

Даний винахід відноситься до системи зв'язку і, більш конкретно, до способів і пристроїв для персонального виклику у системі безпроводного, наприклад, стільникового зв'язку.

У звичайній системі стільникового зв'язку, набір географічно розосереджених базових станцій забезпечує безпроводний доступ до інфраструктури зв'язку. Користувачі з пристроями безпроводного зв'язку, або терміналами, мають можливість встановити пряму лінію зв'язку з відповідною базовою станцією і потім обмінюватися інформацією з іншими користувачами і/або кінцевими системами у мережі зв'язку. Звичайно такі системи могли підтримувати різноманітні додатки (наприклад, телефонію, обмін текстовими повідомленнями, потокове аудіо/відео, перегляд Веб-сторінок, передачу файлів і т.д.); однак, традиційні системи були головним чином спроектовані для телефонії. Інформація, якою обмінюються по лінії доступу, включає в себе користувацькі дані, а також керуючу сигналізацію, призначену для підтримки лінії доступу як такої, координування передач, забезпечення мобільності і забезпечення множини інших таких функціональних можливостей.

Звичайно користувачі системи стільникового зв'язку не зайняті безперервно в активному обміні інформацією (наприклад, можуть бути істотні періоди, протягом яких кінцевий користувач не бере участь у сеансі зв'язку). Система відслідковування місцеположення і персонального виклику дозволяє безпроводному терміналу протягом періодів бездіяльності переходити у неактивний режим, щоб знижувати споживану потужність і максимально збільшити тривалість роботи при збереженні досяжності для вхідних викликів. При знаходженні у неактивному режимі безпроводний термінал може, проте, періодично контролювати спеціальний канал персонального виклику, щоб забезпечити можливість встановлення сеансів вхідного зв'язку. Таким чином, сигналізацію персонального виклику звичайно використовують, щоб попередити неактивний безпроводний термінал про сеанс вхідного зв'язку. Взагалі, сигналізація персонального виклику може бути направлена у конкретну область місцеположення (або область персонального виклику), що включає в себе піднабір з однієї або декількох базових станцій географічно близько до тієї, в якій знаходився безпроводний термінал, що перейшов у неактивний режим або останній раз повідомив про своє місцеположення.

Механізми персонального виклику традиційних з комутацією каналів мереж стільникового зв'язку сконструйовані передусім для мовної телефонії. Однак, технологія мереж стільникового зв'язку з комутацією каналів у наш час також поширюється і на підтримку додатків обробки даних. Додатково розвиваються технології мереж стільникового зв'язку з пакетною комутацією, які краще підходять для підтримки широкого діапазону додатків, що включають інтерактивні додатки обробки даних, такі, як миттєвий обмін повідомленнями і мережеві онлайн ігри. Оскільки технології мереж стільникового зв'язку розвиваються таким чином, щоб підтримати більш широкий діапазон різноманітних додатків з різними вимогами до них, бажаними є нові механізми персонального виклику, які допускали б диференціювання в обслуговуванні персональних викликів. Відповідно, існує потреба у способах, які могли б забезпечити функціональні можливості, такі як обробка різних персональних викликів, що мають різну якість рівнів обслуговування і/або підтримують різні вимоги персонального виклику для агентів різних типів.

У зв'язку з викладеним вище, очевидно, що є потреба у поліпшених способах і пристрої персонального виклику.

Фіг.1 - діаграма мережі наведеної як приклад системи зв'язку, здійсненої відповідно до способу за даним винаходом.

Фіг.2 - наведений як приклад вузол доступу, здійснений відповідно до даного винаходу.

Фіг.3 - наведений як приклад вузол персонального виклику, здійснений відповідно до даного винаходу.

Фіг.4 - сигналізація, що виконується відповідно до наведеного як приклад варіанту здійснення даного винаходу при одержанні інформації персонального виклику вузлом доступу і надсиланні сигналу персонального виклику тим же самим вузлом доступу.

Фіг.5 - сигналізація, що виконується відповідно до наведеного як приклад варіанту здійснення даного винаходу при одержанні інформації персонального виклику першим вузлом доступу, надсиланні повідомлення запиту персонального виклику першим вузлом доступу до другого вузла доступу і надсиланні сигналу персонального виклику другим вузлом доступу.

Фіг.6 - сигналізація, що виконується відповідно до наведеного як приклад варіанту здійснення даного винаходу при одержанні інформації персонального виклику вузлом персонального виклику, надсиланні повідомлення запиту персонального виклику вузлом персонального виклику до вузла доступу і надсиланні сигналу персонального виклику вузлом доступу.

Фіг.7 - сигналізація, що виконується відповідно до наведеного як приклад варіанту здійснення даного винаходу при одержанні інформації персонального виклику першим вузлом персонального виклику, надсиланні повідомлення запиту персонального виклику першим вузлом персонального виклику другому вузлу персонального виклику, надсиланні сигналу персонального виклику другим вузлом персонального виклику множині вузлів доступу і надсиланні сигналу персонального виклику кожним вузлом доступу.

Фіг.8 - сигналізація, що виконується відповідно до наведеного як приклад варіанту здійснення даного винаходу при одержанні інформації персонального виклику вузлом персонального виклику, надсиланні сигналу персонального виклику тим же самим вузлом персонального виклику до вузла доступу і надсиланні сигналу персонального виклику вузлом доступу.

Фіг.9 - повідомлення запиту персонального виклику за даним винаходом, що включає в себе інформацію вимог персонального виклику.

Фіг.10 - включає в себе Фіг.10А і 10В і розкриває етапи, що здійснюються відповідно до різних способів персонального виклику за даним винаходом.

Даний винахід направлений на створення поліпшених способів і пристроїв персонального виклику, які забезпечують можливість диференційованого поводження з персональними викликами. Ця можливість може використовуватися для забезпечення різних персональних викликів різними рівнями якості обслуговування. Наприклад, персональним викликом для мовних викликів може бути наданий більш високий пріоритет, ніж персональним викликом для текстових повідомлень. Альтернативно клієнти, які оплачують надбавку за

обслуговування, можуть одержати пріоритет при розподілі ресурсів для їх персональних викликів по відношенню до клієнтів, які не абонували обслуговування по надбавці.

Відповідно до даного винаходу, інформація персонального виклику обробляють так, щоб визначити вимоги персонального виклику, який треба надіслати. Інформація персонального виклику може бути пакетом, що містить інформацію, яка підлягає введенню у персональний виклик. Як альтернатива, інформація персонального виклику може бути сигналом, наприклад, сигналом керування, що використовується для запуску персонального виклику.

Вимоги до персонального виклику для персонального виклику визначають з інформації запиту персонального виклику. Вимоги персонального виклику можуть включати в себе, наприклад, обмеження затримки передачі, вимоги до ресурсів персонального виклику, вимоги підтвердження прийому персонального виклику, виділення ресурсів для персонального виклику як функції визначених вимог персонального виклику, і передачу персонального виклику відповідно до визначених вимог і виділених ресурсів персонального виклику.

Інформація про вимоги персонального виклику може бути використана різними шляхами, в залежності від того, як виконана система персонального виклику. В одному варіанті здійснення мережевий вузол на краю системи зв'язку за винаходом, наприклад, вузол доступу є відповідальним за визначення вимог персонального виклику, виділення ресурсів для персонального виклику як функції визначених вимог персонального виклику, і передачу персонального виклику відповідно до визначених вимог і виділених ресурсів персонального виклику.

В інших варіантах здійснення функцію визначення вимог персонального виклику виконує інший вузол у порівнянні з тим, який виконує функції виділення ресурсів і передачі персонального виклику. У такому варіанті здійснення вузол, що визначає вимоги персонального виклику з одержаної інформації персонального виклику, генерує нове повідомлення запиту персонального виклику відповідно до даного винаходу і передає повідомлення запиту персонального виклику на вузол або елемент, відповідальний за виконання виділення ресурсів персонального виклику. Нове повідомлення запиту персонального виклику за даним винаходом включає в себе визначені вимоги персонального виклику і у багатьох випадках інформацію, яку необхідно передати у персональному виклику, що відповідає вказаним вимогам. Інформація, яку необхідно передати, звичайно є частиною інформації персонального виклику, за якою були визначені вимоги персонального виклику. Повідомлення запиту персонального виклику за даним винаходом зберігають у пам'яті, наприклад, буферизуючи його у вузлах, які виробляють, передають, одержують і/або обробляють нове повідомлення за даним винаходом.

Після виділення ресурсів передачі персонального виклику, наприклад, як функції визначеної інформації про вимоги персонального виклику, персональні виклики планують і передають, наприклад, відповідно до індивідуальних вимог до кожного персонального виклику. Методики, запропоновані у даному винаході, дозволяють поводитися з різними персональними викликами по-різному, таким чином забезпечуючи механізм, відповідно до якого можуть підтримуватися різні рівні якості обслуговування QoS для передачі персонального виклику. Цим забезпечуються істотні переваги у порівнянні з системами, в яких всі персональні виклики обробляють однаково, що стосується виділення ресурсів передачі і/або інших вимог, які відносяться до вимог персонального виклику, таких, як область, в яку передають персональний виклик, вимоги щодо підтвердження прийому персонального виклику і т.д. У різних варіантах здійснення винаходу вимоги персонального виклику визначають дії, які потрібно здійснити рухомому вузлу у відповідь на одержання персонального виклику. Хоча підтвердження прийому персонального виклику і являє собою один приклад, що змінюється у конкретному режимі роботи, наприклад, як вимога персонального виклику може бути визначений інший стан роботи з малою потужністю з одного стану роботи з більш низькою потужністю замість стану роботи на повній потужності. У такому випадку вимоги персонального виклику часто вводять до складу дійсного повідомлення персонального виклику, яке вироблене як функція визначеної інформації про вимоги персонального виклику.

Способи і пристрої за даним винаходом дозволяють поводитися з персональними викликами на диференційованій основі відповідно до конкретних вимог персонального виклику. Для персональних викликів, яким присвоєний більш високий рівень QoS, можуть підтримуватися різні рівні якості обслуговування, якими можуть бути заданий пріоритет виділення ресурсів і/або пріоритет планування, у порівнянні з персональними викликами, що відповідають більш низьким рівням QoS персонального виклику.

Таким чином, відповідно до даного винаходу забезпечені нові способи і пристрої персонального виклику, а також нові, ефективні повідомлення для передачі вимог персонального виклику, як такі або разом з інформацією, яка підлягає передачі у персональному виклику. Численні додаткові ознаки, переваги і додатки з способів і пристрою за даним винаходом детально розкриті у наведеному нижче описі.

На Фіг.1 представлена наведена як приклад система 100 зв'язку, наприклад, система стільникового зв'язку, яка включає в себе множину вузлів, з'єднаних лініями зв'язку. Вузли у наведеній як приклад системі 100 зв'язку можуть обмінюватися інформацією, використовуючи сигнали, наприклад, повідомлення, що базуються на протоколах зв'язку, наприклад, Протоколі Інтернет (IP). Лінії зв'язку наведеної як приклад системи 100 можуть бути здійснені, наприклад, з використанням проводів, волоконно-оптичних кабелів і/або за технологією безпроводного зв'язку. Наведена як приклад система 100 зв'язку включає в себе множину кінцевих вузлів 144, 146, 154, 156, які одержують доступ до системи зв'язку через множину вузлів 140, 150 доступу. Кінцеві вузли 144, 146, 154, 156 можуть бути, наприклад, пристроями радіозв'язку або терміналами, а вузли 140, 150 доступу можуть бути, наприклад, безпроводними маршрутизаторами доступу або базовими станціями. Наведена як приклад система 100 зв'язку також включає в себе множину інших вузлів, які можуть бути необхідні для забезпечення взаємозв'язку або забезпечення визначених послуг або функцій. Більш конкретно, наведена як приклад система 100 зв'язку включає в себе вузол 106 сервера сигналізації сеансу, наприклад, проксі-сервер Протоколу Ініціації Сеансу (SIP), який може бути необхідний для забезпечення встановлення і підтримки обслуговування сеансів зв'язку між кінцевими вузлами, і вузол 108 мобільного агента, наприклад, домашній вузол агента протоколу мобільного зв'язку з Інтернетом, який може бути

необхідний, щоб підтримувати мобільність кінцевих вузлів між вузлами доступу.

Наведена як приклад система 100 зв'язку за Фіг.1 включає в себе мережу 102, яка включає в себе вузол 106 сервера сигналізації сеансу і вузол 108 мобільного агента, кожний з яких зв'язаний з проміжним мережевим вузлом 110 відповідною мережевою лінією 107, 109 зв'язку, відповідно. Наведена як приклад система 100 також містить вузол 104 персонального виклику, який включає в себе деякі варіанти здійснення, але який відсутній в інших варіантах здійснення, в залежності від конструкції і архітектури системи персонального виклику, причому вузол 104 персонального виклику, якщо він присутній, пов'язаний з проміжним мережевим вузлом 110 відповідною мережевою лінією 105 зв'язку. Вузол 104 персонального виклику і відповідна мережева лінія 105 зв'язку зображені штрихпунктирними лініями, щоб підкреслити їх наявність у деяких варіантах здійснення, але відсутність в інших. Проміжний мережевий вузол 110 у мережі 102 також забезпечує за допомогою мережевої лінії зв'язку з'єднання з мережевими вузлами, які є зовнішніми по відношенню до мережі 102. Мережева лінія 111 зв'язку з'єднана з іншим проміжним мережевим вузлом 112, який забезпечує подальший зв'язок з множиною вузлів 140, 150 доступу через мережеві лінії 141, 151 зв'язку, відповідно.

Наведена як приклад система 100 включає в себе набір вузлів 134, 136, 138 доступу і відповідний вузол 130 персонального виклику, які є частиною мережі 160, яка головним чином використовує технологію зв'язку, наприклад, з комутацією каналів, іншу, у порівнянні з тією, яку використовують інші вузли, наприклад, з пакетною комутацією, в об'єднаній системі 100 зв'язку. Кожний вузол 134, 136, 138 доступу з мережі 160 з несхожою технологією з'єднаний з вузлом 130 персонального виклику відповідною лінією 135, 137, 139 зв'язку, відповідно, тоді як вузол 130 персонального виклику з мережі 160 з несхожою технологією з'єднаний за допомогою мережевої лінії 131 зв'язку з проміжним вузлом 112 об'єднаної системи 100 зв'язку. Щоб підкреслити, що деякі варіанти здійснення даного винаходу працюють у системі зв'язку 100, яка об'єднує мережі різних технологій зв'язку, у той час як інші варіанти здійснення - ні, мережа 106 з несхожою технологією і з'єднуюча мережева лінія 131 зв'язку зображені штрихпунктирними лініями.

Декілька вузлів 140, 150 доступу у наведеній як приклад системі 100 зв'язку представлені як такі, що забезпечують з'єднання з множиною з N кінцевих вузлів (144, 146), (154, 156), відповідно, за допомогою відповідних ліній (145, 147), (155, 157) доступу, відповідно. Хоча це і не представлено явно, інші вузли 134, 136, 138 доступу у наведеній як приклад системі 100 зв'язку включають в себе подібні функціональні можливості для забезпечення з'єднання з кінцевими вузлами. У наведеній як приклад системі 100 зв'язку кожний вузол 134, 136, 138, 140, 150 доступу представлений як такий, що використовує для забезпечення доступу безпроводну технологію, наприклад, безпроводну лінію доступу. Область радіопокриття, наприклад, стільник 164, 166, 168, 148, 158 зв'язку кожного вузла 134, 136, 138, 140, 150 доступу, відповідно, представлена як коло, що оточує відповідний вузол доступу.

Наведена як приклад система 100 зв'язку згодом використовується, як основа для опису різних варіантів здійснення винаходу. Альтернативні варіанти здійснення винаходу включають в себе різні топології мережі, в яких кількість і типи мережевих вузлів, кількість і типи ланок і взаємозв'язки між вузлами можуть відрізнятися від наведеної як приклад системи 100 зв'язку, поданої на Фіг.1.

Відповідно до даного винаходу, підтримка для диференційованого персонального виклику у наведеній як приклад системі 100 забезпечується наступними функціональними об'єктами, які можуть бути здійснені, наприклад, в одному або декількох модулях.

1. Визначення Вимог Персонального Виклику (ВВПВ): функціональний об'єкт ВВПВ аналізує одержану інформацію персонального виклику, наприклад, одержане повідомлення передачі даних або керуючий сигнал, який вказує, що конкретному неактивному кінцевому вузлу повинен бути направлений персональний виклик, і визначає вимоги відповідного персонального виклику, наприклад, операції персонального виклику і/або сигналізації.

2. Керування Ресурсом Персонального Виклику (КРПВ): функціональний об'єкт КРПВ керує одним або декількома ресурсами персонального виклику, виконує операції персонального виклику (наприклад, виділяє ресурси персонального виклику) і/або надсилає сигналізацію персонального виклику відповідно до вимог персонального виклику, як визначено функціональним об'єктом ВВПВ.

У різних варіантах здійснення даного винаходу ці функціональні об'єкти можуть бути здійснені в окремих модулях або скомбіновані в одному модулі. Крім того, у різних варіантах здійснення, наприклад, в залежності від конструкції системи персонального виклику, ці функціональні об'єкти можуть бути розташовані у різних мережевих вузлах або розташовані спільно у деяких мережевих вузлах. У варіантах здійснення, в яких обидва функціональні об'єкти спільно розташовані у заданому мережевому вузлі, окремі функціональні об'єкти можуть бути, наприклад, вибірково дозволені/відключені або можуть залишатися невикористаними у деяких режимах роботи.

При централізованій конструкції системи персонального виклику функції як ВВПВ, так і КРПВ можуть бути розташованими центрально, в ядрі інфраструктури мережі. При частково розподіленій конструкції системи персонального виклику функція ВВПВ може бути розташована центрально в ядрі мережі, у той час як функція КРПВ може бути розташована на краю інфраструктури мережі або біля цього краю, наприклад, у вузлах радіодоступу мережі або вузлах доступу. При ще більш розподіленій конструкції системи персонального виклику функції як ВВПВ, так і КРПВ можуть бути розташовані на краю інфраструктури мережі, наприклад, у вузлах доступу. У різних варіантах здійснення даного винаходу єдиний функціональний об'єкт КРПВ може підтримати множину вузлів доступу/стільників/секторів, визначених, як розташовані у межах локальних границь функціонального об'єкта КРПВ.

Відповідно до даного винаходу, підтримка відслідковування місцеположення і персонального виклику кінцевих вузлів у наведеній як приклад системі 100 додатково забезпечена наступними функціональними об'єктами, які можуть бути здійснені, наприклад, в одному або декількох модулях.

1. Контролюючий Агент (КА): КА одержує і обробляє інформацію, що надходить, персонального виклику, наприклад, повідомлення, для неактивного кінцевого вузла і визначає, чи повинен бути ініціалізований

персональний виклик для кінцевого вузла.

