

Винахід стосується телезв'язку і, зокрема, вдосконаленого пункту передачі сигналів (ППС), який змінює коди пунктів при передаванні сигналізації телезв'язку та підтримує абонентські вузли, на доповнення до забезпечення стандартного функціонального призначення ППС. Вдосконалений ППС може утворювати частину системи телезв'язку.

Сигналізація телезв'язку являє собою передачу інформації всередині мереж зв'язку та ними для використання мережами. Інформація сигналізації використовується для пускання в дію мереж телезв'язку, щоб ці мережі могли передавати іншу несигналізуючу інформацію для абонентів мережі. Кілька прикладів операцій сигналізації являють собою встановлення виклику, управління перевантаженням та організацію мережі, хоча є велика кількість операцій сигналізації. Однією добре відомою системою сигналізації телезв'язку є система сигналізації № 7 (СС7). Зараз СС7 є основною системою сигналізації, що використовується постачальниками телезв'язку Сполучених Штатів Америки.

Як відомо в техніці та як буде описано нижче, пункти ППС спрямовують сигналізацію СС7 всередині мережі СС7 та організують різні канали передачі сигналізації, що містять мережу СС7. Маршрутизація виконується шляхом обробки мітки маршрутизації повідомлення СС7 функціональним засобом вузла передачі повідомлень (ВПП) пункту сигналізації. Рівні 1 та 2 сприяють передачі повідомлень СС7 від одного пункту іншому окремим каналом передачі сигналізації. Рівень 3 сприяє передачі повідомлень СС7 мережею СС7 за межами потреб передачі окремим каналом передачі. Іншими словами, рівні 1 та 2 мають справу з передачею окремими каналами, тоді як рівень 3 має справу з передачею мережею СС7 взагалі.

ППС виконує своє завдання маршрутизування на рівні 3 завдяки використанню кодів пунктів, що ідентифікують різні пункти сигналізації в мережі. Рівень 3 ППС ідентифікує код пункту призначення в повідомленні СС7 та вибирає належний канал передачі сигналізації для маршрутизації цього повідомлення. Наприклад, якщо комутатор А передає сигнал на комутатор В за допомогою ППС, повідомлення містить код пункту призначення для пункту сигналізації в комутаторі В (і код пункту породження для комутатора А). ППС приймає цей сигнал з одного каналу передачі сигналізації, зчитує код пункту призначення та подає повідомлення до відповідного каналу для комутатора В.

ППС може також контролювати мережу сигналізації, використовуючи повідомлення про організацію, що виробляються на рівні 3. В наведеному вище прикладі, якщо б наявними були канали передачі сигналізації між комутатором А та ППС, ППС міг би передати сигнал на комутатор А з інструкціями уникнення конкретних каналів передачі, які були перевантаженими або не працювали.

Мережі зв'язку часто стикаються з проблемою перемаршрутизації абонентського навантаження поміж комутаторами. Може виявитись необхідним перемаршрутизувати навантаження від одного комутатора на інший комутатор, від одного комутатора на множину комутаторів, від множини комутаторів на один комутатор або від однієї групи комутаторів на іншу групу комутаторів. При вибранні навантаження мережа спрямовується до конкретного комутатора, причому навантаження описується у вигляді такого, що спрямовується до комутатора. Може виявитись необхідним перенаправити навантаження, що спрямовується до конкретного комутатора, до інших комутаторів.

Перемаршрутизація абонентського навантаження стосується зміни з'єднань між комутаторами. З'єднання між комутаторами можна додавати та усувати для створення нових мережевих архітектур. Через взаємозв'язок між архітектурою сигналізації та мережі, будь-яка зміна архітектури має відбитися на системі сигналізації. Звичайний спосіб виконання цієї дії складається з перепрограмування комутаторів для сигналізування один одного згідно з новою архітектурою. Це складне і трудомістке завдання. Комутатори містять різні файли даних, які слід перепрограмувати згідно з новою схемою маршрутизації.

В одній відомій системі полегшено перехід каналів зв'язку від старого комутатора до нового комутатора. Система перетворює коди пунктів в повідомленнях, які сигналізують, що їх спрямовують до старого комутатора, у відповідь на зміну призначення каналу зв'язку від старого комутатора до нового комутатора. Перетворювач розташовували між комутатором та ППС, так що маніпулювання сигналізуванням він здійснював лише в каналі сигналізації, приєднаному до старого комутатора. Для отримання кодів пунктів він використовує таблицю пошуку. Оскільки конкретний канал зв'язку буде приєднано або до нового комутатора, або до старого комутатора на основі призначення, таблицю можна складати для ідентифікування конкретного каналу зв'язку, що використовується, виходячи з кодів пунктів виклику та перетворення на основі цього призначення коду каналу зв'язку - комутатора - пункту. У відомій техніці пропонується розміщувати цей оператор-функцію перетворення в ППС, але вона не забезпечує додаткового розкриття щодо цього питання.

Хоча ця відома система може бути достатньою для виконання обмеженого сценарію переведення окремих каналів зв'язку від старого комутатора до нового комутатора, вона не звертається до проблеми зміни архітектури мережі за межами цього обмеженого сценарію. Відому систему конструюють так, щоб обслуговувати два комутатори, які спільно використовують навантаження комутатора сигналів та спільний пункт призначення сигналізації. Іншими словами, система обмежується ситуацією, в якій сигналізація, вже маршрутизована на старий комутатор, під час переведення навантаження між двома комутаторами поділяється між старим комутатором та новим комутатором.

В результаті цього обмеження відома система не звертається до кількох проблем. Оскільки вона заснована на ідентифікації індивідуальних каналів зв'язку для перетворення коду пункту, сигнали, які не можна зв'язувати з певними каналами зв'язку, не будуть мати можливості перетворення своїх кодів пунктів. Відома система не спрямована на проблему повідомлень про організацію обробки, що виробляються для контролювання системи сигналізації. Крім того, надія на ідентифікування окремого каналу зв'язку не достатньо спрямована на ситуації, в яких всіх навантаження комутаторів переміщуються між комутаторами, або коли ве-

лика кількість навантажень комутатора зводиться в одному комутаторі. Внаслідок того, що всі канали зв'язку між комутаторами міняються місцями, розпізнання індивідуального каналу виявляється непотрібним.

Важливим є те, що відома система не ідентифікує пункт породження сигналізуючого повідомлення, щоб вибрати пункт призначення для сигналізації. Відома система екранує повідомлення, які з'являються з нового комутатора, тому ці сигнали можна перетворювати для представлення старого комутатора як джерела сигналізації. Це роблять для того, щоб уникнути плутанини на пункті призначення, але це не впливає на дійсний вибір пункту призначення. У відомій системі пункт призначення вибирається не на основі повідомлення. Відома система для вибору пункту призначення використовує лише ідентифікацію каналу зв'язку. Це виявляється при використанні або набраного номера телефону, або коду ідентифікації лінії зв'язку (КІЛЗ).