2. Відслідковуючий Агент (ВА): ВА одержує сигнали оновлення місцеположення, наприклад, повідомлення для відслідковування місцеположення неактивного кінцевого вузла, наприклад, поточної області місцеположення/персонального виклику, вузла доступу, стільника і/або сектора. Частота оновлень місцеположення і точність інформації відслідковування місцеположення, що підтримуються ВА, залежать від варіанту виконання.

3. Опорний Агент Персонального Виклику (ОАПВ): ОАПВ координує сигналізацію запиту персонального виклику, наприклад, надсилає повідомлення запиту персонального виклику для неактивного кінцевого вузла. Типово ОАПВ ініціює сигналізацію запиту персонального виклику у відповідь на запускаючий сигнал від КА і направляє сигнали персонального виклику іншим мережевим вузлам, наприклад, вузлам доступу, на основі інформації відслідковування, що підтримується ВА.

4. Локальний Агент Персонального Виклику (ЛАПВ): ЛАПВ координує сигналізацію між іншими функціональними об'єктами, наприклад, кінцевим вузлом, ВА і/або ОАПВ. Звичайно, ЛАПВ координує сигналізацію між об'єктами у межах відповідних границь (наприклад, області місцеположення, що включає в себе один або декілька вузлів доступу і набір кінцевих вузлів у межах покриття цих вузлів доступу) та інші функціональні об'єкти (наприклад, ВА і/або ОАПВ), які можуть бути розташовані поза цими, границями.

У різних варіантах здійснення даного винаходу деякі з цих функціональних об'єктів можуть бути опущені або скомбіновані. Місцеположення або місце розміщення цих функціональних об'єктів у межах мережі і/або у межах конкретних мережеских вузлів можуть також бути різними у різних варіантах здійснення.

Загалом, КА, ВА і ОАПВ близько пов'язані і всі разом підтримують інформацію стану про неактивні кінцеві вузли, щоб забезпечити відслідковування місцеположення і персональний виклик. Таким чином, ці три функції можуть бути часто спільно розташовані на одному і тому ж вузлі або вузлах, які топологічно знаходяться безпосередньо близько один до одного. Даний винахід підтримує як конструкцію централізованої системи персонального виклику, так і конструкцію більш розподіленої системи, в якій ці функції розташовані на краях інфраструктури мережі або поряд з ними, наприклад, у вузлах доступу. По суті, ЛАПВ служить координації сигналізації між іншими функціональними об'єктами, наприклад, кінцевим вузлом в його поточному місцеположенні (наприклад, його поточній області місцеположення/персонального виклику, вузлі доступу, стільнику і/або секторі) і КА/ВА/ОАПВ, який підтримує неактивний кінцевий вузол (який може бути розташований в іншому місці у мережі). Таким чином, функція ЛАПВ звичайно більш розподілена і розташована на краю інфраструктури мережі або біля нього, наприклад, у вузлах доступу. У різних варіантах здійснення даного винаходу одна ЛАПВ може підтримувати множину вузлів доступу/стільників/секторів, визначених, як розташовані у межах локальних границь ЛАПВ.

Далі розкриті різні наведені як приклад варіанти здійснення даного винаходу, які підтримують різні конструкції системи персонального виклику.

На Фіг.2 представлена деталізована ілюстрація наведеного як приклад вузла 300 доступу, виконаного відповідно до даного винаходу. Наведений як приклад вузол 300 доступу, поданий на Фіг.2, є деталізованим представленням пристрою, який може використовуватися як вузли доступу, наприклад, 140, 150, подані на Фіг.1. У варіанті здійснення за Фіг.2 вузол 300 доступу включає в себе процесор 304, мережевий/міжмережевий інтерфейс 320, інтерфейс 330 безпроводного зв'язку і пам'ять 310, пов'язані разом шиною 306. Відповідно, через шину 306 різні компоненти вузла 300 доступу можуть обмінюватися інформацією, сигналами і даними. Компоненти 304, 306, 310, 320, 330 вузла 300 доступу розташовані у корпусі 302.

Мережевий/міжмережевий інтерфейс 320 забезпечує механізм, за допомогою якого внутрішні компоненти вузла 300 доступу можуть надсилати сигнали зовнішнім пристроям і мережевим вузлам і одержувати сигнали від них. Мережевий/міжмережевий інтерфейс 320 включає в себе приймальний тракт 322 і передавальний тракт 324, що використовуються для зв'язку вузла 300 доступу з іншими мережевими вузлами, наприклад, за допомогою мідних проводів або оптоволоконних ліній. Інтерфейс 330 безпроводного зв'язку також забезпечує механізм, за допомогою якого внутрішні компоненти вузла 300 доступу можуть надсилати сигнали на зовнішні пристрої і мережеві вузли, наприклад, кінцеві вузли, і одержувати сигнали від них. Інтерфейс 330 безпроводного зв'язку включає в себе, наприклад, приймальний тракт 332 з відповідною приймальною антеною 336 і передавальний тракт 334 з відповідною передавальною антеною 338, що використовуються для зв'язку вузла 300 доступу з іншими мережевими вузлами, наприклад, по каналах безпроводного зв'язку.

Процесор 304, керований різними модулями, наприклад, підпрограмами, що містяться у пам'яті 310, керує роботою вузла 300 доступу, щоб той міг виконувати різну сигналізацію і обробку, які розкриті далі. Модулі, що містяться у пам'яті 310, виконуються при запуску або при їх виклику іншими модулями. При їх виконанні модулі можуть виконувати обмін даними, інформацією і сигналами. При їх виконанні модулі можуть також спільно використовувати дані та інформацію. У варіанті здійснення за Фіг.2 пам'ять 310 вузла 300 доступу за даним винаходом містить модуль 340 ВВПВ з відповідними даними 341 ВВПВ і модуль КРПВ 350 з відповідними даними 351 КРПВ. Модуль 340 ВВПВ зображений як такий, що включає в себе модуль 312 КА, модуль 314 ВА, модуль 316 ОАПВ, тоді як модуль 350 КРПВ зображений як такий, що включає в себе модуль 318 ЛАПВ. Відповідно кожному з цих модулів агентів пам'ять 310 також містить дані 313 КА, дані 315 ВА, дані 317 ОАПВ і дані 319 ЛАПВ.

Модуль 340 ВВПВ керує роботою вузла 300 доступу, щоб підтримувати функціональні можливості ВВПВ. Модуль 340 ВВПВ аналізує одержану інформацію персонального виклику, наприклад, одержане повідомлення передачі даних або керуючий сигнал, що вказує, що конкретному неактивному кінцевому вузлу повинен бути направлений персональний виклик, і визначає вимоги до відповідного персонального виклику, наприклад, операцію персонального виклику і/або сигналізацію. Етап визначення вимог є функцією, щонайменше, одного з наступних: індикатора якості обслуговування, індикатора типу, індикатора джерела, індикатора пункту призначення, включених в інформацію персонального виклику. У деяких варіантах здійснення один або декілька цих індикаторів явно включені в одержану інформацію персонального виклику, наприклад, у значення

поля у заголовку або корисне навантаження одержаного повідомлення. Додатково один або декілька таких індикаторів можуть бути неявно виведені з одержаної інформації персонального виклику. Дані 341 ВВПВ, розташовані у вузлі 300 доступу, включають в себе, наприклад, інформацію критеріїв збігу, відповідні вимоги персонального виклику, параметри і робочий стан, пов'язані із забезпеченням функціональних можливостей ВВПВ. У деяких варіантах здійснення один або декілька індикаторів, що містяться в одержаній інформації персонального виклику, порівнюють з критеріями збігу, що містяться у даних 341 ВВПВ, для визначення відповідних вимог персонального виклику. Визначена таким чином вимога може згодом бути використана функціональним об'єктом КРПВ для керування персональним викликом.

У деяких варіантах здійснення модуль 340 ВВПВ передає визначену таким чином вимогу, наприклад, надсилає сигнал запиту персонального виклику або повідомлення запиту персонального виклику, що вказує визначену таким чином вимогу, на функціональний об'єкт КРПВ, наприклад, модуль КРПВ, спільно розташований у тому ж самому вузлі 300 доступу або розташований в іншому мережевому вузлі. У деяких варіантах здійснення, які повідомляють визначені таким чином вимоги, наприклад, у повідомленні запиту персонального виклику, визначені вимоги направляють як значення в одному або декількох полях, наприклад, у заголовку повідомлення або корисному навантаженні. У деяких варіантах здійснення інформація, що направляється, включає в себе частину одержаної інформації персонального виклику, призначеної для доставки до неактивного кінцевого вузла. Особливі вимоги можуть бути передані в окремих областях або множинні вимоги можуть бути всі разом закодзовані у спільному полі.

У деяких варіантах, здійснення винаходу можуть бути використані альтернативні засоби передачі інформації про визначені вимоги, наприклад, спільно використовувана пам'ять, коли модуль ВВПВ і модуль КРПВ розташовані спільно в одному і тому ж вузлі доступу.

Модуль 350 КРПВ керує роботою вузла 300 доступу для підтримки функціональних можливостей КРПВ. Модуль 350 КРПВ керує одним або декількома ресурсами персонального виклику, виконує операції персонального виклику (наприклад, виділяє ресурси персонального виклику) і/або надсилає сигналізацію персонального виклику відповідно до вимог персонального виклику, як визначено функціональним об'єктом ВВПВ. Модуль 350 КРПВ одержує представлення вимог персонального виклику, як визначено функціональним об'єктом ВВПВ, наприклад, модулем ВВПВ, розташованим спільно у тому ж вузлі 300 доступу або розташованим в іншому мережевому вузлі. Модуль 350 КРПВ інтерпретує визначені таким чином вимоги, передані від функціонального об'єкта ВВПВ, і використовує визначені вимоги для керування операціями персонального виклику і/або сигналізацією. Дані 351 КРПВ, розташовані у вузлі 300 доступу включають в себе, наприклад, інформацію синтаксичного аналізу повідомлення запиту персонального виклику, параметри і робочий стан, що відносяться до забезпечення функціональних можливостей КРПВ. У деяких варіантах здійснення модуль 350 КРПВ виділяє один або декілька ресурсів персонального виклику, наприклад, ресурс передачі персонального виклику, на основі визначених таким чином вимог. У різних варіантах здійснення модуль 350 КРПВ надсилає сигналізацію персонального виклику, наприклад, передає персональний виклик у відповідь на одержання сигналу запиту здійснення персонального виклику, наприклад, повідомлення від функціонального об'єкта ВВПВ. Модуль 350 КРПВ може направляти сигналізацію персонального виклику одному або декільком іншим мережевим вузлам відповідно до конструкції системи персонального виклику.

Наведений на Фіг.2 як приклад вузол 300 доступу також включає в себе функціональні можливості КА, ВА, ОАПВ і ЛАПВ. Модуль 312 КА, модуль 314 ВА і модуль 316 ОАПВ включені до складу модуля 340 ВВПВ, тоді як модуль 318 ЛАПВ включений до складу модуля 350 КРПВ. Відповідно, дані 313 КА, дані 315 . ВА і дані 317 ОАПВ включені у дані 341 ВВПВ, тоді як дані 319 ЛАПВ включені у дані 351 КРПВ.

Модуль 312 КА керує роботою вузла 300 доступу для підтримки функціональних можливостей КА для одного або декількох неактивних кінцевих вузлів. Модуль 312 КА перехоплює і, за необхідності, зберігає сигнали, що надходять, наприклад, повідомлення, призначені для супутніх неактивних кінцевих вузлів, і визначає, чи повинна бути ініційована процедура персонального виклику для відповідного кінцевого вузла. У деяких варіантах здійснення КА додатково або як альтернатива одержує керуючі сигнали, які вказують, що персональний виклик потрібно направити на конкретний неактивний кінцевий вузол. Модуль 312 КА керує перехопленням і обробкою одержаних сигналів від інших мережевих вузлів, призначених для супутніх неактивних кінцевих вузлів, класифікацією і фільтруванням згаданих перехоплених сигналів, що надходять, щоб визначити, чи повинна бути ініційована процедура персонального виклику для відповідного кінцевого вузла, і надсиланням наступних сигналів, як потрібно для запуску модуля 316 ОАПВ, щоб почати процедуру персонального виклику. Дані 313 КА включають в себе, наприклад, ідентифікатори кінцевого вузла, параметри, інформацію фільтрування і/або іншу інформацію, що відноситься до забезпечення функціональних можливостей КА, розкритих у даних матеріалах. Модуль 312 КА може здійснювати доступ до даних 313 КА і/або змінювати їх.

Модуль 314 Відслідковуючого Агента керує роботою вузла 300 доступу для підтримки функціональних можливостей ВА для одного або декількох неактивних кінцевих вузлів. Модуль 314 ВА зберігає інформацію місцеположення, наприклад, область місцеположення/персонального виклику, вузол доступу, стільник і/або сектор для відповідних неактивних кінцевих вузлів і забезпечує згадану інформацію іншим об'єктам. Доки кінцевий вузол є неактивним, він може надіслати сигнали запиту уточнення місцеположення своєму відповідному модулю ВА. Частота сигналів запиту уточнення місцеположення і точність інформації місцеположення, що підтримуються ВА, залежать від варіанту виконання. Модуль 314 ВА керує обробкою одержаних сигналів запиту уточнення місцеположення і оновленням відповідної інформації місцеположення кінцевого вузла, обробкою одержаних сигналів від інших об'єктів, наприклад, інших мережевих вузлів або інших модулів, таких як модуль 316 ОАПВ, запитом інформації місцеположення, наприклад, поточної області місцеположення/персонального виклику, вузла доступу, стільника і/або секторів, що відповідають конкретному неактивному кінцевому вузлу, і надсиланням наступних сигналів у відповідь на запити від інших об'єктів, як це потрібно для забезпечення підтвердження або необхідної інформації. Дані 315 ВА включають в себе, наприклад, інформацію місцеположення кінцевого вузла та іншу інформацію, що відноситься до забезпечення

функціональних можливостей ВА. Модуль 314 ВА може здійснювати доступ до даних 315 ВА і/або змінювати їх.

Модуль 316 ОАПВ керує роботою вузла 300 доступу для підтримки функціональних можливостей ОАПВ для неактивних кінцевих вузлів. У деяких варіантах здійснення модуль 316 ОАПВ забезпечує логіку і керування, пов'язані з персональним викликом неактивного кінцевого вузла. Модуль ОАПВ керує обробкою одержаних запускаючих сигналів від інших об'єктів, наприклад, інших мережеских вузлів або інших модулів, таких як модуль 312 КА, що вказують, що процедура персонального виклику повинна бути ініційована для конкретного неактивного кінцевого вузла, обміном сигналізацією з модулем 314 ВА, що необхідно для визначення місцеположення неактивного кінцевого вузла, надсиланням наступних сигналів запиту персонального виклику іншим об'єктам, наприклад, іншим мережеским вузлам або іншим модулям, таким як модуль 318 ЛАПВ, і обробкою будь-яких відповідних сигналів у відповідь. Дані 317 ОАПВ включають у себе інформацію відносно процедури персонального виклику як такої для кожного неактивного кінцевого вузла або класу кінцевих вузлів, наприклад, відносно частоти надісланих іншим вузлам сигналів запиту персонального виклику, величин часу простою в очікуванні відповідей, операцій, які потрібно здійснити у випадку досягнення часів простою і т.д. Модуль 316 ОАПВ може здійснювати доступ до даних 317 ОАПВ і/або змінювати їх.

Модуль 318 ЛАПВ керує роботою вузла 300 доступу, щоб підтримувати функціональні можливості ЛАПВ для неактивних кінцевих вузлів. Модуль 318 ЛАПВ підтримує координацію сигналізації персонального виклику і сигналізації відслідковування місцеположення у межах свого місцевого охоплення, наприклад, набору відповідних вузла(вузлів) доступу/стільника(стільників)/сектора(секторів). Модуль 318 ЛАПВ керує обробкою одержаних сигналів запиту персонального виклику для конкретного неактивного кінцевого вузла, наприклад, від модуля 316 ОАПВ, розташованого у тому ж самому вузлі доступу або деякого іншого мережеского вузла, направленням сигналів персонального виклику для конкретного неактивного кінцевого вузла, наприклад, за допомогою інтерфейсу 330 безпроводного зв'язку, одержанням будь-яких сигналів відповіді на персональний виклик і надсиланням або ретрансляцією сигналів відповіді на персональний виклик на об'єкт, наприклад, модуль ОАПВ, який ініціював процедуру персонального виклику. У деяких варіантах здійснення модуль 318 ЛАПВ також керує обробкою одержаних сигналів уточнення місцеположення, пов'язаних з неактивними кінцевими вузлами у межах свого місцевого охоплення, надсиланням або ретрансляцією сигналів уточнення місцеположення на об'єкт, наприклад, модуль ВА, що забезпечує функціональні можливості ВА для конкретного неактивного кінцевого вузла, одержанням сигналів у відповідь уточнення місцеположення від об'єкта, що забезпечує функціональні можливості ВА, і надсиланням або ретрансляцією сигналів у відповідь уточнення місцеположення. Дані 319 ЛАПВ включають у себе, наприклад, дані, що відносяться до кінцевого вузла відносно роботи процедури персонального виклику, такі як частота сигналів персонального виклику, підлягаючі використанню канали, періоди простою і т.д. Модуль 318 ЛАПВ може здійснювати доступ до даних 319 ЛАПВ і/або змінювати їх.

На Фіг.3 детально представлений наведений як приклад вузол 400 персонального виклику, здійснений відповідно до даного винаходу. Наведений як приклад вузол 400 персонального виклику, представлений на Фіг.3, є деталізованим представленням пристрою, який може бути використаний як вузол персонального виклику, наприклад, 104, 130, представлений на Фіг.1. У варіанті здійснення, представленому на Фіг.3, вузол 400 персонального виклику включає в себе процесор 404, мережеский/міжмережеский інтерфейс 420 і пам'ять 410, пов'язані разом за допомогою шини 406. Відповідно, різні компоненти вузла 400 персонального виклику 400 можуть обмінюватися по шині 406 інформацією, сигналами і даними. Компоненти 404, 406, 410, 420 вузла 400 персонального виклику розташовані у корпусі 402.

Мережеский/міжмережеский інтерфейс 420 забезпечує механізм, за допомогою якого внутрішні компоненти вузла 400 персонального виклику можуть надсилати сигнали на зовнішні пристрої і мережескі вузли і одержувати сигнали від них. Мережеский/міжмережеский інтерфейс 420 включає в себе схему 422 приймача і схему 424 передавача, що використовуються для зв'язку вузла 400 персонального виклику з іншими мережескими вузлами, наприклад, через мідні проводи або волоконно-оптичні лінії.

Процесор 404 під керуванням різних модулів, наприклад, підпрограм, що містяться у пам'яті 410, керує роботою вузла 400 персонального виклику для виконання різної сигналізації і обробки, як розкрито далі. Модулі, що містяться у пам'яті 410, виконуються при запуску або при виклику іншими модулями. Модулі можуть також при виконанні спільно використовувати дані та інформацію. У варіанті здійснення Фіг.3 пам'ять 410 з вузла персонального виклику 400 з даного винаходу включає в себе модуль ВВПВ 440 з передачею даних ВВПВ 441 і модуль КРПВ 450 з відповідними даними КРПВ 451. Модуль ВВПВ 440 зображений таким, що включає в себе модуль КА 412, модуль ВА 414, модуль ОАПВ 416, у той час як модуль КРПВ 450 зображений таким, що включає в себе модуль ЛАПВ 418. Відповідаючи кожному з цих модулів агента, пам'ять 410 також включає в себе дані КА 413, дані ВА 415, дані ОАПВ 417 і дані ЛАПВ 419.

Модуль 440 ВВПВ керує роботою вузла 400 персонального виклику, щоб підтримувати функціональні можливості ВВПВ. Модуль 440 ВВПВ аналізує одержану інформацію персонального виклику, наприклад, одержане інформаційне повідомлення або керуючий сигнал, який вказує, що персональний виклик повинен бути направлений на конкретний неактивний кінцевий вузол, визначає вимоги до відповідного персонального виклику, наприклад, операцію і/або сигналізацію виклику. Етап визначення вимог є функцією, щонайменше, одного індикатора якості обслуговування, індикатора типу, індикатора джерела та індикатора пункту призначення, включених в інформацію персонального виклику. У деяких варіантах здійснення один або декілька цих індикаторів явно включені в одержану інформацію персонального виклику, наприклад, у значення поля у заголовку або корисне навантаження одержаного повідомлення. Додатково один або декілька таких індикаторів можуть бути неявно виведені з одержаної інформації персонального виклику. Дані 441 ВВПВ, розташовані у вузлі 400 персонального виклику, включають в себе, наприклад, інформацію критеріїв збігу, відповідні вимоги персонального виклику, параметри і робочий стан, пов'язані із забезпеченням функціональних можливостей ВВПВ. У деяких варіантах здійснення один або декілька індикаторів, що містяться в одержаній інформації персонального виклику, порівнюють з критеріями збігу, що містяться у даних

441 ВВПВ, для визначення відповідних вимог персонального виклику. Визначена таким чином вимога може згодом бути використана функціональним об'єктом КРПВ для керування персональним викликом.

У деяких варіантах здійснення модуль 440 ВВПВ передає визначену таким чином вимогу, наприклад, надсилає сигнал запиту персонального виклику або повідомлення запиту персонального виклику, що вказує визначену таким чином вимогу, на функціональний об'єкт КРПВ, наприклад, модуль КРПВ, спільно розташований у тому ж самому вузлі 400 персонального виклику або розташований в іншому мережевому вузлі. У деяких варіантах здійснення, які повідомляють визначені таким чином вимоги, наприклад, у повідомленні запиту персонального виклику, визначені вимоги направляють як значення в одному або декількох полях, наприклад, у заголовку повідомлення або корисному навантаженні. У деяких варіантах здійснення інформація, що направляється, включає в себе частину одержаної інформації персонального виклику, призначеної для доставки до неактивного кінцевого вузла. Особливі вимоги можуть бути передані в окремих областях, або множинні вимоги можуть бути всі разом закодовані у спільному полі. У деяких варіантах здійснення винаходу можуть бути використані альтернативні засоби передачі інформації про визначені вимоги, наприклад, спільно використовувана пам'ять, коли модуль ВВПВ і модуль КРПВ розташовані спільно в одному і тому ж вузлі персонального виклику.

Модуль 450 КРПВ керує роботою вузла 400 персонального виклику для підтримки функціональних можливостей КРПВ. Модуль 450 КРПВ керує одним або декількома ресурсами персонального виклику, виконує операції персонального виклику (наприклад, виділяє ресурси персонального виклику) і/або надсилає сигналізацію персонального виклику відповідно до вимог персонального виклику, як визначено функціональним об'єктом ВВПВ. Модуль 450 КРПВ одержує представлення вимог персонального виклику, як визначено функціональним об'єктом ВВПВ, наприклад, модулем ВВПВ, розташованим спільно у тому ж вузлі 400 персонального виклику або розташованим в іншому мережевому вузлі. Модуль 450 КРПВ інтерпретує визначені таким чином вимоги, передані від функціонального об'єкта ВВПВ, і використовує визначені вимоги для керування операціями персонального виклику і/або сигналізацією. Дані 451 КРПВ, розташовані у вузлі 400 персонального виклику, включають в себе, наприклад, інформацію синтаксичного аналізу повідомлення запиту персонального виклику, параметри і робочий стан, що відносяться до забезпечення функціональних можливостей КРПВ. У деяких варіантах здійснення модуль 450 КРПВ виділяє один або декілька ресурсів персонального виклику, наприклад, ресурс передачі персонального виклику, на основі визначених таким чином вимог. У різних варіантах здійснення модуль 450 КРПВ надсилає сигналізацію персонального виклику, наприклад, передає персональний виклик у відповідь на одержання сигналу запиту здійснення персонального виклику, наприклад, повідомлення від функціонального об'єкта ВВПВ. Модуль 450 КРПВ може направляти сигналізацію персонального виклику одному або декільком іншим мережевим вузлам відповідно до конструкції системи персонального виклику.

Наведений на Фіг.3 як приклад вузол 400 персонального виклику також включає в себе функціональні можливості КА, ВА, ОАПВ і ЛАПВ. Модуль 412 КА, модуль 414 ВА і модуль 416 ОАПВ включені до складу модуля 440 ВВПВ, тоді як модуль 418 ЛАПВ включений до складу модуля 450 КРПВ. Відповідно, дані 413 КА, дані 415 ВА і дані 417 ОАПВ включені у дані 441 ВВПВ, тоді як дані 419 ЛАПВ включені у дані 451 КРПВ.

Модуль 412 КА керує роботою вузла 400 персонального виклику для підтримки функціональних можливостей КА для одного або декількох неактивних кінцевих вузлів. Модуль 412 КА перехоплює і, за необхідності, зберігає сигнали, що надходять, наприклад, повідомлення, призначені для супутніх неактивних кінцевих вузлів, і визначає, чи повинна бути ініційована процедура персонального виклику для відповідного кінцевого вузла. У деяких варіантах здійснення КА додатково або як альтернатива одержує керуючі сигнали, які вказують, що персональний виклик потрібно направити на конкретний неактивний кінцевий вузол. Модуль 412 КА керує перехопленням і обробкою одержаних сигналів від інших мережевих вузлів, призначених для супутніх неактивних кінцевих вузлів, класифікацією і фільтруванням згаданих перехоплених сигналів, що надходять, щоб визначити, чи повинна бути ініційована процедура персонального виклику для відповідного кінцевого вузла, і надсиланням наступних сигналів, як потрібно для запуску модуля 416 ОАПВ, щоб почати процедуру персонального виклику. Дані 413 КА включають в себе, наприклад, ідентифікатори кінцевого вузла, параметри, інформацію фільтрування і/або іншу інформацію, що відноситься до забезпечення функціональних можливостей КА, розкритих у даних матеріалах. Модуль 412 КА може здійснювати доступ до даних 413 КА і/або змінювати їх.

Модуль 414 Відслідковуючого Агента керує роботою вузла 400 персонального виклику для підтримки функціональних можливостей ВА для одного або декількох неактивних кінцевих вузлів. Модуль 414 ВА зберігає інформацію місцеположення, наприклад, область місцеположення/персонального виклику, вузол доступу, стільник і/або сектор для відповідних неактивних кінцевих вузлів і забезпечує згадану інформацію іншим об'єктам. Доки кінцевий вузол є неактивним, він може надіслати сигнали запиту уточнення місцеположення своєму відповідному модулю ВА. Частота сигналів запиту уточнення місцеположення і точність інформації місцеположення, що підтримуються ВА, залежать від варіанту виконання. Модуль 414 ВА керує обробкою одержаних сигналів запиту уточнення місцеположення і оновленням відповідної інформації місцеположення кінцевого вузла, обробкою одержаних сигналів від інших об'єктів, наприклад, інших мережевих вузлів або інших модулів, таких як модуль 416 ОАПВ, запитом інформації місцеположення, наприклад, поточної області місцеположення/персонального виклику, вузла доступу, стільника і/або секторів, що відповідають конкретному неактивному кінцевому вузлу, і надсиланням наступних сигналів у відповідь на запити від інших об'єктів, як це потрібно для забезпечення підтвердження або необхідної інформації. Дані 415 ВА включають в себе, наприклад, інформацію місцеположення кінцевого вузла та іншу інформацію, що відноситься до забезпечення функціональних можливостей ВА. Модуль 414 ВА може здійснювати доступ до даних 415 ВА і/або змінювати їх.

Модуль 416 ОАПВ керує роботою вузла 400 персонального виклику для підтримки функціональних можливостей ОАПВ для неактивних кінцевих вузлів. У деяких варіантах здійснення модуль 416 ОАПВ забезпечує логіку і керування, пов'язані з персональним викликом неактивного кінцевого вузла. Модуль ОАПВ

керує обробкою одержаних запускаючих сигналів від інших об'єктів, наприклад, інших мережевих вузлів або інших модулів, таких як модуль 412 КА, які вказують, що процедура персонального виклику повинна бути ініційована для конкретного неактивного кінцевого вузла, обміном сигналізацією з модулем 414 ВА, що необхідно для визначення місцеположення неактивного кінцевого вузла, надсиланням наступних сигналів запиту персонального виклику іншим об'єктам, наприклад, іншим мережевим вузлам або іншим модулям, таким як модуль 418 ЛАПВ, і обробкою будь-яких відповідних сигналів у відповідь. Дані 417 ОАПВ включають у себе інформацію відносно процедури персонального виклику як такої для кожного неактивного кінцевого вузла або класу кінцевих вузлів, наприклад, відносно частоти надісланих іншим вузлам сигналів запиту персонального виклику, величин часу простою в очікуванні відповідей, операцій, які потрібно здійснити у випадку досягнення часів простою і т.д. Модуль 416 ОАПВ може здійснювати доступ до даних 417 ОАПВ і/або змінювати їх.

Модуль 418 ЛАПВ керує роботою вузла 400 персонального виклику, щоб підтримувати функціональні можливості ЛАПВ для неактивних кінцевих вузлів. Модуль 418 ЛАПВ підтримує координацію сигналізації персонального виклику і сигналізації відслідковування місцеположення у межах свого місцевого охоплення, наприклад, набору відповідних вузла(вузлів) доступу/стілника(стілників)/ сектора(секторів). Модуль 418 ЛАПВ керує обробкою одержаних сигналів запиту персонального виклику для конкретного неактивного кінцевого вузла, наприклад, від модуля 416 ОАПВ, розташованого у тому ж самому вузлі персонального виклику або деякому іншому мережевому вузлі, направленням сигналів персонального виклику для конкретного неактивного кінцевого вузла, одержанням будь-яких сигналів відповіді на персональний виклик і надсиланням або ретрансляцією сигналів відповіді на персональний виклик на об'єкт, наприклад, модуль ОАПВ, який ініціював процедуру персонального виклику. У деяких варіантах здійснення модуль 418 ЛАПВ також керує обробкою одержаних сигналів уточнення місцеположення, пов'язаних з неактивними кінцевими вузлами у межах свого місцевого охоплення, надсиланням або ретрансляцією сигналів уточнення місцеположення на об'єкт, наприклад, модуль ВА, що забезпечує функціональні можливості ВА для конкретного неактивного кінцевого вузла, одержанням сигналів у відповідь уточнення місцеположення від об'єкта, що забезпечує функціональні можливості ВА, і надсиланням або ретрансляцією сигналів у відповідь уточнення місцеположення. Дані 419 ЛАПВ включають в себе, наприклад, дані, що відносяться до кінцевого вузла відносно роботи процедури персонального виклику, такі як частота сигналів персонального виклику, підлягаючі використанню канали, періоди простою і т.д. Модуль 418 ЛАПВ може здійснювати доступ до даних 419 ЛАПВ і/або змінювати їх.

На Фіг.4, 5, 6, 7 і 8 представлена сигналізація, що виконується відповідно до наведеного як приклад варіанту здійснення винаходу, у контексті наведеної на Фіг.1 як приклад системи 100 зв'язку. У порівнянні з Фіг.1 ілюстрації на Фіг.4-8 є за своєю природою скоріше логічними, а не фізичними, так що представлений тільки релевантний піднабір вузлів у наведеній як приклад системі 100 зв'язку, а багато з фізично існуючих вузлів і ланок було опущено. Там, де сигналізація, наприклад, доставка повідомлення показана між двома вузлами, модулями і/або об'єктами, передбачається, що така сигналізація передана, як необхідно, через проміжні вузли, ланки, шини і т.д., які фізично з'єднують джерело і пункт призначення представленої сигналізації.

На Фіг.4 представлена деталізована ілюстрація наведеної як приклад сигналізації 500 відповідно до даного винаходу у випадку, коли операцію персонального виклику виконують у системі зв'язку з розподіленою конструкцією системи персонального виклику, і коли інформація відслідковування для неактивного кінцевого вузла, якому потрібно направити персональний виклик, вказує, що неактивний кінцевий вузол знаходиться у межах охоплення ЛАПВ, що знаходиться у тому ж самому вузлі доступу, який ініціює операцію персонального виклику. У прикладі, поданому на Фіг.4, як функціональні можливості ВВПВ, так і функціональні можливості КРПВ, пов'язані з операцією персонального виклику, виконує один і той же вузол доступу. У прикладі за Фіг.4 представлений єдиний вузол 300 доступу, виконаний відповідно до даного винаходу. Вузол 300 доступу за Фіг.3 є спрощеним представленням наведеного як приклад вузла 300 доступу, зображеного на Фіг.2. У контексті, представленої на Фіг.1 наведеної як приклад системи 100 зв'язку вузол 300 доступу за Фіг.4 може являти собою, наприклад, вузол 140 доступу, зображений на Фіг.1.

На ілюстрації за Фіг.4 операцію персонального виклику ініціює вузол 300 доступу при прийомі інформації 502 персонального виклику, наприклад, інформаційного повідомлення, призначеного для неактивного кінцевого вузла, або керуючого сигналу, який вказує, що персональний виклик повинен бути направлений на неактивний кінцевий вузол. Модуль 312 КА перехоплює інформацію 502 персонального виклику і визначає, що повинна бути ініційована операція персонального виклику. Модуль 340 ВВПВ далі аналізує одержану інформацію 502 персонального виклику, щоб визначити вимоги до операції персонального виклику, яка буде ініційована. У деяких варіантах здійснення даного винаходу модуль 312 КА, як частина модуля 340 ВВПВ, далі аналізує одержану інформацію 502 персонального виклику, щоб визначити вимоги до операції персонального виклику, яка буде ініційована. Визначення вимог, зроблене модулем 340 ВВПВ, є функцією, щонайменше, одного з індикатора якості обслуговування, індикатора типу, індикатора джерела та індикатора пункту призначення, включених в інформацію 502 персонального виклику. У деяких варіантах здійснення визначення вимог частково базується на інформації про конфігурацію і робочій інформації, включеній у дані 341 ВВПВ. Зокрема, дані 341 ВВПВ можуть містити, а у деяких варіантах здійснення містять інформацію критеріїв збігу і відповідну інформацію про вимоги персонального виклику, яка дає можливість модулю 340 ВВПВ визначити особливі вимоги персонального виклику, наприклад, ІР дейтаграми можуть бути узгоджені з особливими вимогами з використанням традиційних методик класифікації пакетів, що базуються на полях заголовка.

При визначенні, що одержана інформація 502 персонального виклику гарантує персональний виклик неактивного кінцевого вузла, модуль 312 КА надсилає запускаючий сигнал 504 персонального виклику на модуль 316 ОАПВ, вказуючи, що персональний виклик потрібно направити на конкретний неактивний кінцевий вузол. При одержанні і обробці запускаючого сигналу 504 персонального виклику модуль 316 ОАПВ надсилає сигнал 506 запиту місцеположення модулю 314 ВА. Модуль 314 ВА звертається до даних 315 ВА, щоб

визначити інформацію місцеположення, пов'язану з неактивним кінцевим вузлом, і видає модулю ОАПВ 316 у сигналі у відповідь 508 місцеположення інформацію, наприклад, область місцеположення/персонального виклику, вузол доступу, стільник, сектор і/або відповідний ЛАПВ. Інформація місцеположення, пов'язана з неактивним кінцевим вузлом може вказувати, а у деяких варіантах здійснення вказує множину областей місцеположення/персонального виклику, вузлів доступу, стільників, секторів і/або ЛАПВ, де може бути розташований неактивний кінцевий вузол. Коли інформація місцеположення включає в себе множину таких об'єктів, для пошуку неактивного кінцевого вузла можуть бути використані різноманітні стратегії персонального виклику, наприклад, суцільного охоплення, кільця, що розширюється, або послідовні.

При одержанні інформації місцеположення, пов'язаної з неактивним кінцевим вузлом, наприклад, за допомогою сигналу у відповідь 508 місцеположення, модуль 316 ОАПВ визначає набір з одного або декількох вузлів доступу або модулів ЛАПВ, яким треба надіслати сигналізацію запиту персонального виклику. У прикладі за Фіг.4 модуль 316 ОАПВ (модуля 340 ВВПВ) надсилає сигнал 510 запиту персонального виклику модулю 318 ЛАПВ (модуля 350 КРПВ, розташованого у тому ж самому вузлі 300 доступу). Сигнал 510 запиту персонального виклику містить індикацію відносно неактивного кінцевого вузла, на який потрібно направити персональний виклик, а у деяких варіантах здійснення сигнал запиту персонального виклику також включає в себе індикацію відносно вимог персонального виклику, визначених модулем 340 ВВПВ. Потрібно зазначити, що у прикладі за Фіг.4, оскільки модуль 340 ВВПВ і модуль 350 КРПВ спільно розташовані в одному і тому ж вузлі 300 доступу, визначені вимоги персонального виклику можуть бути передані, а у деяких варіантах здійснення їх передають іншими засобами, наприклад, за допомогою спільно використовуваної пам'яті.

Модуль 318 ЛАПВ одержує і обробляє сигнал 510 запиту персонального виклику. Модуль 350 КРПВ інтерпретує визначені вимоги, передані від модуля 340 ВВПВ, і використовує визначені вимоги для керування операціями персонального виклику і/або подальшою сигналізацією персонального виклику. У деяких варіантах здійснення модуль 350 КРПВ виділяє один або декілька ресурсів персонального виклику, наприклад, ресурс передачі персонального виклику, на основі визначених вимог, що відповідають одержаному сигналу 510 запиту персонального виклику. Потрібно зазначити, що у деяких варіантах здійснення модуль 350 КРПВ одержує сигнали запиту персонального виклику від одного або декількох модулів ВВПВ, наприклад, від одного або декількох вузлів доступу і/або вузлів персонального виклику і у деяких випадках може мати множину запитів персонального виклику, що одночасно очікують на обробку. У таких варіантах здійснення модуль 350 КРПВ виділяє ресурси персонального виклику, наприклад, передає персональні виклики у функціональній залежності від визначених вимог, що відповідають запитам, які очікують на обробку. Таким чином, запит, що очікує на обробку, персонального виклику з вимогою обмеження часу, наприклад, що вказує, що час затримки персонального виклику повинен бути мінімізований або прив'язаний до верхньої межі затримки персонального виклику, може бути обслужений до інших запитів, що очікують на обробку, які були одержані раніше. Додатково у деяких варіантах здійснення множину сигналів запиту персонального виклику зв'язують як групу, наприклад, групу з загальним індикатором якості обслуговування і групі виділяють один або декілька ресурсів персонального виклику, наприклад, для запитів персонального виклику, пов'язаних з групою, виділяють мінімальну частку пропускної здатності каналу персонального виклику або можливостей передачі персонального виклику. У прикладі за Фіг.4 модуль 318 ЛАПВ, як частина модуля 350 КРПВ, надсилає по безпроводному інтерфейсу 330 сигнал 512 запиту персонального виклику для конкретного неактивного кінцевого вузла.