Важливо також відзначити, що відома система сконструйована для перетворення лише сигналізації, яку приміщено в каналі передачі сигналізації, приєднаному до старого комутатора. Це означає, що ППС вже ізолював сигналізуюче повідомлення, направлене до старого комутатора. Таким чином система не помічає сигналізацію, направлену до будь-якого іншого комутатора, та не обладнана для обробки сигналізації, яку направлено не до старого комутатора. Як такий, ППС, що включає цю систему, перетворює коди пунктів лише після того, як ППС виконає обробку маршрутизації та сконструює сигналізацію у вигляді направленої до старого комутатора. Таким чином, ППС відомої системи не є застосовним до функції перетворення для сигналів, що надходять, які повинні ще маршрутизуватися та можуть бути ще направлені до будь-якого комутатора.

Інша відома система забезпечує міжсітковий інтерфейс сигналізації між двома системами сигналізації, наприклад, міжсітковий інтерфейс для системи сигналізації Європи та Сполучених Штатів Америки. Міжсітковий інтерфейс сигналізації перетворює коди пунктів на основі ідентифікації мережі та коду пункту призначення. Міжсітковий інтерфейс перетворює коди пунктів не на основі інформації про породження, типу каналу передачі сигналізації або коду пункту породження. Міжсітковий інтерфейс перетворює також коди пунктів після використання коду пункту призначення для маршрутизації повідомлення. Крім того, оскільки міжсітковий інтерфейс має сполучати сигналізацію різних мереж сигналізації він неодмінно має більшу функціональну можливість та вартість, ніж перетворювач кодів пунктів, який не має функціональної можливості міжсіткового інтерфейсу.

Зазначене вище застосування розкриває процесор обробки сигналізації. Процесор обробки сигналізації приймає, обробляє та передає сигналізацію. В деяких випадках процесор обробки сигналізації не має коду пункту для сприяння маршрутизації повідомлень, що сигналізують. В інших випадках процесор обробки сигналізації може приймати сигналізацію, яку насправді було передано на комутатор, але яка має оброблятися процесором обробки сигналізації замість комутатора. Відома техніка не схерована на необхідність передачі сигналізації цих процесорів обробки сигналізації.

Як правило ППС маршрутизує сигналізацію між кількома комутаторами. Існуючі системи не забезпечують ефективний та дієздатний ППС, що може обробляти сигналізацію у спосіб, що враховує архітектурні зміни, які впливають на кілька комутаторів. Зараз існує необхідність в ППС, що може краще сприяти архітектурним змінам в мережі телезв'язку.

Цей винахід представляє ППС (пункт передачі сигналів), систему та спосіб, які вирішують проблеми, що викликаються змінами архітектури та вимагають наявності процесорів обробки сигналізації. ППС застосовує оператор-функцію вузла передачі повідомлень (ВПП) до повідомлень, що сигналізують, які містять коди пунктів. Перший засіб застосовує оператор-функцію каналу передачі даних про сигналізацію, другий засіб застосовує оператор-функцію каналу передачі сигналізації, а третій засіб застосовує оператор-функцію мережі сигналізації. Засіб перетворення додають для перетворення принаймні деяких кодів пунктів в повідомленнях, що сигналізують, на різні коди пунктів.

Засіб перетворення можна розташовувати між другим засобом та оператором-функцією маршрутизації третього засобу. Перетворення кодів пунктів може засновуватись на кодах пунктів, які початково містяться в повідомленнях, або на інформації про ініціювання, типу конкретних груп каналів передачі сигналізації, якими повідомлення передаються на ППС. Здійснюється також перетворення повідомлень організації рівня 3 ВПП. Засіб перетворення може складатися з таблиці, яку вводять, використовуючи коди пунктів або позначення груп каналів передачі, і яка дає перетворені коди. Крім того, разом з кодами пунктів можуть перетворюватися коди ідентифікації лінії зв'язку (КІЛЗ).

Цей винахід діє для передачі повідомлень абонентського пункту з наданням комплексних послуг (АПНКП) на будь-які абонентські пункти, приєднані до ППС. Абонентські пункти можуть включати процесори обробки сигналізації.

Система сигналізації, що втілює винахід, складається з множини пунктів сигналізації, пов'язаних з пунктом передачі сигналів. Канали передачі можуть бути направлені до інших ППС або проходити через них. Пункти сигналізації виробляють та обробляють повідомлення, що сигналізують, та передають їх на ППС каналами передачі. Повідомлення, що сигналізують, містять коди, які ідентифікують пункти породження (ініціювання) сигналізації та пункти сигналізування пунктів призначення повідомлень. ППС вдосконалюється згідно з цим винаходом та діє з метою перетворення кодів пунктів призначення для повідомлень, що сигналізують, направлених до множини пунктів сигналізації.

Спосіб, що втілює цей винахід, включає прийом повідомлення, що сигналізує, на пункті передачі сигналів з пункту ініціювання сигналізації. Повідомлення, що сигналізує, містить коди, які ідентифікують пункт ініціювання сигналізації та пункт призначення сигналізації повідомлення. Потім ППС перетворює принаймні частину кодів в повідомленні на інші коди, перш ніж повідомлення, що сигналізує, сконструюється пунктом ППС для конкретного пункту призначення сигналізації. Після цього ППС передає повідомлення, що сигна-

лізує, до каналу передачі сигналізації на основі перетворених кодів. Перетворення можуть здійснюватися на основі кодів в початковому повідомленні та/або на основі конкретної групи каналів передачі, якими приймається повідомлення, що сигналізує.

В одному варіанті втілення робоче навантаження каналів зв'язку перемаршрутизується між комутаторами. Однак, пункти сигналізації в комутаторах не перепрограмуються та продовжують виробляти і передавати сигналізацію на ППС згідно з старою архітектурою. ППС перетворює коди пунктів в повідомленні з метою ідентифікування комутатора, який насправді приймає навантаження після перемаршрутизації, та спрямовує повідомлення на той комутатор, який відповідає перетвореному коду пункту призначення.

Оператор-функцію перетворення здебільшого розташовують перед оператором-функцією маршрутизації рівня 3 ППС, що дає одну інтегровану та гнучку систему. Вибір перетворень пункту призначення може засновуватись на джерелі сигналізації. Повідомлення про організацію також перетворюються для полегшення управління системою сигналізації.

В цьому варіанті втілення коди пунктів в повідомленнях, що сигналізують, перетворюються між кодом пункту процесора обробки сигналізації та кодом пункту інших пунктів сигналізації. Це може відбутися в тому випадку, якщо сигналізація маршрутизується до процесора обробки сигналізації, замість комутатора, навіть якщо повідомлення, що сигналізує, ідентифікує код пункту призначення комутатора. Може виявитися необхідним, щоб повідомлення від процесора обробки сигналізації мали код пункту ініціювання, перетворений на код іншого пункту, тобто комутатор, що призначувався для прийому початкового повідомлення. В іншому варіанті втілення процесором обробки сигналізації може бути абонентський вузол ППС та вимагати, щоб вибір повідомлень, які сигналізують, маршрутизувався через процесор обробки сигналізації.

Ці та інші особливості, аспекти й переваги цього винаходу стануть більш зрозумілими з поданих опису, формули винаходу та креслень, на яких:

- фіг. 1 зображує блок-схему системи сигналізації;
- фіг. 2 зображує блок-схему мережі зв'язку, що включає систему сигналізації;
- фіг. 3 зображує логічну схему функціональних засобів системи сигналізації № 7 (CC7);
- фіг. 4 зображує логічну схему варіанту винаходу;
- фіг. 5 представляє логічну схему варіанту втілення винаходу;
- фіг. 6 представляє логічну схему варіанту втілення винаходу;
- фіг. 7 представляє логічну схему варіанту втілення винаходу;
- фіг. 8 представляє логічну схему варіанту втілення винаходу.

Як відомо фахівцям у цій галузі техніки, системи CC7 зараз складаються з таких основних компонентів як пункти сигналізації, пункти передачі сигналізації і (ППС) та канали передачі сигналізації. Пункти сигналізації обробляють інформацію сигналізації для полегшення управління мережею. Канали передачі сигналізації передають інформацію сигналізації між різними пунктами сигналізації. Фіг. 1 представлено для ілюстрування цього основного взаємозв'язку та ілюструє основну систему сигналізації, що містить пункти 10-15 сигналізації та канали 20-28 передачі сигналізації. Канали 20-28 передачі несуть в собі сигналізацію, що використовується для роботи мережі, а дійсні лінії зв'язку, що несуть робоче навантаження телезв'язку, не показані.

Звичайний приклад каналу передачі сигналізації являє собою канал передачі даних зі швидкістю 56 кілобіт, що міститься в лінії T1. Однак, ці канали передачі можуть набувати великої кількості різних форм, наприклад, форму аналогового каналу передачі даних та каналів передачі даних зі швидкістю 1,5 мегабіт. Як правило канали передачі групують в множинні з'єднання каналів передачі, що називаються групами каналів передачі.

Пункти сигналізації обробляють інформацію сигналізації, що передається каналами передачі сигналізації. Часто пункти сигналізації розташовують в комутаторі зв'язку. Як відомо, комутатори часто включають в себе центральний процесор (ЦП), пункт сигналізації та матрицю, що переключає. Пункт сигналізації приєднано до ЦП комутатора, та він забезпечує ЦП даними, щоб він міг управляти матрицею, яка переключає. Комутатори зв'язують один з одним через їх пункти сигналізації каналами передачі сигналізації. Таким чином, різні матриці, що переключають, можуть координуватися блоками ЦП комутаторів для встановлення з'єднання через ряд комутаторів.

Пункти сигналізації можна також розташовувати в пунктах управління послугами (ПУП). Як розуміють фахівці у цій галузі техніки, пункти ПУП включають в себе бази даних, що реагують на сигналізацію, яка надходить з комутаторів. Як правило ПУП приймає запит від комутатора щодо того, яким чином слід маршрутизувати конкретний виклик. ПУП обробляє сигнал та відповідає комутатору сигналом, що забезпечує інформацію про маршрутизацію. Пункти ППС можуть функціонувати як пункти сигналізації додатково до функцій передачі сигналізації. ППС приймає множинні канали передачі сигналізації від різних пунктів сигналізації. Основною функцією ППС є маршрутизація, розташування сигналізації, що надходить на відповідний вихідний канал передачі сигналізації. Звичайно, пункти сигналізації в комутаторах та пунктах ПУП з'єднуються з пунктами ППС та передають сигналізацію на пункти ППС для маршрутизації на належний пункт призначення сигналізації в іншому комутаторі або ПУП. Пункти ППС виконують також функції організації для мережі CC7.

Для цього винаходу рівною мірою застосовними є також інші типи пунктів передачі сигналізації. Наприклад, як пункти сигналізації можуть функціонувати згадані вище процесори обробки сигналізації. Крім того, у цьому винаході рівною мірою є застосовними інші системи сигналізації, типу системи сигналізації C7.

Фіг. 2 додатково ілюструють базовий зв'язок фіг. 1 та являє собою накладення фіг. 1. На фіг. 1 показані комутатори 30-32, ППС 40-41, процесор 45 обробки сигналізації та ПУП 50, кожен з яких включає пункт

сигналізації, який зв'язаний з пунктами сигналізації в інших елементах мережі. Як описано вище, пункти сигналізації в комутаторах як правило з'єднані з ЦП комутатора, що управляє матрицею, яка переключає.

Сам сигнал СС7 являє собою пакет або повідомлення інформаційних двоїчних розрядів. Функціональні засоби, що обробляють повідомлення, які сигналізують, СС7, по суті поділяються на дві частини: вузол передачі повідомлень (ВПП) та абонентський вузол. Призначення ВПП полягає в тому, щоб забезпечити перенос повідомлень СС7 всередині системи сигналізації. Фахівці у цій галузі техніки знайомі з операторами-функціями абонентського вузла, типу абонентського вузла з наданням комплексних послуг (АВНKP), телефонного абонентського вузла (ТАВ), вузла застосувань можливостей обробки запитів (ВЗ-МОЗ) та вузла управління виведенням сигналізації (ВУВС). Ці оператори-функції "використовують" ВПП для передачі повідомлень, що сигналізують, каналами передачі сигналізації мережі СС7, так що абонентський вузол може обробляти інформацію, необхідну комутаторам, таку як набраний номер телефону, номери трансляції та стану ліній.

Оскільки ППС служать для маршрутизації і повідомлення мережі СС7, вони не вимагають функціонального засобу абонентського вузла, що має відношення до інформації про виклики та з'єднання в звичайній мережі телефонної зв'язку. Пункти ППС мають справу з можливістю маршрутизування повідомлень СС7 всередині мережі сигналізації на відповідні пункти сигналізації в комутаторах та ПУП. ППС використовує для виконання цієї функції обробку ВПП. Крім того, для полегшення маршрутизації ППС може використовувати логіку вузла управління виведенням сигналізації (ВУВС). ВУВС дозволяє здійснювати маршрутизацію повідомлення, що сигналізує на основі логічних з'єднань. Наприклад, повідомлення, що сигналізує, яке вимагає трансляції набраного телефонного номера, можна посилати на сам ППС. ВУВС забезпечує ППС кодом пункту для відповідної бази даних, який може пристосовувати трансляцію.