На Фіг.5 представлена деталізована ілюстрація наведеної як приклад сигналізації 600 відповідно до даного винаходу у випадку, коли операцію персонального виклику виконують у системі зв'язку з розподіленою конструкцією системи персонального виклику, і коли інформація відслідковування для неактивного кінцевого вузла, якому потрібно направити персональний виклик, вказує, що неактивний кінцевий вузол знаходиться у межах охоплення ЛАПВ, що знаходиться в іншому вузлі доступу, по відношенню до того вузла доступу, який ініціює операцію персонального виклику. У прикладі, поданому на Фіг.5, функціональні можливості ВВПВ, пов'язані з операцією персонального виклику, виконує перший вузол доступу, тоді як функціональні можливості КРПВ, пов'язані з операцією персонального виклику, виконує другий вузол доступу. У прикладі за Фіг.5 представлені два вузли 300, 300' доступу, виконані відповідно до даного винаходу. Кожний з вузлів 300, 300' доступу за Фіг.5 є спрощеним представленням вузла доступу, виконаного відповідно до наведеного як приклад вузла 300 доступу, зображеного на Фіг.2. У контексті представленої на Фіг.1 наведеної як приклад системи 100 зв'язку перший вузол 500 доступу за Фіг.5 може являти собою, наприклад, перший вузол 140 доступу, зображений на Фіг.1, тоді як другий вузол 300' доступу за Фіг.5 може являти собою, наприклад, другий вузол 150 доступу, зображений на Фіг.1.

На ілюстрації за Фіг.5 операцію персонального виклику ініціює перший вузол 300 доступу при прийомі інформації 602 персонального виклику, наприклад, інформаційного повідомлення, призначеного для неактивного кінцевого вузла, або керуючого сигналу, що вказує, що персональний виклик повинен бути направлений на неактивний кінцевий вузол. Модуль 312 КА перехоплює інформацію 602 персонального виклику і визначає, що повинна бути ініційована операція персонального виклику. Модуль 340 ВВПВ далі аналізує одержану інформацію 602 персонального виклику, щоб визначити вимоги до операції персонального виклику, яка буде ініційована. У деяких варіантах здійснення даного винаходу модуль 312 КА, як частина модуля 340 ВВПВ, далі аналізує одержану інформацію 602 персонального виклику, щоб визначити вимоги до операції персонального виклику, яка буде ініційована. Визначення вимог, зроблене модулем 340 ВВПВ, є функцією, щонайменше, одного з індикатора якості обслуговування, індикатора типу, індикатора джерела та індикатора пункту призначення, включених в інформацію 602 персонального виклику. У деяких варіантах здійснення визначення вимог частково базується на інформації про конфігурацію і робочій інформації, включеній у дані 341 ВВПВ. Зокрема, дані 341 ВВПВ можуть містити, а у деяких варіантах здійснення містять інформацію критеріїв збігу і відповідну інформацію про вимоги персонального виклику, яка дає можливість модулю 340 ВВПВ визначити особливі вимоги персонального виклику, наприклад, IP дейтаграми можуть бути узгоджені з особливими вимогами з використанням традиційних методик класифікації пакетів, що базуються

на полях заголовка.

При визначенні, що одержана інформація 602 персонального виклику гарантує персональний виклик неактивного кінцевого вузла, модуль 312 КА надсилає запускаючий сигнал 604 персонального виклику на модуль 316 ОАПВ, вказуючи, що персональний виклик потрібно направити на конкретний неактивний кінцевий вузол. При одержанні і обробці запускаючого сигналу 604 персонального виклику модуль 316 ОАПВ надсилає сигнал 606 запиту місцеположення модулю 314 ВА. Модуль 314 ВА звертається до даних 315 ВА, щоб визначити інформацію місцеположення, пов'язану з неактивним кінцевим вузлом, і видає модулю ОАПВ 316 у сигналі у відповідь 508 місцеположення інформацію, наприклад, область місцеположення/персонального виклику, вузол доступу, стільник, сектор і/або відповідний ЛАПВ. Інформація місцеположення, пов'язана з неактивним кінцевим вузлом, може вказувати, а у деяких варіантах здійснення вказує множину областей місцеположення/персонального виклику, вузлів доступу, стільників, секторів і/або ЛАПВ, де може бути розташований неактивний кінцевий вузол. Коли інформація місцеположення включає в себе множину таких об'єктів, для пошуку неактивного кінцевого вузла можуть бути використані різноманітні стратегії персонального виклику, наприклад, суцільного охоплення, кільця, що розширюється, або послідовні.

При одержанні інформації місцеположення, пов'язаної з неактивним кінцевим вузлом, наприклад, за допомогою сигналу у відповідь 608 місцеположення, модуль 316 ОАПВ визначає набір з одного або декількох вузлів доступу або модулів ЛАПВ, яким треба надіслати сигналізацію запиту персонального виклику. У прикладі за Фіг.5 модуль 316 ОАПВ (модуля 340 ВВПВ, розташованого у першому вузлі 300 доступу) надсилає сигнал 610 запиту персонального виклику модулю 318' ЛАПВ (модуля 350' КРПВ, розташованого у другому вузлі 300' доступу). Сигнал 610 запиту персонального виклику містить індикацію відносно неактивного кінцевого вузла, на який потрібно направити персональний виклик, а також містить індикацію відносно вимог персонального виклику, визначених модулем 340 ВВПВ у першому вузлі 300 доступу.

Модуль 318' ЛАПВ одержує і обробляє сигнал 610 запиту персонального виклику. Модуль 350' КРПВ у другому вузлі 300' доступу інтерпретує визначені вимоги, вказані у сигналі 610 запиту персонального виклику, одержаному від модуля 340 ВВПВ у першому вузлі 300 доступу, і використовує визначені вимоги для керування операціями персонального виклику і/або подальшою сигналізацією персонального виклику. У деяких варіантах здійснення модуль 350' КРПВ виділяє один або декілька ресурсів персонального виклику, наприклад, ресурс передачі персонального виклику, на основі визначених вимог, що відповідають одержаному сигналу 610 запиту персонального виклику. Потрібно зазначити, що у деяких варіантах здійснення модуль 350' КРПВ одержує сигнали запиту персонального виклику від одного або декількох модулів ВВПВ, наприклад, від одного або декількох вузлів доступу і/або вузлів персонального виклику і у деяких випадках може мати множину запитів персонального виклику, що одночасно очікують на обробку. У таких варіантах здійснення модуль 350' КРПВ виділяє ресурси персонального виклику, наприклад, передає персональні виклики у функціональній залежності від визначених вимог, що відповідають запитам, які очікують на обробку. Таким чином, запит, що очікує на обробку, персонального виклику з вимогою обмеження часу, яка, наприклад, вказує, що час затримки персонального виклику повинен бути мінімізований або прив'язаний до верхньої межі затримки персонального виклику, може бути обслужений до інших запитів, що очікують на обробку, які були одержані раніше. Додатково у деяких варіантах здійснення множину сигналів запиту персонального виклику зв'язують як групу, наприклад, групу з загальним індикатором якості обслуговування і групі виділяють один або декілька ресурсів персонального виклику, наприклад, для запитів персонального виклику, пов'язаних з групою, виділяють мінімальну частку пропускну здатності каналу персонального виклику або можливостей передачі персонального виклику. У прикладі за Фіг.5 модуль 318' ЛАПВ, як частина модуля 350' КРПВ, надсилає по безпроводному інтерфейсу 330' сигнал 612 запиту персонального виклику для конкретного неактивного кінцевого вузла.

На Фіг.6 представлена деталізована ілюстрація наведеної як приклад сигналізації 700 відповідно до даного винаходу, коли операцію персонального виклику виконують у системі зв'язку з більш централізованою конструкцією системи персонального виклику. Операцію персонального виклику ініціює вузол персонального виклику, а інформація відслідковування місцеположення для неактивного кінцевого вузла, на який буде направлений персональний виклик, вказує, що неактивний кінцевий вузол знаходиться у межах охоплення ЛАПВ, розташованого у даному вузлі доступу. У прикладі за Фіг.6 функціональні можливості ВВПВ, пов'язані з операцією персонального виклику, виконує вузол персонального виклику, у той час як функціональні можливості КРПВ, пов'язані з операцією персонального виклику, виконує вузол доступу. У прикладі за Фіг.6 представлений вузол 400 персонального виклику і вузол 300" доступу, кожний з яких здійснений відповідно до даного винаходу. Поданий на Фіг.6 вузол 400 персонального виклику є спрощеним представленням наведеного як приклад вузла 400 персонального виклику, зображеного на Фіг.2, тоді як представлений на Фіг.6 вузол 300" доступу є спрощеним представленням вузла доступу, здійсненого відповідно до наведеного як приклад вузла 300 доступу, зображеного на Фіг.2. У контексті наведеної як приклад системи 100 зв'язку за Фіг.1 вузол 400 персонального виклику за Фіг.6 може являти собою, наприклад, вузол 104 персонального виклику, зображений на Фіг.1, тоді як вузол 300" доступу за Фіг.6 може являти собою, наприклад, вузол 150 доступу, зображений на Фіг.1.

На ілюстрації за Фіг.6 операцію персонального виклику ініціює вузол 400 персонального виклику при одержанні інформації 702 персонального виклику, наприклад, інформаційного повідомлення, призначеного неактивному кінцевому вузлу, або керуючого сигналу, який вказує, що на неактивний кінцевий вузол повинен бути направлений персональний виклик. Модуль 412 КА перехоплює інформацію 702 персонального виклику і визначає, що повинна бути ініційована операція персонального виклику. Модуль 440 ВВПВ далі аналізує одержану інформацію 602 персонального виклику, щоб визначити вимоги до операції персонального виклику, яка буде ініційована. У деяких варіантах здійснення даного винаходу модуль 412 КА, як частина модуля 440 ВВПВ, далі аналізує одержану інформацію 702 персонального виклику, щоб визначити вимоги до операції персонального виклику, яка буде ініційована. Визначення вимог, здійснене модулем 440 ВВПВ, є функцією, щонайменше, одного з індикатора якості обслуговування, індикатора типу, індикатора джерела та індикатора

пункту призначення, включених в інформацію 702 персонального виклику. У деяких варіантах здійснення визначення вимог частково базується на інформації про конфігурацію і робочій інформації, включеній у дані 441 ВВПВ. Зокрема, дані 441 ВВПВ можуть містити, а у деяких варіантах здійснення містять інформацію критеріїв збігу і відповідну інформацію про вимоги персонального виклику, яка дає можливість модулю 440 ВВПВ визначити особливі вимоги персонального виклику, наприклад, IP дейтаграми можуть бути узгоджені з особливими вимогами з використанням традиційних методик класифікації пакетів, що базуються на полях заголовка.

При визначенні, що одержана інформація 702 персонального виклику гарантує персональний виклик неактивного кінцевого вузла, модуль 412 КА надсилає запускаючий сигнал 704 персонального виклику на модуль 416 ОАПВ, вказуючи, що персональний виклик потрібно направити на конкретний неактивний кінцевий вузол. При одержанні і обробці запускаючого сигналу 704 персонального виклику модуль 416 ОАПВ надсилає сигнал 706 запиту місцеположення модулю 414 ВА. Модуль 414 ВА звертається до даних 415 ВА, щоб визначити інформацію місцеположення, пов'язану з неактивним кінцевим вузлом, і видає модулю ОАПВ 416 у сигналі у відповідь 708 місцеположення інформацію, наприклад, область місцеположення/персонального виклику, вузол доступу, стільник, сектор і/або відповідний ЛАІВ. Інформація місцеположення, пов'язана з неактивним кінцевим вузлом, може вказувати, а у деяких варіантах здійснення вказує множину областей місцеположення/персонального виклику, вузлів доступу, стільників, секторів і/або ЛАПВ, де може бути розташований неактивний кінцевий вузол. Коли інформація місцеположення включає в себе множину таких об'єктів, для пошуку неактивного кінцевого вузла можуть бути використані різноманітні стратегії персонального виклику, наприклад, суцільного охоплення, кільця, що розширюється, або послідовні.

При одержанні інформації місцеположення, пов'язаної з неактивним кінцевим вузлом, наприклад, за допомогою сигналу у відповідь 708 місцеположення, модуль 416 ОАПВ визначає набір з одного або декількох вузлів доступу або модулів ЛАПВ, яким треба надіслати сигналізацію запиту персонального виклику. У прикладі за Фіг.6 модуль 416 ОАПВ (модуля 340 ВВПВ, розташованого у вузлі 300 персонального виклику) надсилає сигнал 710 запиту персонального виклику модулю 318" ЛАПВ (модуля 350" КРПВ, розташованого у вузлі 300" доступу). Сигнал 710 запиту персонального виклику містить індикацію відносно неактивного кінцевого вузла, на який потрібно направити персональний виклик, а також містить індикацію відносно вимог персонального виклику, визначених модулем 440 ВВПВ у вузлі 400 персонального виклику.

Модуль 318" ЛАПВ одержує і обробляє сигнал 710 запиту персонального виклику. Модуль 350" КРПВ у вузлі 300" доступу інтерпретує визначені вимоги, вказані у сигналі 710 запиту персонального виклику, одержаному від модуля 440 ВВПВ у вузлі 400 доступу, і використовує визначені вимоги для керування операціями персонального виклику і/або подальшою сигналізацією персонального виклику. У деяких варіантах здійснення модуль 350" КРПВ виділяє один або декілька ресурсів персонального виклику, наприклад, ресурс передачі персонального виклику на основі визначених вимог, що відповідають одержаному сигналу 710 запиту персонального виклику. Потрібно зазначити, що у деяких варіантах здійснення модуль 350" КРПВ одержує сигнали запиту персонального виклику від одного або декількох модулів ВВПВ, наприклад, від одного або декількох вузлів доступу і/або вузлів персонального виклику і у деяких випадках може мати множину запитів персонального виклику, що одночасно очікують на обробку. У таких варіантах здійснення модуль 350" КРПВ виділяє ресурси персонального виклику, наприклад, передає персональні виклики у функціональній залежності від визначених вимог, які відповідають запитам, що очікують на обробку. Таким чином, запит, що очікує на обробку, персонального виклику з вимогою обмеження часу, яка, наприклад, вказує, що час затримки персонального виклику повинен бути мінімізований або прив'язаний до верхньої межі затримки персонального виклику, може бути обслужений до інших запитів, що очікують на обробку, які були одержані раніше. Додатково у деяких варіантах здійснення множину сигналів запиту персонального виклику зв'язують як групу, наприклад, групу з загальним індикатором якості обслуговування і групі виділяють один або декілька ресурсів персонального виклику, наприклад, для запитів персонального виклику, пов'язаних з групою, виділяють мінімальну частку пропускної здатності каналу персонального виклику або можливостей передачі персонального виклику. У прикладі за Фіг.6 модуль 318" ЛАПВ як частина модуля 350" КРПВ надсилає по безпроводному інтерфейсу 330" сигнал 712 запиту персонального виклику для конкретного неактивного кінцевого вузла.

На Фіг.7 представлена деталізована ілюстрація наведеної як приклад сигналізації 800 відповідно до даного винаходу, коли операцію персонального виклику виконують у системі зв'язку з більш централізованою конструкцією системи персонального виклику, а операція персонального виклику включає в себе персональний виклик між частинами системи зв'язку з несхожими технологіями. Операцію персонального виклику ініціює перший вузол персонального виклику, а інформація відслідковування місцеположення для неактивного кінцевого вузла, на який потрібно направити персональний виклик, вказує, що неактивний кінцевий вузол знаходиться у межах охоплення ЛАПВ, розташованого у другому вузлі персонального виклику, причому охоплення другого вузла персонального виклику включає в себе вузли доступу з технологією, відмінною від технології першого вузла персонального виклику. У прикладі за Фіг.7 функціональні можливості ВВПВ, пов'язані з операцією персонального виклику, виконує перший вузол персонального виклику, тоді як функціональні можливості КРПВ, пов'язані з операцією персонального виклику, виконує другий вузол персонального виклику. У прикладі за Фіг.7 представлені два вузли 400, 400' персонального виклику, виконані відповідно до даного винаходу, і множина вузлів 834, 836, 838 доступу. Кожний з представлених на Фіг.7 вузлів 400, 400' персонального виклику є спрощеним представленням вузла персонального виклику, здійсненого відповідно до наведеного як приклад вузла 400 персонального виклику, зображеного на Фіг.2. У контексті наведеної як приклад системи 100 зв'язку за Фіг.1 перший за Фіг.7 вузол 400 персонального виклику може являти собою, наприклад, перший вузол 104 персонального виклику, зображений на Фіг.1, другий за Фіг.7 вузол 400' персонального виклику може являти собою, наприклад, другий вузол 130 персонального виклику, поданий на Фіг.1, а три вузли 834, 836, 838 доступу за Фіг.7 можуть являти собою, наприклад, три вузли 134, 136, 138 доступу, що містяться в одній і тій же несхожій мережі 160, що і другий вузол 130

персонального виклику, зображений на Фіг.1.

На ілюстрації за Фіг.7 операцію персонального виклику ініціює перший вузол 400 персонального виклику при одержанні інформації 802 персонального виклику, наприклад, інформаційного повідомлення, призначеного неактивному кінцевому вузлу, або керуючого сигналу, який вказує, що на неактивний кінцевий вузол повинен бути направлений персональний виклик. Модуль 412 КА перехоплює ¹ інформацію 802 персонального виклику і визначає, що повинна бути ініційована операція персонального виклику. Модуль 440 ВВПВ далі аналізує одержану інформацію 802 персонального виклику, щоб визначити вимоги до операції персонального виклику, яка буде ініційована. У деяких варіантах здійснення даного винаходу модуль 412 КА як частина модуля 440 ВВПВ далі аналізує одержану інформацію 802 персонального виклику, щоб визначити вимоги до операції персонального виклику, яка буде ініційована. Визначення вимог, здійснене модулем 440 ВВПВ, є функцією, щонайменше, одного з індикатора якості обслуговування, індикатора типу, індикатора джерела та індикатора пункту призначення, включених в інформацію 802 персонального виклику. У деяких варіантах здійснення визначення вимог частково базується на інформації про конфігурацію і робочій інформації, включеній у дані 441 ВВПВ. Зокрема, дані 441 ВВПВ можуть містити, а у деяких варіантах здійснення містять інформацію критеріїв збігу і відповідну інформацію про вимоги персонального виклику, яка дає можливість модулю 440 ВВПВ визначити особливі вимоги персонального виклику, наприклад, IP дейтаграми можуть бути узгоджені з особливими вимогами з використанням традиційних методик класифікації пакетів, що базуються на полях заголовка.

При визначенні, що одержана інформація 802 персонального виклику гарантує персональний виклик неактивного кінцевого вузла, модуль 412 КА надсилає запускаючий сигнал 804 персонального виклику на модуль 416 ОАПВ, вказуючи, що персональний виклик потрібно направити на конкретний неактивний кінцевий вузол. При одержанні і обробці запускаючого сигналу 804 персонального виклику модуль 416 ОАПВ надсилає сигнал 806 запиту місцеположення модулю 414 ВА. Модуль 414 ВА звертається до даних 415 ВА, щоб визначити інформацію місцеположення, пов'язану з неактивним кінцевим вузлом, і видає модулю ОАПВ 416 у сигналі у відповідь 808 місцеположення інформацію, наприклад, область місцеположення/персонального виклику, вузол доступу, стільник, сектор і/або відповідний ЛАТІВ. Інформація місцеположення, пов'язана з неактивним кінцевим вузлом, може вказувати, а у деяких варіантах здійснення вказує множину областей місцеположення/персонального виклику, вузлів доступу, сітликів, секторів і/або ЛАТІВ, де може бути розташований неактивний кінцевий вузол. Коли інформація місцеположення включає в себе множину таких об'єктів, для пошуку неактивного кінцевого вузла можуть бути використані різноманітні стратегії персонального виклику, наприклад, суцільного охоплення, кільця, що розширюється, або послідовні.

При одержанні інформації місцеположення, пов'язаної з неактивним кінцевим вузлом, наприклад, за допомогою сигналу у відповідь 808 місцеположення, модуль 416 ОАПВ визначає набір з одного або декількох вузлів доступу або модулів ЛАПВ, яким треба надіслати сигналізацію запиту персонального виклику. У прикладі за Фіг.7 модуль 416 ОАПВ (модуля 440 ВВПВ, розташованого у першому вузлі 400 персонального виклику) надсилає сигнал 810 запиту персонального виклику модулю 418' ЛАПВ (модуля 450' КРПВ, розташованого у вузлі 400' персонального виклику). Сигнал 810 запиту персонального виклику містить індикацію відносно неактивного кінцевого вузла, на який потрібно направити персональний виклик, а також містить індикацію відносно вимог персонального виклику, визначених модулем 440 ВВПВ у першому вузлі 400 персонального виклику.

Модуль 418' ЛАПВ одержує і обробляє сигнал 810 запиту персонального виклику. Модуль 450' КРПВ у другому вузлі 400' персонального виклику інтерпретує визначені вимоги, вказані у сигналі 810 запиту персонального виклику, одержаному від модуля 440 ВВПВ у першому вузлі 400 персонального виклику, і використовує визначені вимоги для керування операціями персонального виклику і/або подальшою сигналізацією персонального виклику. У деяких варіантах здійснення модуль 450' КРПВ виділяє один або декілька ресурсів персонального виклику, наприклад, ресурс передачі персонального виклику на основі визначених вимог, що відповідають одержаному сигналу 810 запиту персонального виклику. Потрібно зазначити, що у деяких варіантах здійснення модуль 450' КРПВ одержує сигнали запиту персонального виклику від одного або декількох модулів ВВПВ, наприклад, від одного або декількох вузлів доступу і/або вузлів персонального виклику і у деяких випадках може мати множину запитів персонального виклику, що одночасно очікують на обробку. У таких варіантах здійснення модуль 450' КРПВ виділяє ресурси персонального виклику, наприклад, передає персональні виклики у функціональній залежності від визначених вимог, що відповідають запитам, які очікують на обробку. Таким чином, запит, що очікує на обробку, персонального виклику з вимогою обмеження часу, яка, наприклад, вказує, що час затримки персонального виклику повинен бути мінімізований або прив'язаний до верхньої межі затримки персонального виклику, може бути обслужений до інших запитів, що очікують на обробку, які були одержані раніше. Додатково у деяких варіантах здійснення множину сигналів запиту персонального виклику зв'язують як групу, наприклад, групу з загальним індикатором якості обслуговування і групі виділяють один або декілька ресурсів персонального виклику, наприклад, для запитів персонального виклику, пов'язаних з групою, виділяють мінімальну частку пропускну здатності каналу персонального виклику або можливостей передачі персонального виклику.

У прикладі за Фіг.7 модуль 418' ЛАПВ як частина модуля 450' КРПВ надсилає сигнали 812, 814, 816 запиту персонального виклику для конкретного неактивного кінцевого вузла множині вузлів 834, 836, 838 доступу. Кожний з вузлів 834, 836, 838 доступу надсилає відповідний сигнал персонального виклику 818, 820, 822 у свій відповідний стільник по своєму безпроводному інтерфейсу. Потрібно зазначити, що у цьому прикладі операціями персонального виклику і сигналізації, що виконуються вузлами 834, 836, 838 доступу, по суті керує модуль 450' КРПВ, розташований у другому вузлі 400' персонального виклику.

На Фіг.8 представлена деталізована ілюстрація наведеної як приклад сигналізації 900 відповідно до даного винаходу, коли операцію персонального виклику виконують у системі зв'язку з централізованою конструкцією системи персонального виклику, і коли інформація відслідковування для неактивного кінцевого вузла, на який потрібно направити персональний виклик, вказує, що неактивний кінцевий вузол знаходиться у

межах охоплення ЛАПВ, спільно розташованого у тому ж самому вузлі персонального виклику, який ініціює операцію персонального виклику. У прикладі за Фіг.8 як функціональні можливості ВВПВ, так і функціональні можливості КРПВ, пов'язані з операцією персонального виклику, виконує один і той же вузол персонального виклику. У прикладі за Фіг.8 єдиний вузол 400" персонального виклику, здійснений відповідно до даного винаходу, зображений з єдиним вузлом 950 доступу. Вузол 400" персонального виклику за Фіг.8 є спрощеним представленням вузла персонального виклику, здійсненого відповідно до наведеного як приклад вузла 400 персонального виклику, зображеного на Фіг.3. У контексті наведеної як приклад системи 100 зв'язку за Фіг.1 вузол 400" персонального виклику за Фіг.3 може являти собою, наприклад, вузол 104 персонального виклику, зображений на Фіг.1.

На ілюстрації за Фіг.3 операцію персонального виклику ініціює вузол 400" персонального виклику при одержанні інформації 902 персонального виклику, наприклад, інформаційного повідомлення, призначеного неактивному кінцевому вузлу, або керуючого сигналу, який вказує, що на неактивний кінцевий вузол повинен бути направлений персональний виклик. Модуль 412" КА перехоплює інформацію 902 персонального виклику і визначає, що повинна бути ініційована операція персонального виклику. Модуль 440" ВВПВ далі аналізує одержану інформацію 902 персонального виклику, щоб визначити вимоги до операції персонального виклику, яка буде ініційована. У деяких варіантах здійснення даного винаходу модуль 412" КА як частина модуля 440" ВВПВ далі аналізує одержану інформацію 902 персонального виклику, щоб визначити вимоги до операції персонального виклику, яка буде ініційована. Визначення вимог, здійснене модулем 440" ВВПВ, є функцією, щонайменше, одного з індикатора якості обслуговування, індикатора типу, індикатора джерела та індикатора пункту призначення, включених в інформацію 902 персонального виклику. У деяких варіантах здійснення визначення вимог частково базується на інформації про конфігурацію і робочій інформації, включеній у дані 441" ВВПВ. Зокрема, дані 441" ВВПВ можуть містити, а у деяких варіантах здійснення містять інформацію критеріїв збігу і відповідну інформацію про вимоги персонального виклику, яка дає можливість модулю 440" ВВПВ визначити особливі вимоги персонального виклику, наприклад, IP дейтаграми можуть бути узгоджені з особливими вимогами з використанням традиційних методик класифікації пакетів, що базуються на полях заголовка.

При визначенні, що одержана інформація 902 персонального виклику гарантує персональний виклик неактивного кінцевого вузла, модуль 412" КА надсилає запускаючий сигнал 904 персонального виклику на модуль 416" ОАПВ, вказуючи, що персональний виклик потрібно направити на конкретний неактивний кінцевий вузол. При одержанні і обробці запускаючого сигналу 904 персонального виклику модуль 416" ОАПВ надсилає сигнал 906 запиту місцеположення модулю 414" ВА. Модуль 414" ВА звертається до даних 415" ВА, щоб визначити інформацію місцеположення, пов'язану з неактивним кінцевим вузлом, і видає модулю ОАПВ 416" у сигналі у відповідь 908 місцеположення інформацію, наприклад, область місцеположення/персонального виклику, вузол доступу, стільник, сектор і/або відповідний ЛАПВ. Інформація місцеположення, пов'язана з неактивним кінцевим вузлом, може вказувати, а у деяких варіантах здійснення вказує множину областей місцеположення/персонального виклику, вузлів доступу, стільників, секторів і/або ЛАПВ, де може бути розташований неактивний кінцевий вузол. Коли інформація місцеположення включає в себе множину таких об'єктів, для пошуку неактивного кінцевого вузла можуть бути використані різноманітні стратегії персонального виклику, наприклад, суцільного охоплення, кільця, що розширюється, або послідовні.

При одержанні інформації місцеположення, пов'язаної з неактивним кінцевим вузлом, наприклад, за допомогою сигналу у відповідь 908 місцеположення, модуль 416" ОАПВ визначає набір з одного або декількох вузлів доступу або модулів ЛАПВ, яким треба надіслати сигналізацію запиту персонального виклику. У прикладі за Фіг.8 модуль 416" ОАПВ (модуля 440" ВВПВ) надсилає сигнал 910 запиту персонального виклику модулю 418" ЛАПВ (модуля 450" КРПВ, розташованого у тому ж самому вузлі 400" персонального виклику). Сигнал 910 запиту персонального виклику містить індикацію відносно неактивного кінцевого вузла, на який потрібно направити персональний виклик, а також містить індикацію відносно вимог персонального виклику, визначених модулем 440" ВВПВ. Потрібно зазначити, що оскільки у прикладі за Фіг.8 модуль 440" ВВПВ і модуль 450" КРПВ спільно розташовані в одному і тому ж вузлі 400" персонального виклику, визначені вимоги персонального виклику можуть бути передані, а у деяких варіантах здійснення їх передають іншими засобами, наприклад, за допомогою спільно використовуваної пам'яті.

Модуль 418" ЛАПВ одержує і обробляє сигнал 910 запиту персонального виклику. Модуль 450" КРПВ інтерпретує визначені вимоги, вказані у сигналі 910 запиту персонального виклику, одержаному від модуля 440" ВВПВ, і використовує визначені вимоги для керування операціями персонального виклику і/або подальшою сигналізацією персонального виклику. У деяких варіантах здійснення модуль 450" КРПВ виділяє один або декілька ресурсів персонального виклику, наприклад, ресурс передачі персонального виклику на основі визначених вимог, що відповідають одержаному сигналу 910 запиту персонального виклику. Потрібно зазначити, що у деяких варіантах здійснення модуль 450" КРПВ одержує сигнали запиту персонального виклику від одного або декількох модулів ВВПВ, наприклад, - від одного або декількох вузлів доступу і/або вузлів персонального виклику і у деяких випадках може мати множину запитів персонального виклику, що одночасно очікують на обробку. У таких варіантах здійснення модуль 450" КРПВ виділяє ресурси персонального виклику, наприклад, передає персональні виклики у функціональній залежності від визначених вимог, що відповідають запитам, які очікують на обробку. Таким чином, запит, що очікує на обробку, персонального виклику з вимогою обмеження часу, яка, наприклад, вказує, що час затримки персонального виклику повинен бути мінімізований або прив'язаний до верхньої межі затримки персонального виклику, може бути обслугований до інших запитів, що очікують на обробку, які були одержані раніше. Додатково у деяких варіантах здійснення множину сигналів запиту персонального виклику зв'язують як групу, наприклад, групу з загальним індикатором якості обслуговування і групі виділяють один або декілька ресурсів персонального виклику, наприклад, для запитів персонального виклику, пов'язаних з групою, виділяють мінімальну частку пропускну здатності каналу персонального виклику або можливостей передачі персонального виклику.

У прикладі за Фіг.8 модуль 418" ЛАПВ як частина модуля 450" КРПВ надсилає сигнал 912 запиту

персонального виклику для конкретного неактивного кінцевого вузла вузлу 950 доступу. Вузол 950 доступу надсилає відповідний сигнал персонального виклику 914 у свій відповідний стільник по своєму безпроводному інтерфейсу. Потрібно зазначити, що у цьому прикладі операціями персонального виклику і сигналізації, що виконуються вузлом 950 доступу, по суті керує модуль 450" КРПВ, розташований у вузлі 400" персонального виклику.

На Фіг.9 представлено наведене як приклад повідомлення 200 запиту персонального виклику, яке може бути використане для передачі визначених вимог від функціонального об'єкта ВВПВ до функціонального об'єкта КРПВ. Повідомлення за Фіг.9 є наведеним як приклад варіантом здійснення сигналу 510, 610, 710, 810, 910 запиту персонального виклику, проілюстрованого на Фіг.4-8. Варіант здійснення за Фіг.9 представляє множину полів, що використовуються для передачі інформації. Зокрема, наведене на Фіг.9 як приклад повідомлення запиту персонального виклику включає в себе поле 210 джерела, поле 220 пункту призначення, поле 230 ідентифікатора кінцевого вузла, поле 240 визначених вимог персонального виклику і поле 250 інформації персонального виклику. Поле 210 джерела і поле 220 пункту призначення використовують, наприклад, для маршрутизації повідомлень запиту персонального виклику до бажаного функціонального об'єкта КРПВ і/або для забезпечення можливості функціональному об'єкту КРПВ, що одержує, видати відповідне повідомлення у відповідь зворотно функціональному об'єкту ВВПВ, що надсилає. Поле 230 ідентифікатора кінцевого вузла використовують, наприклад, для указання неактивного кінцевого вузла, на який потрібно направити персональний виклик. Поле 240 визначених вимог персонального виклику використовують, наприклад, для указання вимог персонального виклику, як визначено функціональним об'єктом ВВПВ, що надсилає. Поле 250 інформації персонального виклику використовують, наприклад, для доставки частини інформації персонального виклику, одержаної функціональним об'єктом ВВПВ, прийом якої привів до ініціювання операції персонального виклику.

На Фіг.9 також представлені особливі підполя, включені у поле 240 визначених вимог персонального виклику, відповідно до деяких варіантів здійснення даного винаходу. Зокрема на Фіг.9 наведене як приклад поле 240 визначених вимог персонального виклику включає в себе підполе 241 необхідного підтвердження персонального виклику, наприклад, прапора, підполе 242 необхідної доставки інформації персонального виклику, наприклад, прапора, підполе 243 необхідної якості обслуговування, підполе 244 максимальної затримки персонального виклику і підполе 245 кількості повторних передач. Підполе 241 необхідного підтвердження персонального виклику вказує, наприклад, чи потрібне підтвердження персонального виклику. Потрібно зазначити, що, коли підтвердження не .потрібне, кінцевий вузол, що одержує, може залишитися після одержання персонального виклику у стані збереження потужності. Підполе 242 необхідної доставки інформації персонального виклику вказує, наприклад, що функціональний об'єкт КРПВ повинен доставити вміст поля 250 інформації персонального виклику до кінцевого вузла, наприклад, у переданому сигналі персонального виклику. Підполе 243 якості обслуговування вказує, наприклад, задану якість обслуговування для відповідного персонального виклику. Підполе 244 максимальної затримки персонального виклику вказує, наприклад, верхню межу затримки, яка є прийнятною для відповідного персонального виклику. Підполе 245 кількості повторних передач вказує, наприклад, кількість разів, яку потрібно повторно передати персональний виклик. У деяких варіантах здійснення це поле вказує кількість превентивних повторних передач, тоді як в інших варіантах здійснення воно вказує максимальну кількість повторних передач за відсутності підтвердження.

На Фіг.10 представлена блок-схема 1000, що показує етапи різних способів персонального виклику, здійснених відповідно до даного винаходу. Способи персонального виклику за даним винаходом починаються у вузлі 1002 ініціалізацією мережеских вузлів, що відбувається на етапі 1004. Як тільки ініціалізація завершена, стає можливим направити персональний виклик, наприклад, персональний виклик може бути направлений на один або декілька рухомих вузлів. На етапі 1008 перший вузол одержує інформацію 1006 персонального виклику. Інформацію 1006 персонального виклику може бути, наприклад, пакет IP, корисне навантаження якого призначене бути переданим як персональний виклик або керуючий сигнал, призначені для ініціювання операції персонального виклику. У блок-схемі перший вузол є вузлом, який одержує інформацію персонального виклику. В залежності від фізичного виконання це може бути вузол в ядрі мережі або вузол доступу, що використовується для зв'язку кінцевих вузлів з мережею. На етапі 1008 перший вузол задіюють, щоб одержати інформацію персонального виклику, яка включає в себе індикатор якості обслуговування, індикатор типу, індикатор джерела і/або індикатор пункту призначення, які можуть бути використані для визначення вимог персонального виклику. На етапі 1010 перший вузол задіюють, щоб визначити вимогу персонального виклику з, щонайменше, одного з індикатора якості обслуговування, індикатора типу, індикатора джерела та індикатора пункту призначення, що містяться в одержаній інформації персонального виклику. Процес переходить з етапу 1010 на один з етапів 1012, 1019 і 1028 (через з'єднувач 1026 блок-схеми) в залежності від фізичного виконання. Перший шлях, що починається з етапу 1012, відповідає випадку, при якому перший вузол є, наприклад, вузлом доступу, який буде визначати вимоги персонального виклику і потім фактично передасть , персональний виклик, що відповідає одержаній інформації 1026 персонального виклику. Другий шлях, який починається з етапу 1019, відповідає випадку, при якому перший вузол є, наприклад, основним вузлом, який визначає вимоги персонального виклику і виділяє ресурси персонального виклику. При другому шляху обробки перший вузол потім покладається на інший вузол, наприклад, вузол доступу для передачі персонального виклику з використанням виділених ресурсів. Виділеними ресурсами можуть бути, наприклад, смуга частот, частота, часові інтервали передачі, потужність передачі і т.д. Третій шлях обробки відповідає випадку, при якому перший вузол є, наприклад, вузлом ядра або вузлом доступу, який виробляє повідомлення запиту персонального виклику і передає повідомлення, що містить визначені вимоги персонального виклику, на інший вузол, наприклад, вузол, відповідальний за виділення ресурсів передачі персонального виклику і передачу персонального виклику, що відповідає одержаній інформації 1006 персонального виклику.