Функціональний засіб ВПП складається з трьох рівнів: канал передачі даних про сигналізацію (рівень 1), канал передачі сигналізації (рівень 2) та мережа сигналізації (рівень 3). Рівень 1 являє собою двонаправлений тракт сигналу, що містить два інформаційні канали, що працюють разом та в протилежних напрямках. Рівень 1 визначає фізичні та електричні характеристики каналу передачі сигналізації. Як правило це вимагає роботи каналу передачі даних зі швидкістю 58 кілобіт, однак, для цього винаходу рівною мірою застосовними є інші форми. Рівень 2 працює вище рівня 1 для забезпечення передачі сигналізації від пункту до пункту одним каналом передачі даних. Це включає в себе розподіл ознаками, вставлення двоїчних розрядів, знайдення помилок шляхом контрольних двоїчних розрядів, виправлення помилок за допомогою інформації повторної передачі та встановлення послідовності, відкриття пошкодження каналу передачі сигналів та відновлення каналу передачі сигналів. Наприклад, на фіг. 1 та 2 перші два рівні можуть використовуватися для забезпечення передачі каналом 20 передачі сигналізації зі швидкістю 56 кілобіт від пункту 10 сигналізації в комутаторі 30 на пункт 11 сигналізації в ППС 40. Перші два рівні також гарантують, що канал 20 передачі сигналізації контролюється щодо правильного виконання. Рівень 3 визначає функції передачі, що не залежать від роботи окремих каналів передачі сигналізації. Наприклад, від комутатора 30 до ПУП 50 на фіг. 2.

Функціональні засоби СС7 ілюструються на фіг. 3 вузлом ВПП 81 та абонентським вузлом 62. Показаний розподіл ВПП та абонентського вузла. ВПП управляє передачею повідомлень, що сигналізують, в межах мережі сигналізації, а абонентський вузол полегшує роботу мережі, що несе робоче навантаження телефонної зв'язку. Прикладом абонентського вузла є процесор обробки сигналізації. Канал 71 передачі даних сигналізації (рівень 1), що маніпулює фізично-електричною передачею окремими каналами передачі, з'єднується з каналом 72 передачі сигналізації (рівень 2), що виконує контроль та управління тими самими окремими каналами передачі. Мережа 73 сигналізації, або рівень 3, показано між абонентським вузлом (рівень 4) та рівнем 2. Рівень 3 забезпечує інтерфейс між абонентським вузлом та передачею окремого каналу передачі. Рівень 3 управляє також мережею СС7 за межами рівня окремого каналу передачі.

Фіг. 4 більш докладно відображає цю функціональну можливість та, зокрема, функціональну можливість рівня 3. Вище описані функції каналу 100 передачі даних про сигналізацію (рівень 1) та каналу 200 передачі сигналізації (рівень 2), мережі 300 сигналізації (рівень 3) та абонентського пункту 400 (рівень 4). Мережа 300 сигналізації додатково включає в себе блок 310 маніпулювання повідомленням, що сигналізує, який гарантує, що повідомлення від абонентського вузла 400 видаються на належний пункт призначення головним чином згідно з міткою маршрутизації, що міститься в повідомленні. Блок 310 маніпулювання повідомленням сигналів складається з операторів-функцій розпізнання 312, маршрутизації 314 та розподілу 316.

Перед описом цих елементів буде наведено стислий опис мітки маршрутизації. Мітка маршрутизації міститься в кожному повідомленні, що сигналізує, та використовується відповідним чином для ідентифікації призначення повідомлення та використовується рівнем 3 для обробки маршрутизації повідомлення. Мітка маршрутизації як правило міститься на початку інформаційного поля сигналізації. Ця мітка маршрутизації містить код пункту призначення (КПН) та код пункту породження (КППр). Ці коди пунктів ідентифікують пункти сигналізації в мережі, та зокрема пункти породження і призначення сигналізації для конкретного повідомлення. Наприклад, повідомлення, що посиляється з пункту А сигналізації на пункт В сигналізації має КППр А та КПП В. Повідомлення, що вертається, змінює направлення на зворотне та має КППр В та КПП А. Мітка маршрутизації містить також поле вибору каналу передачі сигналізації (ВКПС), що використовується для забезпечення можливості розподілу навантаження між каналами передачі.

Стандартна міжнародна сигналізація містить 14-розрядний КПП, 14-розрядний КПП та 4-розрядний ВКПС (вибір каналу передачі сигналізації). Стандартна сигналізація США містить 24-розрядний КПП, 24-розрядний КППр та 5 або 8-розрядний ВКПС. 24 двоїчні розряди коду пункту США розбиваються на три 8-

розрядних поля, що ідентифікують пункт сигналізації, мережу та мережевий кластер, яким належить код пункту. 8-розрядний код 00000000 елементу кластера резервується для пунктів ППС. Слід відзначити, що для цього винаходу рівною мірою прийнятні інші умовні позначки сигналізації.

Звертаючись знову до фіг. 4, зазначимо, що оператор-функція розпізнання 312 аналізує КПП повідомлення для визначення, чи є цей конкретний пункт сигналізації (який виконує функцію розпізнання) пунктом призначення повідомлення. Якщо він не є пунктом призначення, повідомлення спрямовується до оператора-функції 314 маршрутизації для передачі в мережу сигналізації. Якщо він є пунктом призначення, те повідомлення спрямовується до оператора-функції 316 розподілу для внутрішньої обробки.

Оператор-функція 318 розподілу аналізує сервісний індикатор в повідомленні для визначення направлення повідомлення належному абоненту абонентського вузла 400 або відповідному вузлу 320 організації мережі сигналізації.

Оператор-функція 314 маршрутизації приймає повідомлення від оператора-функції 312 розпізнавання, абонентського вузла 400 та оператора-функції 320 організації мережі сигналізації. Оператор-функція 314 маршрутизації визначає канал передачі сигналізації, по якому посилаються ці повідомлення, що виходять, та подає ці повідомлення на рівень 2 для передачі. Звичайно КПП використовуються для вибору об'єднаної групи каналів передачі, а ВКПС використовується для вибору каналу передачі в об'єднаній групі каналів передачі, в якому слід розмістити повідомлення. КПП управляє дійсним пунктом призначення повідомлення, але на вибір маршруту можуть справляти вплив численні інші фактори, такі як перевантаження та пошкодження каналу передачі, оператор-функція 320 організації мережі сигналізації забезпечує цей тип інформації для оператора-функції 314 маршрутизації.

Блок 320 мережі сигналізації складається з таких наступних операторів-функцій: організації 322 каналу передачі сигналізації, організації 324 маршруту сигналізації та організації 326 навантаження сигналізації. Основним призначенням цих операторів-функцій є забезпечення управління мережею сигналізації у випадку пошкодження та перевантаження.

Оператор-функція 322 організації каналу передачі сигналізації управляє станом конкретних каналів передачі. Для управління каналами передачі він може використовувати такі процедури: активацію каналу передачі, дезактивацію каналів передачі, відновлення каналу передачі, активацію групи каналів передачі та автоматичний розподіл.

Оператор-функція 324 організації маршруту сигналізації розподіляє інформацію про стан каналів передачі. Ця інформація може показувати зламані або перевантажені канали передачі та включає в себе повідомлення: передача заборонена, передача розв'язана, передача обмежена, передача контрольована, іспит на перевантаження групи маршрутів сигналізації та іспит групи маршрутів на передачу.