На етапі 1012, який відмічає початок першого шляху обробки, що відповідає варіанту здійснення, в якому

перший вузол є, наприклад, вузлом доступу, причому перший вузол задіють для виділення ресурсу передачі персонального виклику для передачі персонального виклику як функції визначеної вимоги персонального виклику. Якщо вимога персонального виклику включає в себе затримку передачі сигналів, наприклад, максимальний час очікування, вузол доступу враховує це при плануванні першого персонального виклику. Передбачаючи, що вимогою персонального виклику є рівень потужності передачі або частота, яка повинна бути використана для передачі персонального виклику, вузол доступу виділяє необхідну потужність і/або частоту для передачі персонального виклику відповідно до інформації 1006 персонального виклику 1006. Потім на етапі 1014 перший вузол виробляє персональний виклик, що відповідає інформації персонального виклику. Цей етап у деяких варіантах здійснення включає в себе введення, щонайменше, частини інформації 1006 персонального виклику у персональний виклик і у деяких випадках інформацію, що вказує стан роботи пристрою, в якому повинен працювати пристрій, на який направлений персональний виклик, після одержання персонального виклику. Інформація щодо стану роботи пристрою може вказувати, що рухомий пристрій повинен знаходитися в одному з множини станів, наприклад, стані очікування замість повністю активного стану або стану зниженого енергоспоживання. У деяких випадках стан очікування являє собою стан зниженого енергоспоживання, при якому рухомий пристрій може одержувати дані, але не може передавати дані.

Процес переходить з етапу 1014 на етап 1016, на якому передають сформований персональний виклик. Передбачаючи, що повторні передачі або сигналізація підтвердження відсутні, робота відносно обробки одержаної інформації 1006 персонального виклику завершується, і обробка відносно конкретного набору інформації 1006 персонального виклику завершується на етапі 1018.

Другий шлях обробки відповідає випадку, при якому перший вузол, наприклад, вузол ядра є відповідальним за виділення ресурсів персонального виклику відповідно до визначених вимог, але відповідальним за передачу персонального виклику є інший вузол, наприклад, другий вузол, який може бути вузлом доступу. На етапі 1019 перший вузол задіють для виділення ресурсу передачі персонального виклику для передачі персонального виклику як функції визначеної вимоги персонального виклику. Потім на етапі 1020 перший вузол задіють для вироблення сигналу персонального виклику, що вказує на виділення ресурсу передачі персонального виклику для використання при передачі персонального виклику, який відповідає згаданий одержаній інформації 1006 персонального виклику. Виділення ресурсу персонального виклику виконують відповідно до вимог персонального виклику, визначених на етапі 1010. Вироблений сигнал персонального виклику направляють на етапі 1022 до другого вузла, наприклад, вузла доступу, який на етапі 1024 передає персональний виклик, що відповідає інформації 1006 персонального виклику, з використанням виділеного ресурсу (виділених ресурсів) персонального виклику, вказаних у сигналі, персонального виклику. Передбачаючи, що повторні передачі або сигналізація підтвердження відсутні, робота відносно обробки одержаної інформації 1006 персонального виклику завершується, і обробка відносно конкретного набору інформації 1006 персонального виклику завершується на етапі 1018.

Третій шлях обробки починається на етапі 1028. Обробка проходить на етапах від етапу 1010 і до етапу 1028 через з'єднувальний елемент 1026 блок-схеми. Цей шлях обробки відповідає випадку, при якому відповідно до винаходу використовують нове повідомлення запиту персонального виклику, яке передає інформацію вимоги персонального виклику. На етапі 1028 перший вузол виробляє - повідомлення запиту персонального виклику відповідно до винаходу, враховуючи визначені вимоги персонального виклику. У деяких варіантах здійснення повідомлення запиту персонального виклику включає в себе одну або декілька визначених вимог персонального виклику на додаток до ідентифікатора джерела і пункту призначення повідомлення. Повідомлення персонального виклику може включати в себе ідентифікатор пункту призначення персонального виклику, що ідентифікує рухомий вузол, якому потрібно надіслати персональний виклик. У деяких варіантах здійснення повідомлення запиту персонального виклику включає в себе частину інформації 1006 персонального виклику, наприклад, інформацію, яка призначена для використання як корисне навантаження персонального виклику. Як було викладено раніше, включена у повідомлення інформація вимог персонального виклику може бути однією або декількома з широкого діапазону вимог персонального виклику. У різних варіантах здійснення визначена інформація вимог персонального виклику, включена у повідомлення запиту персонального виклику, вказує: 1) що частина одержаної інформації персонального виклику включена у тіло персонального виклику; 2) що персональний виклик повинен бути підтверджений; і/або 3) якість обслуговування. Вимога якості обслуговування може вказати, наприклад, обмеження часу передачі персонального виклику, один з множини різних рівнів якості обслуговування, те, що персональний виклик повинен бути переданий численну кількість разів, географічну область (наприклад, стільник або групу стільників), в яку повинен бути спочатку переданий персональний виклик, і/або що повторна передача персонального виклику повинна відбутися, щонайменше, одноразово за відсутності одержання підтвердження, яке вказує, що персональний виклик був одержаний. З етапу 1028 процес переходить на етап 1030, на якому сформоване повідомлення запиту персонального виклику передають на другий вузол, наприклад, вузол доступу, який передає персональні виклики.

На етапі 1032 другий вузол, який одержує повідомлення запиту персонального виклику, визначає, чи містить повідомлення запиту персонального виклику інформацію про виділення ресурсів персонального виклику, наприклад, інформацію, що використовується для керування виділенням ресурсів персонального виклику одному персональному виклику або їх групі. Якщо інформація про виділення ресурсів включена у повідомлення запиту персонального виклику, процес переходить з етапу 1032 на етап 1034.

На етапі 1034 другий вузол виділяє ресурси персонального виклику відповідно до інформації про виділення ресурсів (наприклад, командою), що міститься в одержаному повідомленні запиту персонального виклику. Наприклад, частка конкретного ресурсу персонального виклику, наприклад, число часових інтервалів передачі персонального виклику, може бути виділена другим вузлом персонального виклику, що має конкретну якість рівня обслуговування відповідно до інформації про виділення, що включена у повідомлення запиту персонального виклику. Як тільки ресурси персонального виклику виділені відповідно до вмісту одержаного повідомлення запиту персонального виклику, процес переходить з етапу 1034 на етап 1038 через

з'єднувальний елемент 1036. Процес переходить безпосередньо на етап 1038 з етапу 1032 у тих випадках, коли повідомлення запиту персонального виклику не містить інформацію розподілу ресурсів персонального виклику.

На етапі 1038 другий вузол задіюють для вироблення початкового персонального виклику відповідно до повідомлення запиту персонального виклику. Потім на етапі 1040 виконують передачу персонального виклику. Потім на етапі 1042 визначають, містить чи ні повідомлення запиту персонального виклику вимогу повторної передачі, наприклад, у випадку неодержання підтвердження персонального виклику. Якщо вимога повторної передачі відсутня, обробка відносно одержаної інформації 1006 персонального виклику припиняється на етапі 1048. Однак, якщо вимога повторної передачі є, процес переходить з етапу 1042 на етап 1044. На етапі 1044 визначають, чи було одержане підтвердження. Якщо підтвердження не було одержане, персональний виклик повторно передають на етапі 1046. Повторна передача може бути виконана у географічну область, більшу, ніж область, в яку був переданий початковий персональний виклик. Ця область повторної передачі також як початкова і область початкового персонального виклику може бути охарактеризована, а іноді і є охарактеризованою у повідомленні запиту персонального виклику як одна з різних вимог персонального виклику, що містяться у повідомленні.

Процес переходить з етапу 1046 повторної передачі або з етапу 1044 підтвердження у випадку одержаного підтвердження на етап 1048, де обробка відносно одержаної інформації 1006 персонального виклику припиняється. Незважаючи на те, що обробка визначеного набору інформації 1006 персонального виклику припиняється на етапі 1048, очевидним є, що перший вузол згодом продовжить одержувати і обробляти додатковий набір інформації 1006 персонального виклику.

У деяких варіантах здійснення даного винаходу зв'язок між вузлами базується повністю або частково на Протоколі Інтернет (IP). Таким чином, для передачі даних і/або керуючої сигналізації між мережевими вузлами можуть бути використані IP-пакети, наприклад, дейтаграми. У тих варіантах здійснення даного винаходу, які використовують IP-пакети, згадані IP-пакети можуть бути доставлені до бажаних вузлів-пунктів призначення, використовуючи однонаправлену або багатонаправлену (широкомовну) адресацію і механізми доставки. Використання багатонаправленої IP доставки є корисним при надсиланні однієї і тієї ж інформації від одного вузла на множину інших вузлів. У деяких варіантах здійснення даного винаходу багатонаправлену IP доставку використовують для доставки сигналів запиту персонального виклику, надісланих від ОАПВ або функціонального об'єкта ВВПВ, який націлений на множину вузлів, наприклад, набір вузлів доступу, функціональних об'єктів ЛАПВ або КРПВ. У випадках, коли одну і ту ж інформацію, наприклад, дані корисного навантаження пакету надсилають множині цільових вузлів з використанням однонаправленої передачі, кожному цільовому вузлу вузлом-джерелом надсилають окремих IP-пакет з копією інформації. Альтернативно, коли одну і ту ж інформацію надсилають множині цільових вузлів, використовуючи багатонаправлену доставку, вузлом-джерелом надсилають єдиний IP-пакет з інформацією, а мережеві вузли копіюють пакет, як потрібно для доставки кожному цільовому вузлу. Таким чином, багатонаправлена IP доставка забезпечує більш ефективний спосіб доставки інформації від вузла-джерела до групи вузлів-пунктів призначення.

Різні ознаки даного винаходу здійснені з використанням модулів. Такі модулі можуть бути виконані з використанням програмного забезпечення, апаратного забезпечення або сукупності апаратного і програмного забезпечення. Багато з викладених вище способів або етапів способів можуть бути здійснені з використанням команд, що виконуються машиною, таких як програмне забезпечення, що міститься у середовищі, яке зчитується машиною, такому як пристрій пам'яті, наприклад, оперативна пам'ять, гнучкий диск і т.д. для керування машиною, наприклад, універсальною ЕОМ з додатковим апаратним забезпеченням або без нього для здійснення всіх описаних вище способів або їх частин. Відповідно, крім всього іншого, даний винахід направлений на створення середовища, що зчитується машиною, яке містить команди, що виконуються машиною, для того, щоб дозволити машині, наприклад, процесору і відповідному апаратному забезпеченню виконувати один або декілька етапів описаного вище способу (описаних вище способів).

Для фахівців у даній галузі техніки очевидні численні додаткові варіанти способів і пристроїв за даним винаходом. Ці зміни потрібно вважати такими, що знаходяться в об'ємі винаходу. Способи і пристрої за даним винаходом можуть бути використані, а у різних варіантах здійснення і використовуються з множинним доступом з кодовим розділенням каналів (МДКР, CDMA), мультиплексуванням з ортогональним розділенням частоти (МОПЧ, OFDM) або різними іншими типами технологій зв'язку, які можуть бути використані для забезпечення ліній безпроводного зв'язку між вузлами доступу і рухомими вузлами. У деяких варіантах здійснення вузли доступу здійснені як базові станції, які встановлюють лінії зв'язку з рухомими вузлами, використовуючи OFDM і/або CDMA. У різних варіантах здійснення рухомі вузли здійснені як портативні комп'ютери, персональні цифрові асистенти (кишенькові комп'ютери, PDA) або інші портативні пристрої, що містять схеми приймача/передавача і логіку і/або підпрограми для здійснення способів за даним винаходом.

Перелік посилальних позицій

Fig. 1

104 Вузол персонального виклику

106 Вузол сервера сигналізації сеансу

108 Вузол мобільного агента

110, 112 Вузол

136, 134, 138, 140, 150 Вузол доступу

144, 154 Кінцевий вузол 1

146, 156 Кінцевий вузол N

148, 158, 160 Стільник

130 Вузол персонального виклику

Fig. 2

304 Процесор

302 Вузол доступу

310 Пам'ять
312 Модуль контролюючого агента
313 Дані контролюючого агента
314 Модуль відслідковуючого агента
315 Дані відслідковуючого агента
316 Модуль опорного агента персонального виклику
317 Дані опорного агента персонального виклику
318 Модуль локального агента персонального виклику
319 Дані локального агента персонального виклику
320 Мережевий/Міжмережевий інтерфейс
322, 332 Приймальний тракт
324, 334 Передавальний тракт
330 Інтерфейс безпроводного зв'язку
332 Приймальний тракт
334 Передавальний тракт
340 Модуль визначення вимог персонального виклику
341 Дані визначення вимог персонального виклику
350 Модуль керування ресурсом персонального виклику
351 Дані керування ресурсом персонального виклику
Фіг.3

402 Вузол персонального виклику
404 Процесор
412 Модуль контролюючого агента
413 Дані контролюючого агента
414 Модуль відслідковуючого агента
415 Дані відслідковуючого агента
416 Модуль опорного агента персонального виклику
417 Дані опорного агента персонального виклику
418 Модуль локального агента персонального виклику
419 Дані локального агента персонального виклику
420 Мережевий/Міжмережевий інтерфейс
422 Приймальний тракт
424 Передавальний тракт
440 Модуль визначення вимог персонального виклику
441 Дані визначення вимог персонального виклику
450 Модуль керування ресурсом персонального виклику
451 Дані керування ресурсом персонального виклику
410 Пам'ять
Фіг.4

300 Вузол доступу
312 КА
314 ВА
316 ОАПВ
340 МВВПВ
350 МКРПВ
Фіг.5

300, 300' Вузол доступу
312, 312' КА
314, 314' ВА
316, 316' ОАПВ
318, 318' ЛАПВ
340, 340' МВВПВ
350, 350' МКРПВ
Фіг.6

300" Вузол доступу
400 Вузол персонального виклику
312", 412 КА
314", 414 ВА
316", 416 ОАПВ
318", 418 ЛАПВ
340", 440 МВВПВ
350", 450 МКРПВ
Фіг.7

400, 400' Вузол персонального виклику
412, 412' КА
414, 414', ВА
416, 416', ОАПВ
418, 418', ЛАПВ
440, 440', МВВПВ
450, 450', МКРПВ

834, 836, 838 Вузол доступу

Фіг.8

400" Вузол персонального виклику

950 Вузол доступу

412" КА

414" ВА

416" ОАПВ

418" ЛАПВ

440, 440' МВВПВ

450, 450' МКРПВ

Фіг.9

210 Джерело

220 Пункт призначення

230 Ідентифікатор кінцевого вузла

240 Визначені вимоги персонального виклику

250 Інформація персонального виклику

241 Вимоги підтвердження персонального виклику

242 Вимоги доставки інформації персонального виклику

243 Якість обслуговування

244 Максимальна затримка персонального виклику

245 Кількість повторних передач

Фіг.10А

1002 Початок

1004 Ініціалізація мережевих вузлів

1006 Інформація персонального виклику

1008 Залучення першого вузла, щоб одержати інформацію персонального виклику, згадана інформація персонального виклику включає в себе індикатор якості обслуговування, індикатор типу, індикатор джерела і/або індикатор пункту призначення

1010 Залучення першого вузла, щоб визначити з одержаної інформації персонального виклику вимогу персонального виклику, згадану вимогу персонального виклику визначають як функцію, щонайменше, одного з індикатора якості обслуговування, індикатора типу, індикатора джерела та індикатора пункту призначення у згаданій одержаній інформації персонального виклику

1012 Залучення першого вузла для виділення ресурсу передачі персонального виклику для передачі персонального виклику як функції визначеної вимоги персонального виклику

1014 Залучення першого вузла для вироблення персонального виклику, що відповідає згаданій інформації персонального виклику, згаданий етап включає в себе введення, щонайменше, частини згаданої інформації персонального виклику, і у деяких випадках, інформації, що вказує стан роботи пристрою, в якому повинен працювати пристрій, на який направлений персональний виклик, після одержання виклику

1016 Залучення першого вузла для виділення ресурсу передачі персонального виклику для передачі персонального виклику як функції визначеної вимоги персонального виклику

1018 Стоп

1019 Залучення першого вузла для виділення ресурсу передачі персонального виклику для передачі персонального виклику як функції визначеної вимоги персонального виклику

1020 Залучення першого вузла для вироблення сигналу персонального виклику, що вказує на виділення ресурсу передачі персонального виклику для використання при передачі персонального виклику, який відповідає згаданій одержаній інформації персонального виклику

1022 Залучення першого вузла для направлення сигналу персонального виклику до другого вузла

1024 Залучення другого вузла для передачі персонального виклику відповідно до другого сигналу персонального виклику

Фіг.10В

1028 Залучення першого вузла для вироблення повідомлення запиту персонального виклику, що містить згадані вимоги до персонального виклику, згадане повідомлення запиту персонального виклику також містить, у деяких варіантах здійснення, у частині згаданої одержаної інформації персонального виклику, у різних варіантах здійснення згадану визначену вимогу персонального виклику, вказану у згаданому повідомленні запиту персонального виклику є тим, 1) що частина одержаної інформації персонального виклику включена у тіло персонального виклику; 2) що персональний виклик повинен бути підтверджений; і/або 3) індикатор якості обслуговування. У деяких варіантах здійснення індикатор якості обслуговування містить обмеження часу передачі персонального виклику, є однією з множини рівнів, вимагає, щоб персональний виклик був переданий численну кількість разів, вказує географічну область, в яку повинен бути спочатку переданий персональний виклик, і/або вказує, що повторна передача персонального виклику повинна відбутися, щонайменше, одноразово за відсутності одержання підтвердження

1030 Залучення першого вузла для передачі згаданого повідомлення запиту персонального виклику на згаданий другий вузол

1032 Чи містить повідомлення запиту персонального виклику інформацію про виділення ресурсів персонального виклику?

1034 Залучення другого вузла для виділення ресурсів персонального виклику відповідно до інформації про виділення ресурсів, наприклад, частку ресурсу персонального виклику виділяють згаданим другим вузлом персональним викликом, що мають рівень якості обслуговування відповідно до інформації у запиті персонального виклику

1038 Залучення згаданого другого вузла для вироблення початкового персонального виклику відповідно

до згаданого повідомлення запиту персонального виклику

1040 Залучення згаданого другого вузла для передачі початкового персонального виклику у відповідь на згадане повідомлення запиту персонального виклику

1042 Чи містить повідомлення запиту персонального виклику вимогу повторної передачі, якщо підтвердження персонального виклику не одержане?

1044 Чи одержане підтвердження?