Оператор-функція 326 організації навантаження сигналізації використовується для перемаршрутизації сигналізації для відповіді на такі стани системи, як несправність та перевантаження. Сигналізацію можна спрямовувати або частково спрямовувати (заборонену) з одного каналу передачі в інший. Такими процедурами є: переключення, зміна на зворотний, примусова перемаршрутизація, що управляється перемаршрутизація, повторний запуск ВПП, заборона організації та управління потоком.

Як відомо фахівцям у цій галузі техніки, до складу ППС входять списані вище функціональні засоби ВПП. Згідно з нинішнім винаходом, функціональні засоби ППС можна змінювати для забезпечення сприятливих можливостей для системи теле зв'язку.

На фіг. 5 зображено функціональні засоби ППС, що відповідають цьому винаходу. Тут знову показані канал 100 передачі даних сигналізації (рівень 1), канал 200 передачі сигналізації (рівень 2), мережа 300 сигналізації (рівень 3) та абонентський вузол 400 (рівень 4). Крім того, як оператори-функції мережі 300 сигналізації показано оператори-функції розпізнання 312, маршрутизації 314, розподілу 316, організації 320 мережі сигналізації 300. Ці функції взаємодіють, як описане вище, з такими змінами.

Доданий елемент 500 перетворення кодів пунктів, розташований, як показано на кресленні, між рівнем 2 та рівнем 3. Елемент 500 перетворення кодів пунктів приймає повідомлення з рівня 2 та забезпечує повідомлення для оператора-функції 312 розпізнання. Елемент 500 перетворення кодів пунктів транслює дані в повідомленнях, що сигналізують, використовуючи внутрішні таблиці. Як правило ці таблиці логічно знаходяться в програмному забезпеченні ВПП, що обробляються пунктом ППС. Таблиці будуть використовуватися для систематичної зміни позначених кодів КПП, КППр та КІЛЗ повідомлень, що сигналізують, які спрямовують в оператор-функцію 312 розпізнання.

Відповідну таблицю можна вибирати на основі груп каналів передачі або кластерів сигналізації, на які надходять повідомлення. Ці групи каналів передачі та кластери представляють джерело повідомлень. Таблиці можна також вибирати або вводити на основі КППр, що також являє собою джерело повідомлень. Потім таблиці можуть використовувати КПП, КППр та (або) КІЛЗ повідомлення для вибору нових даних для перетворення, включаючи нові КППр, КПП та (або) КІЛЗ. Внаслідок того, що оператор-функція 314 маршрутизації вибирає зовнішні канали передачі на основі КПП, елемент 500 перетворення кодів пунктів може змінювати дійсний пункт призначення повідомлення, що сигналізує. Таблиці будуть контролюватися для здійснення цих необхідних змін.

Як альтернативу, для повного перетворення можна використовувати тільки КПП. Одна таблиця розташовує КПП для перетворених КПП. Як альтернативу, в той момент, коли в ППС все ще відбувається обробка певної групи каналів передачі (перед рівнем 3), обробка групи каналів передачі ВПП може розташовувати ознаки в повідомленнях з необхідних груп каналів передачі. Ці повідомлення, які надходять з конкретних груп каналів передачі, при відкритті ознаки, здійснюють доступ до таблиці під час наступної обробки, а повідомлення без ознак не мають доступу до таблиці. Таблиця може перетворювати комбінації

КППр,
(або) КІЛЗ в певні комбінації КППр, КПП та (або) КІЛЗ.

КПП

та

Звертаючись знову до фіг. 4, можна показати, яким чином оператор-функція 312 розпізнання можна змінити згідно з цим винаходом. Як описано вище, оператор-функція 312 розпізнання визначає, чи призначаються повідомлення для самого ППС, абонентського пункту або іншого пункту сигналізації. Таблицю перетворення, що заснована на групі каналів передачі КППр, КПП та (або) КІЛЗ, можна функціонально розмістити на цьому пункті. Таблиця може обробляти всі повідомлення, повідомлення, що сигналізують, не направлені на КПП пункту ППС, або повідомлення, що мають ознаку при попередній обробці. Таким чином, цей винахід застосовується до функції перетворення коду пункту, розташованої в операторі-функції 312 опізнання. Перетворені повідомлення звичайно передаються в цьому випадку в оператор-функцію 316 розподілу.

В одному варіанті втілення використовується ППС моделі Мегахаб фірми "Дігітал світч корпорейшн". Цей ППС має конкретний засіб для шлюзового екранування. Цей засіб екранує повідомлення, що входять групою критеріїв, що визначаються для кожного повідомлення групи, що видає каналів передачі. Критерії гарантують, що повідомлення дійсно призначені для цієї групи каналів передачі. В той самий час цей засіб тільки екранує повідомлення, а не перетворює їх та не відображає коди пунктів. В цьому варіанті здійснення елемент 500 перетворення кодів пунктів розміщений в ППС між рівнем 2 та 3 на місці засобу шлюзового екранування. Як альтернатива, тільки в засобі шлюзового екранування можна розташувати оператор-функцію забезпечення ознаки, а таблиця перетворення під час наступної обробки може перетворювати забезпечені ознакою повідомлення.

Розташовуючи таблиці перетворення в цьому місці в ППС, тобто в місці, визначеному для вхідної групи каналів передачі, перетворення кодів пунктів можна визначати для пункту (пунктів) сигналізації, що передає сигнал на дану групу каналів передачі. Іншими словами, перетворення сигналізації можна визначати окремо на основі джерела сигналізації. Це розташування дозволяє також функціональним засобам рівня 3 обробляти перетворений сигнал, замість спочатку обробка сигналу, а потім перетворення кодів пунктів на виході. Аналогічні вигоди можна отримати шляхом забезпечення ознаками повідомлень в конкретних групах каналів передачі та використання КПП для встановлення джерела під час наступної обробки.

Абонентський вузол 400 (рівень 4) може включати процесор обробки сигналізації, типу процесора, описаного в первинній заявці з реєстраційним номером 08/238.605 під назвою "Спосіб, система та пристрій для управління телезв'язком", що зареєструвалася 5 травня 1884 року, або в заявці на патент під назвою "Система для організації телезв'язку, що зареєструвалася водночас з цією заявкою та що належить тому самому правонаступнику. Процесор обробки сигналізації може обробляти конкретні сигнали абонентського вузла з наданням комплексних послуг (АВНKP), цифрової мережі з наданням комплексних послуг (ЦМНКУ). Принаймні в одному варіанті здійснення оператора-функції 312 розпізнання конфігурують для ідентифікації конкретних повідомлень АВНKP, необхідних процесору обробки сигналізації. Ці критерії можна сформувати в таблицю, та в таблицю, що використовується для ідентифікації відповідних повідомлень АПНKP з оператора-функції 312 розподілу для передачі в процесор застосування. Подібно до таблиць перетворення кодів пунктів, джерело сигналізації, що представляється групою каналів передачі або КППр, можна використовувати для визначення того, чи повинен АПНKP передати відповідному абонентському вузлу.

Для цього можна також використовувати КПП, КПП, ВКПС, КІЛЗ та різні комбінації цих елементів. Фахівці у цій галузі техніки розуміють наявність інших критеріїв, які можна використовувати для маршрутизації повідомлень до процесора обробки сигналізації. Крім того, під час операційної обробки групи каналів передачі можна використовувати функцію забезпечення ознаками для запуску передачі АПНKP абоненту рівня 4 під час подальшої обробки. Фахівці у цій галузі техніки знайомі з ідентифікацією АПНKP.

На фіг. 6 показаний інший варіант здійснення, на якому показані такі самі елементи, як на фіг. 5, за винятком одного додання. В цьому варіанті здійснення може бути потрібним додаткове перетворення кодів пунктів для повідомлень, що виробляються шляхом оператора-функції 320 організації мережі сигналізації або абонентським вузлом 400. Для цих варіантів здійснення додається оператор-функція 350 перетворення кодів пунктів, показаний між оператором-функцією 320 організації мережі сигналізації та оператором-функцією 314 маршрутизації, а також між абонентським вузлом 400 (рівень 4) та оператором-функцією 314 маршрутизації. Оператор-функція 350 перетворення кодів пунктів працює шляхом використання таблиць, як це виконує оператор-функція 500 перетворення кодів пунктів. Таким чином, можна перетворювати коди пунктів в повідомленнях про організацію або з абонентського пункту. Як правило зміни спричинюють архітектурні зміни, в деякому сенсі аналогічних оператору-функції 500 перетворення кодів пунктів.

Як описано вище, оператор-функція 322 організації мережі сигналізації включає в себе три функції: організацію каналів передачі сигналізації, організацію навантаження сигналізації та організацію маршрутів сигналізації. Наприклад, якщо канал передачі сигналізації не працює, оператор-функція організації каналів передачі сигналізації розпізнає це та повідомить оператору-функції організації навантаження сигналізації, що передає сигнали іншим пунктам сигналізації для перемаршрутизації сигналізації по альтернативному каналу передачі. В випадку перевантаження альтернативного каналу передачі оператор-функція організації маршрутів сигналізації передає сигнали на інші пункти сигналізації, інструктуючи їх обмежити використання перевантаженого каналу передачі.

Звичайно для повідомлень про організацію каналу передачі сигналізації не потрібне жодне перетворення коду пункту. Однак, повідомлення про організацію навантаження сигналізації та повідомлення про організацію маршруту сигналізації забезпечують інші пункти сигналізації інструкціями сигналізації щодо розташованих каналів передачі та пунктів сигналізації. Коди пунктів використовуються для визначення наперед розташованих каналів передачі та пунктів сигналізації. Ці повідомлення потребують кодів пунктів іденти-

фікації, змінених для пояснення нових архітектур мережі. Ці зміни виконуються таблицями, як описано вище відносно кодів пунктів, що використовуються для маршрутизації. Повідомлення про організацію можна визначити для кожного пункту сигналізації, приймаючого одне з повідомлень, шляхом використання КПП в мітці маршрутизації для введення таблиці. Таблицю конструюють таким чином, щоб дати кожному пункту сигналізації, що приймає повідомлення про організацію, коди пунктів, які він розуміє в даному сценарії перетворення кодів пунктів.

Інший варіант втілення показано на фіг. 7, на якій зображена система телезв'язку, яка включає вдосконалений ППС 600, що працює згідно з цим винаходом. Пункти ППС 605 та 610 зображені також разом з комутаторами 615, 620, 625, 630, 635, 640, 645, 650, 655, 660 та 665. Пункти ППС 605 та 610 є стандартними пунктами, що відомі в техніці. Комутатори являють собою стандартні відомі в техніці комутатори телезв'язку.

На фіг. 7 канали передачі сигналізації показано подвійними лініями, а з'єднання телезв'язку показані одинарними лініями. Комутатори та пункти ППС з'єднані між собою каналами передачі сигналізації 700, 705, 710, 720, 725, 730, 735, 740, 745 та 750, як показано на малюнку. По цих каналах передачі передається сигналізація між комутаторами та пунктами ППС, як описане вище. Комутатори зв'язані між собою з'єднаннями 760, 765, 770, 775, 780, як показано на малюнку. З'єднання несуть в собі навантаження телезв'язку для абонентів мережі телезв'язку, як це відомо в техніці.

Щоб зрозуміти цей варіант втілення винаходу, слід відзначити, що архітектура системи змінена так (копишні з'єднання не показані): з'єднання від комутатора 620 до комутатору 650 було перемаршрутизовано до комутатору 840, з'єднання від комутатора 625 до комутатору 655 було перемаршрутизовано до комутатору 645, з'єднання від комутатора 630 до комутатору 660 було перемаршрутизовано до комутатору 645, а з'єднання від комутатора 635 до комутатору 665 було перемаршрутизовано до комутатору 645. З'єднання від комутатора 615 до комутатору 650 залишено без зміни. Комутатори не перепрограмовані для пристосування сигналізації згідно з новою архітектурою. Крім того, пункти ППС 605 та 810 не вдосконалені згідно з цим винаходом.

Коли комутатор 630 намагається з'єднатися з комутатором 680 (його копишні з'єднання), він дійсно з'єднується з комутатором 645. Однак, комутатор 630 все ще спрямовує сигнали на комутатор 660, коли він робить спробу з'єднання. Сигналізацію буде маршрутизовано на ППС 800 і її буде оброблено згідно з цим винаходом КПП в сигналізації буде перетворений для представлення комутатора 645 замість комутатора 660. Потім сигналізація буде маршрутизована до комутатора 645. Коли комутатор 645 відповість комутатору 630 підтвердженням з'єднання, ППС 600 перетворює КППр від комутатора 645 з метою подання комутатора 660. Таким чином, комутатор 630 виявляється здатним сигналізувати та здійснювати з'єднання згідно з новою архітектурою без перепрограмування.

Коли комутатор 620 намагається з'єднатися з комутатором 650 (його копишні з'єднання), він насправді з'єднується з комутатором 640 лінією з'єднання 765. Однак, комутатор 620 все ще намагається подавати сигнал на комутатор 650. Сигнал буде маршрутизовано каналом 705 передачі через ППС 605 та каналом 710 передачі на ППС 600. КПП буде перетворено пунктом ППС 600 для подання комутатора 640 замість комутатора 650. Після цього сигнал буде перемаршрутизовано на комутатор 840 каналом 745 передачі. Коли комутатор 615 намагається з'єднатися з комутатором 650 (його копишні і поточне з'єднання), він подає сигнал на комутатор 650. Сигнал буде маршрутизовано каналом 700 передачі через ППС 605 та каналом 710 передачі на ППС 600. В цьому випадку перетворення не потрібне. Таким чином, інколи ППС 600 перетворює КПП для комутатора 650, а інколи цього не відбувається. Цей винахід дозволяє ППС 600 зрозуміти, чи виконане перетворення чи ні.