1046 Персональний виклик повторно передають у географічну область, більшу, ніж область, в яку був переданий початковий персональний виклик

1048 Стоп

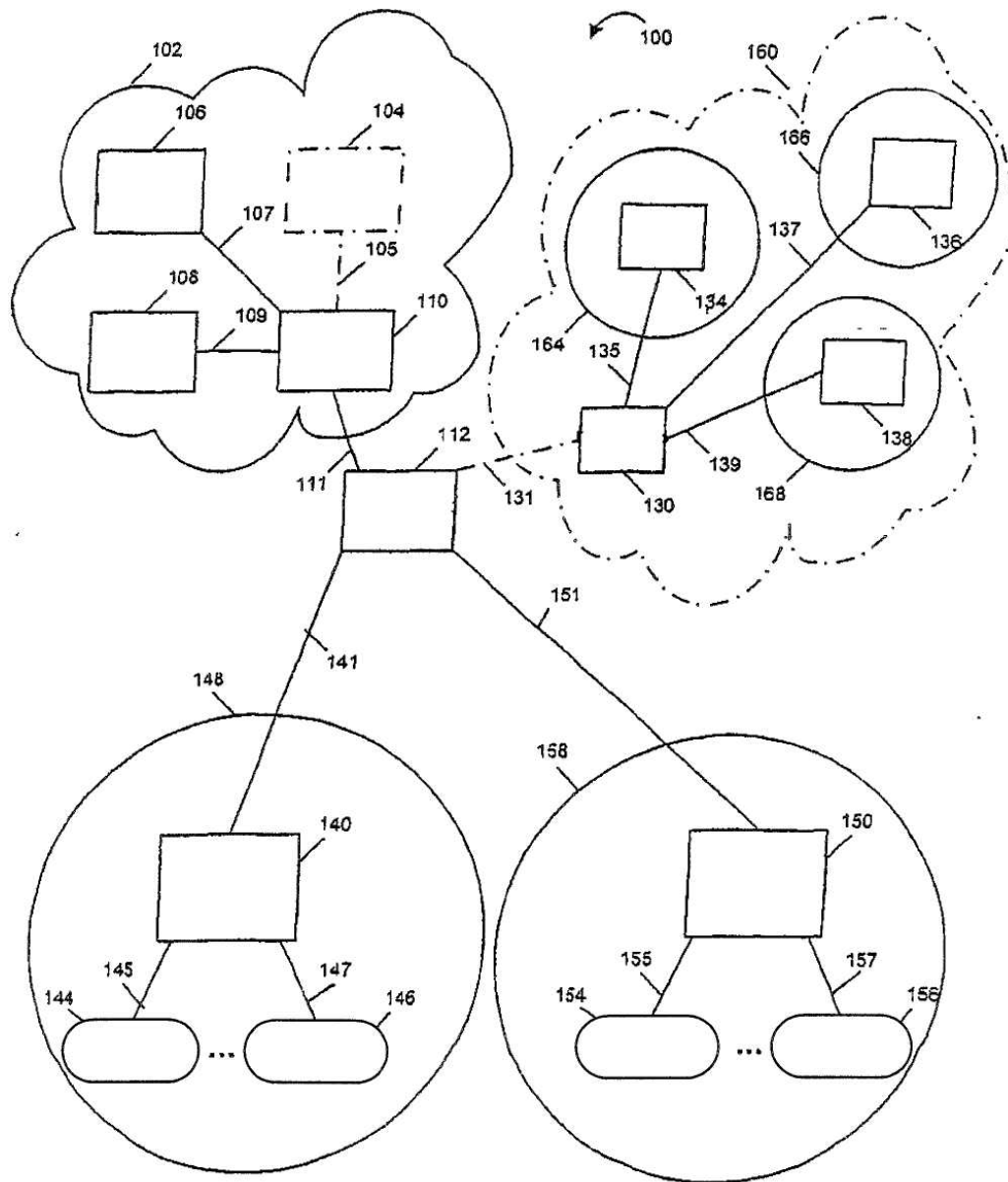
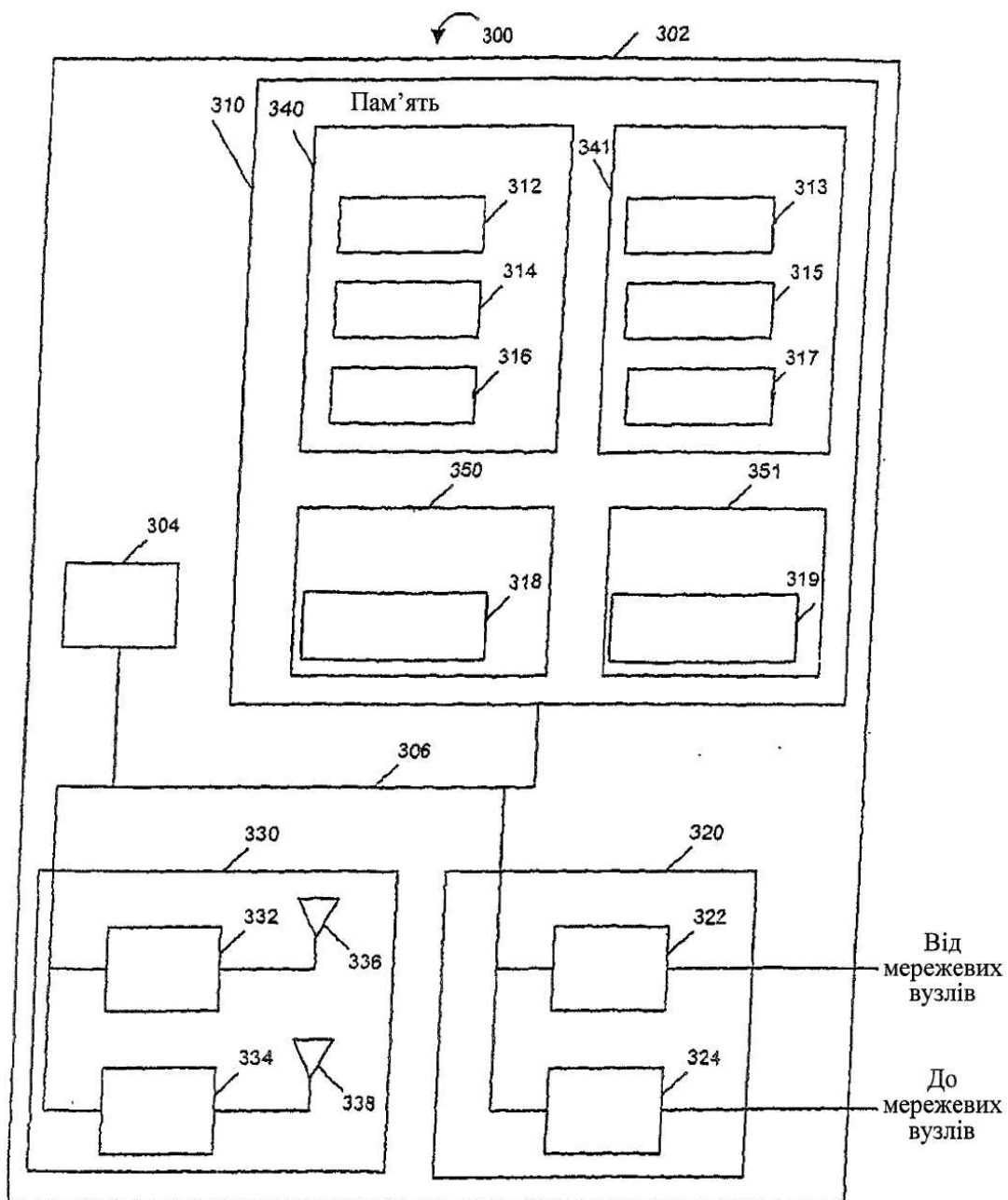


Fig. 1



Фіг. 2

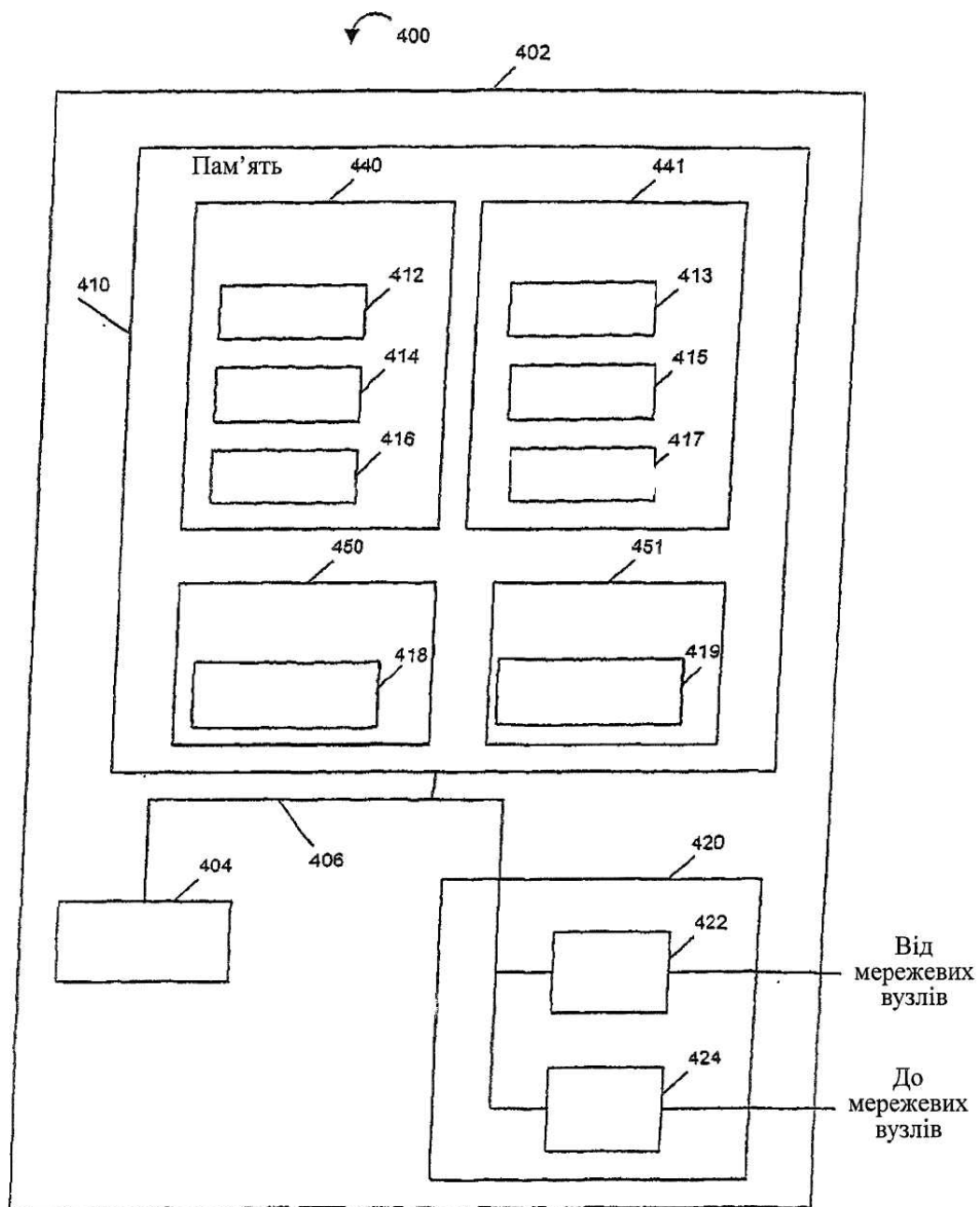


Fig. 3

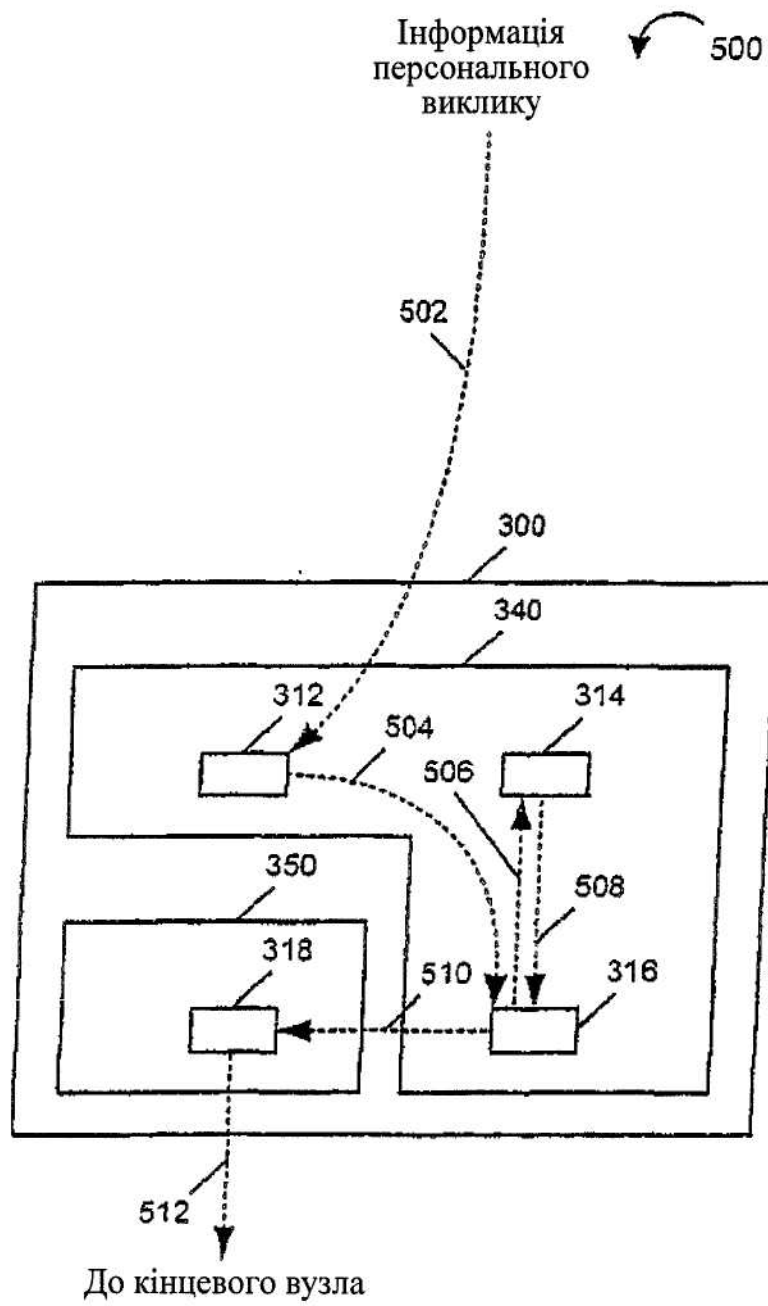
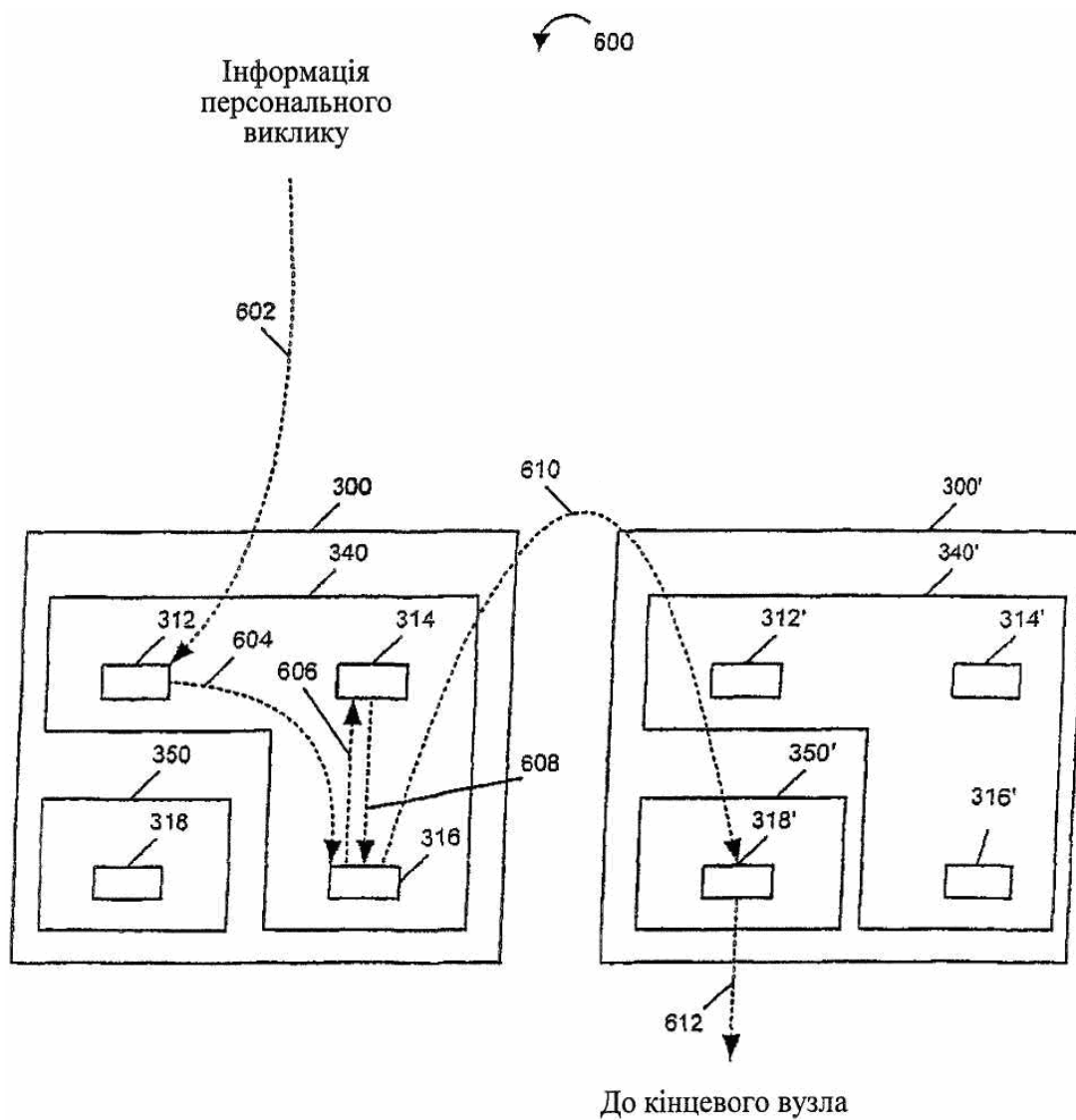
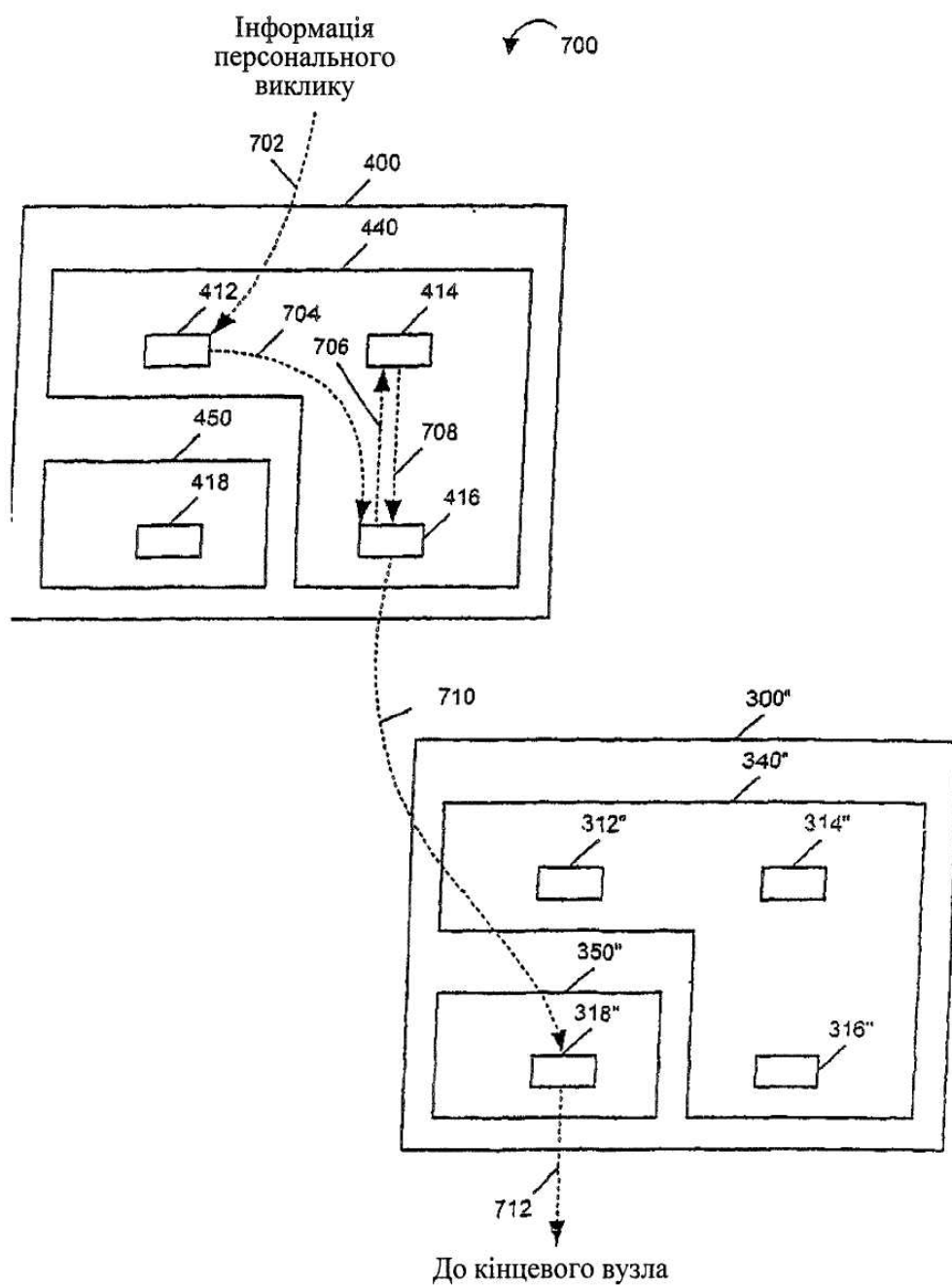


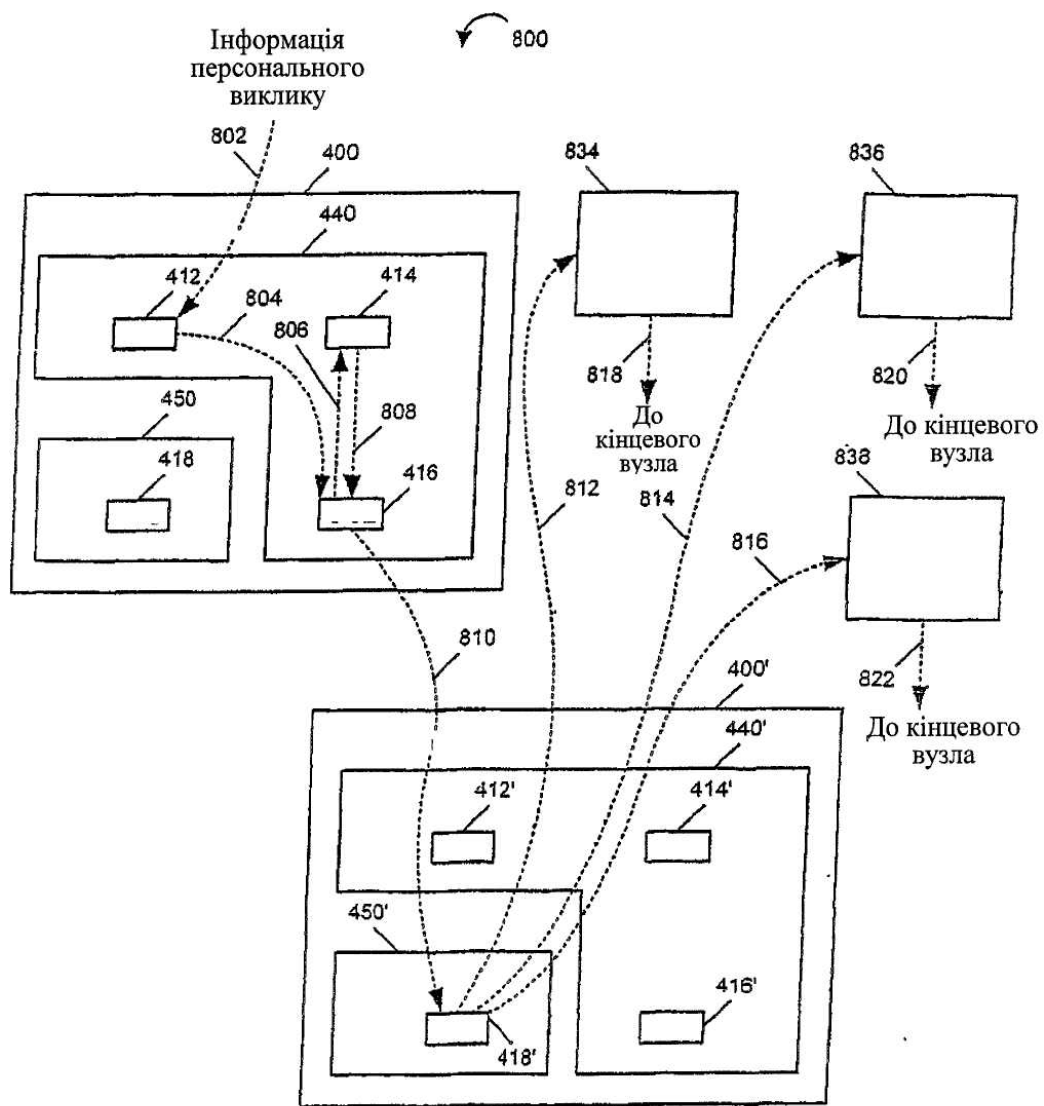
Fig. 4



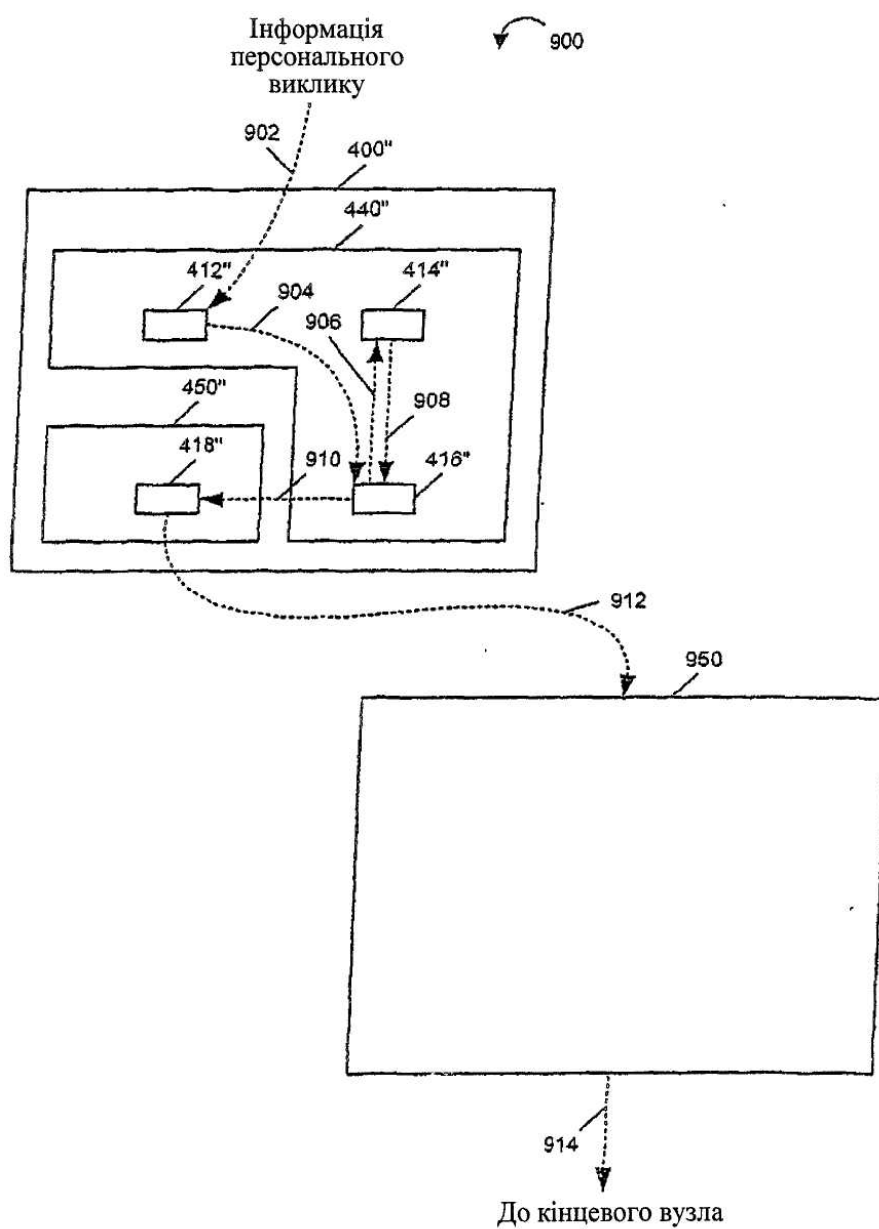
Фіг. 5



Фіг. 6



Фіг. 7



Фіг. 8

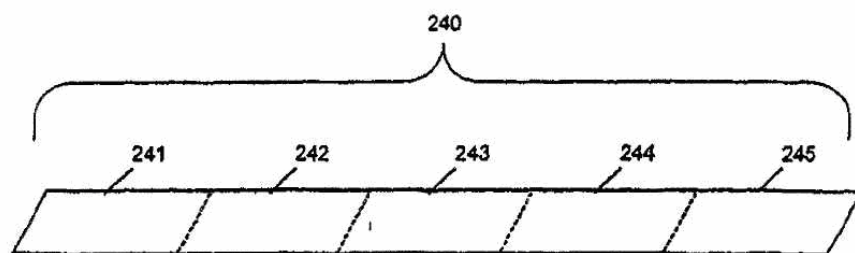
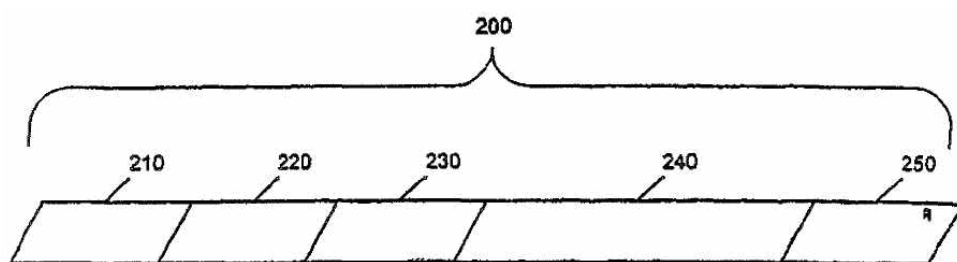


Fig. 9

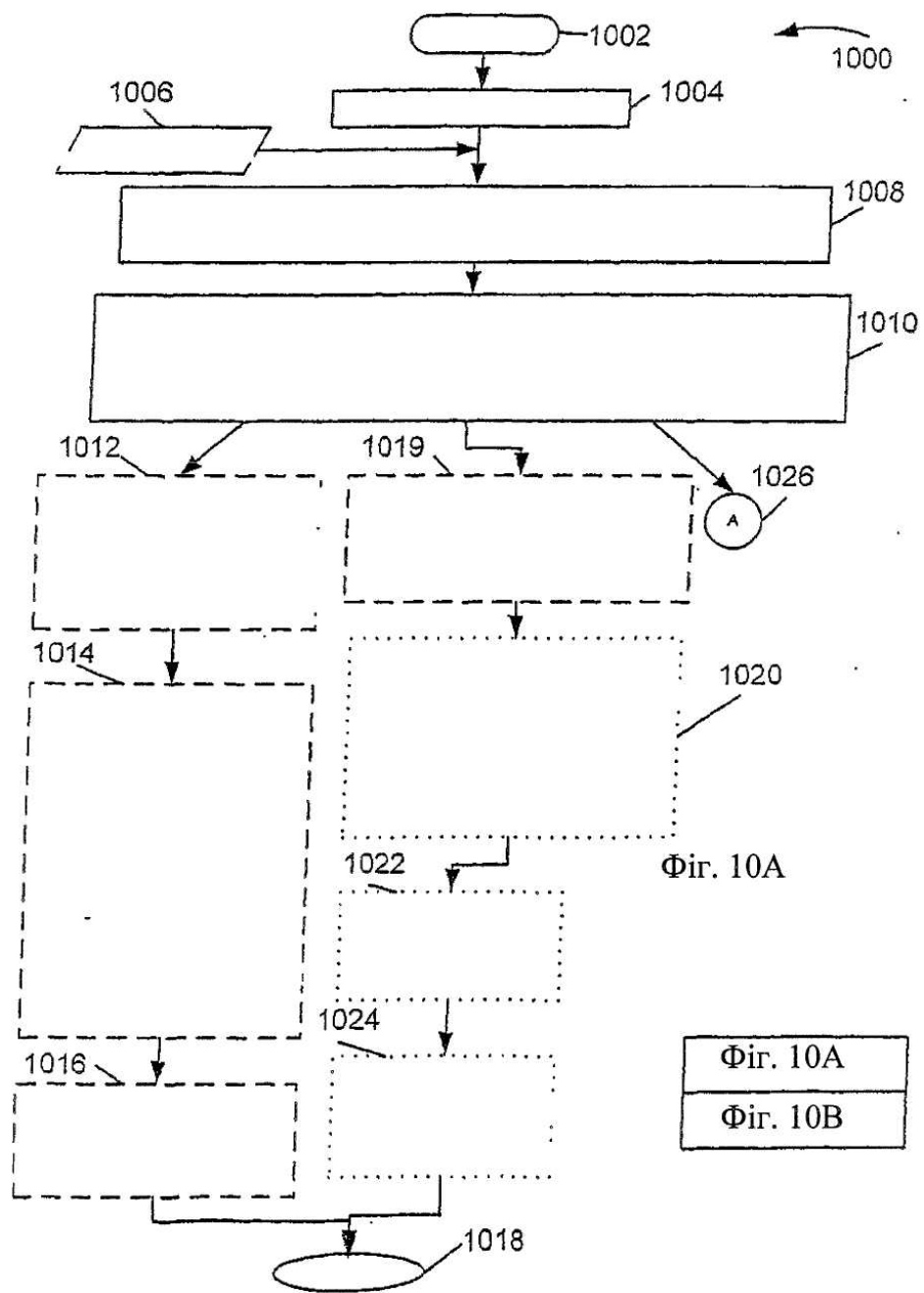


Fig. 10

Fig. 10A

Fig. 10A
Fig. 10B

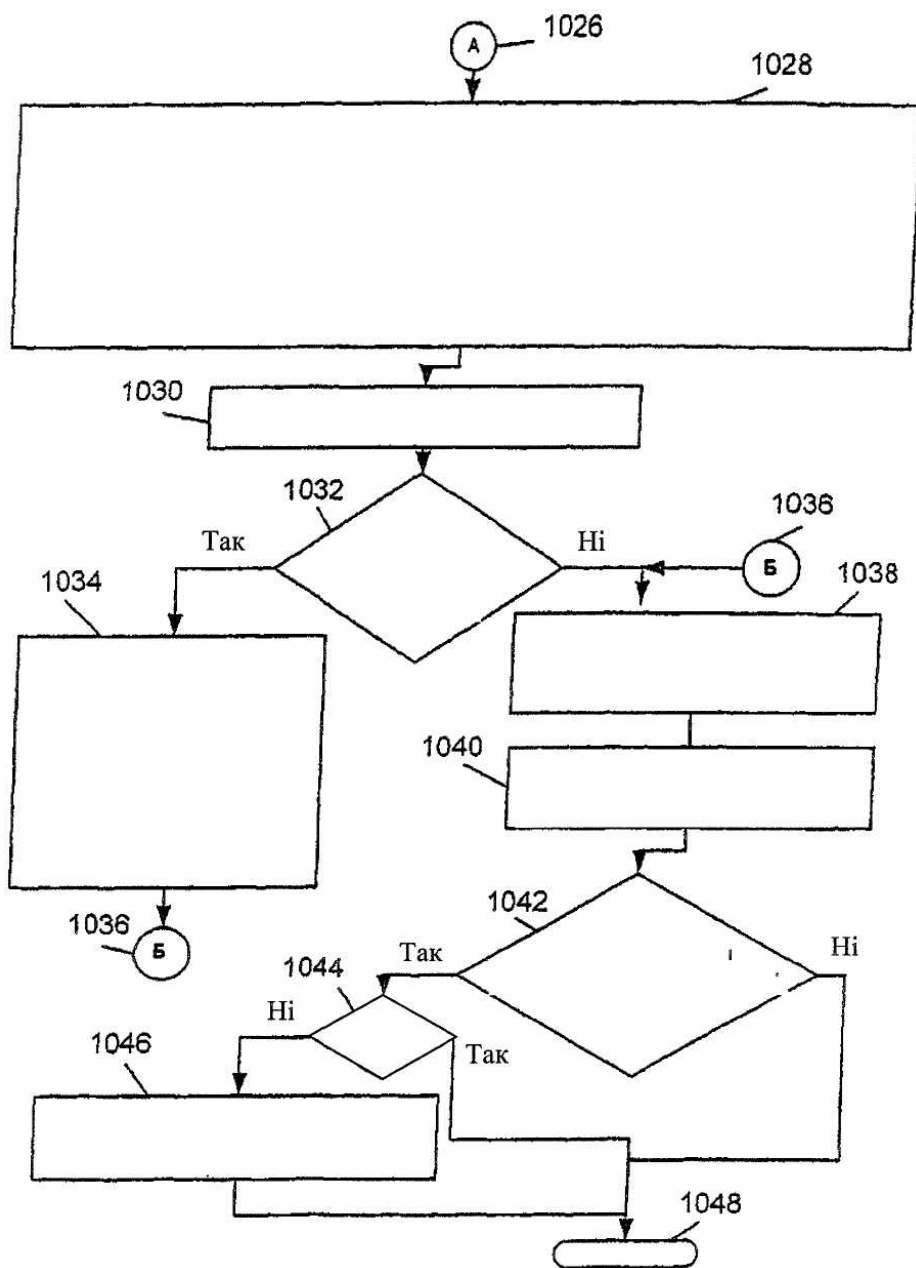


Fig. 10B