ППС 600 ідентифікує джерело сигналізації перед здійсненням перетворення. Цю ідентифікацію може здійснювати КППр. Таким чином, перетворення для комутатора 615 будуть відрізнятися від перетворень для комутатора 620. Для КППр комутатора 815, КПП для комутатора 650 не буде перетворюватись. Для КППр комутатора 620, КПП для комутатора 650 буде перетворено на КПП для комутатора 640.

Крім того, в аналогічний спосіб можуть піддаватись перетворенню на ППС повідомлення, що сигналізують, які посилаються в зворотному напрямі. Наприклад, повідомлення від комутатора 645 до комутатора 630 та від комутатора 640 до комутатора 620 мають свої КППр, перетворення для подання комутатора 660 та комутатора 650, відповідно. Повідомлення від комутатора 650 на комутатор 615 не вимагає перетворення КППр.

Коди пунктів можуть перетворюватись на пункти ППС 600 також на основі каналу передачі сигналізації, в який надходить повідомлення. Наприклад, сигналізація від комутатора 650 на комутатор 615 не вимагає перетворення, але сигналізація від комутатора 640 на комутатор 620 вимагає перетворення, щоб створити нову архітектуру. ППС 600 можна сконструювати для перетворення коду КППр для повідомлень, що сигналізують, які надходять каналом 745 передачі сигналізації, на код КППр для комутатора 650. ППС 600 не перетворює коди КППр для повідомлень, що сигналізують, які надходять каналом 740 передачі сигналізації. Як можна помітити, перетворення може здійснюватися на основі багатьох факторів, таких як канал передачі сигналізації, КППр, КПП, КІПЗ, ВКПС та різні комбінації цих факторів. Винахід припускає наявність також інших факторів.

Як встановлено вище, для управління мережею сигналізації мережі сигналізації використовують повідомлення про організацію. Прикладом таких повідомлень служить повідомлення про обмежену передачу. Якщо канал 750 передачі між ППС 600 та комутатором 645 стає перевантаженим, оператор-функція обмеження маршруту сигналізації в ППС 600 виробляє та передає повідомлення про обмежену передачу для послаблення навантаження в каналі 750 передачі. В сигналах перевантажений канал передачі визначається шляхом коду пункту для комутатора 845 (повідомлення все ще вимагає окремі КППр та КПП в мітці

маршрутизації для своєї власної маршрутизації). Однак, інші комутатори в мережі не розпізнають код пункту для комутатора 645, тому що вони не перепрограмовані. Самі по собі вони не розпізнають перевантажений канал передачі та можуть продовжувати безупинно використовувати його. ППС 600 перетворює коди пунктів в повідомленнях про організацію, що визначають перевантажений канал передачі, на коди пунктів, що їх будуть розпізнавати і на які певним чином вплинуть пункти, вхідні повідомлення про організацію.

Кожний пункт сигналізації для прийому повідомлення про обмежену передачу може отримати певне перетворення. Це виконується шляхом використання КПП в мітці маршрутизації повідомлення про організацію для ідентифікації приймаючих сигналізацію пунктів та отримання певного перетворення. Наприклад, код пункту, що визначає перевантажений канал передачі, може бути кодом комутатора 655 для посилки повідомлення на комутатор 825, та він може бути кодом комутатора 660 для посилки повідомлення на комутатор 630. В цьому випадку коди КПП в мітках маршрутизації будуть використовуватися для доступу до заданих перетворень щодо коду пункту, визначального перевантажений канал передачі. В деяких випадках перетворення може не вимагатися для деяких пунктів призначення повідомлення про організацію. Наприклад, в випадку повідомлення про обмежену передачу, що стосується каналу 740 передачі, що посиляється на комутатор 615. Відкриття ініціювання повідомлення можна використовувати для визначення, вимагається чи перетворення.

На фіг. 8 зображений інший варіант здійснення винаходу. Комутатор 310 показаний зв'язаним з ППС 830, а комутатор 820 показаний зв'язаним з ППС 840. Процесор 850 обробки сигналізації показаний з'єднаним з ППС 830, а процесор 860 обробки сигналізації показаний зв'язаним з ППС 830 та ППС 840. Якщо комутатор 820 посиляє повідомлення на комутатор 810 через ППС 840, то ППС 840 може перетворювати КПП з метою подання коду пункту для процесора 880 обробки сигналізації. Саме по собі повідомлення буде маршрутизовано на процесор 860 обробки сигналізації. Повідомлення від процесора 880 обробки сигналізації на комутатор 820 може мати КПП, перетворений пунктом ППС 840 для подання КПП комутатора 810. Таким чином, комутатор 820 не вимагає перепрограмування кодом пункту для процесора 880 обробки сигналізації.

Крім того, процесор 850 обробки сигналізації може функціонувати як абонентський вузол ППС 830. Якщо б комутатор 810 використовувався для передачі сигналу на комутатор 820, то ППС 830 міг би направити сигнал на процесор 850 обробки сигналізації замість комутатора 820. Після обробки повідомлення процесор обробки сигналізації може передавати повідомлення на комутатор 320, а ППС 830 може перетворювати КПП таким чином, щоб він став кодом комутатора 810. Повідомлення від комутатора 80 на комутатор 810 може передаватися у аналогічний спосіб. Таким чином, процесор 850 обробки сигналізації може обробляти сигналізацію між комутаторами таким чином, що він був би очевидним для комутаторів.

Від цього винаходу можна отримати багато переваг. При зміні архітектури мережі комутатори не вимагають перепрограмування щодо сигналу друг другу згідно з новою архітектурою. Це усуває задачу складності та затрати часу.

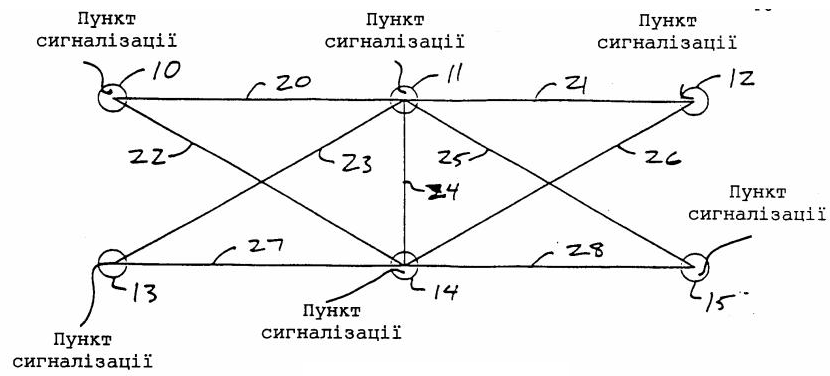
Оскільки цей винахід діє на сигналізацію, коли вводить обробку рівня 3 ВПП, можна пристосовувати велику кількість комутаторів. Можна перетворити сигналізацію, що спрямовує будь-якому комутатору з мережі, що минає через ППС. Попередні системи перетворювали сигналізацію тільки після оператора-функції маршрутизації рівня 3 ВПП. Цей винахід припускає одну інтегральну та гнучку систему, що діє на вхідний сигнал рівня 3 ВПП.

Оскільки цей винахід спирається не на ідентифікацію окремого каналу зв'язку, воно може ефективно вибирати ситуації, в які всіх навантажень комутаторів переміщуються між комутаторами, або коли множина навантажень комутаторів зводиться на одному комутаторі. У цих випадках не потрібне розпізнання окремих каналів зв'язку.

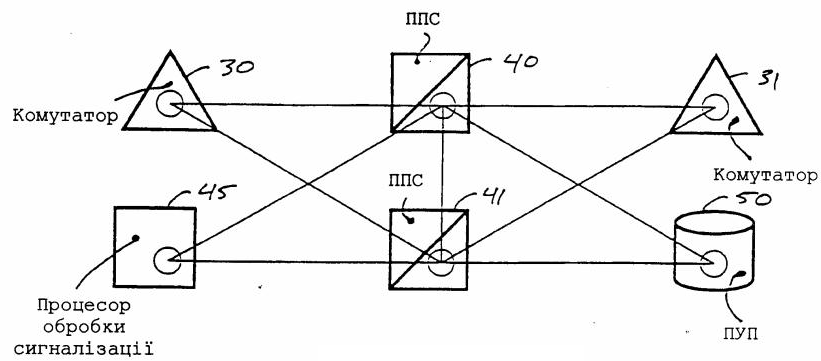
Цей винахід здатний вибирати пункти призначення для повідомлень, що сигналізують, на основі джерела повідомлень. Це дозволяє здійснювати перетворення точно для кожного джерела сигналізації. Попередні системи не вибирали пункти призначення сигналізації, які відповідали джерелу повідомлення, а вибір засновували на ідентифікації індивідуального каналу зв'язку або на коді пункту призначення.

Цей винахід може також пристосовувати введення в мережу процесорів обробки сигналізації. Використовуючи відповідний цьому винаходу ППС, процесори обробки сигналізації можуть усувати використання разом з ними кодів пунктів, або мати код пункту, прозорий для іншої мережі.

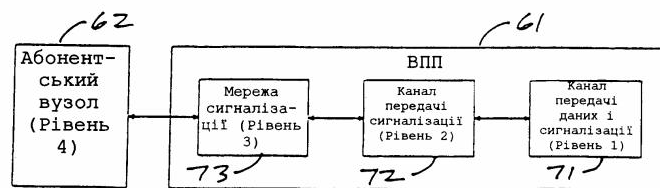
Цей винахід забезпечує ефективний та оперативний ППС, що може перетворювати сигналізацію з метою пристосування архітектурних змін, впливати на кілька комутаторів у великій мережі. Опис та креслення забезпечують варіанти здійснення цього винаходу, але цей винахід не обмежується цими визначеними варіантами здійснення. Фахівці у цій галузі техніки можуть визначити безліч змін цього винаходу, які повинні перебувати у відповідності з нижченаведеною формулою винаходу.



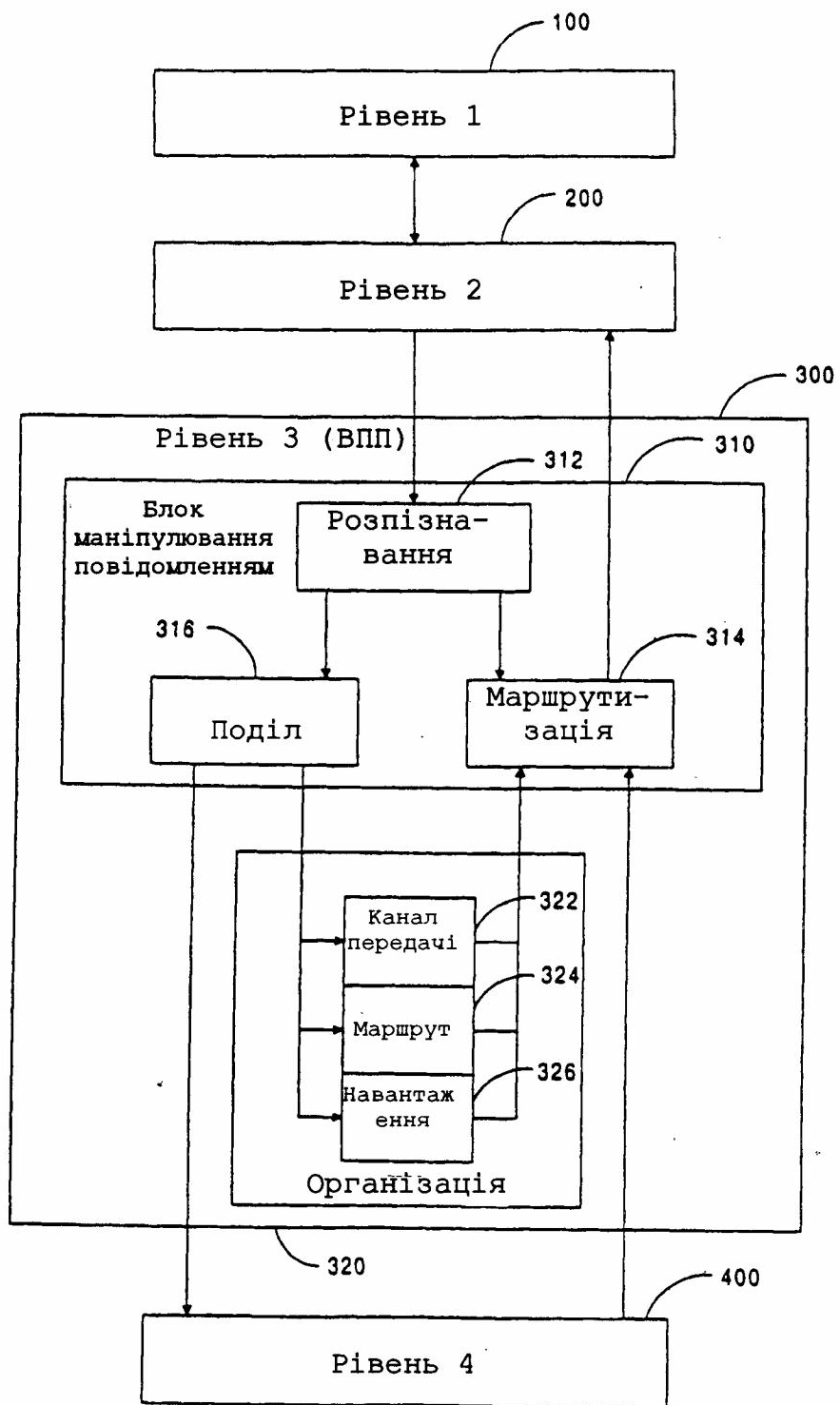
Фіг. 1



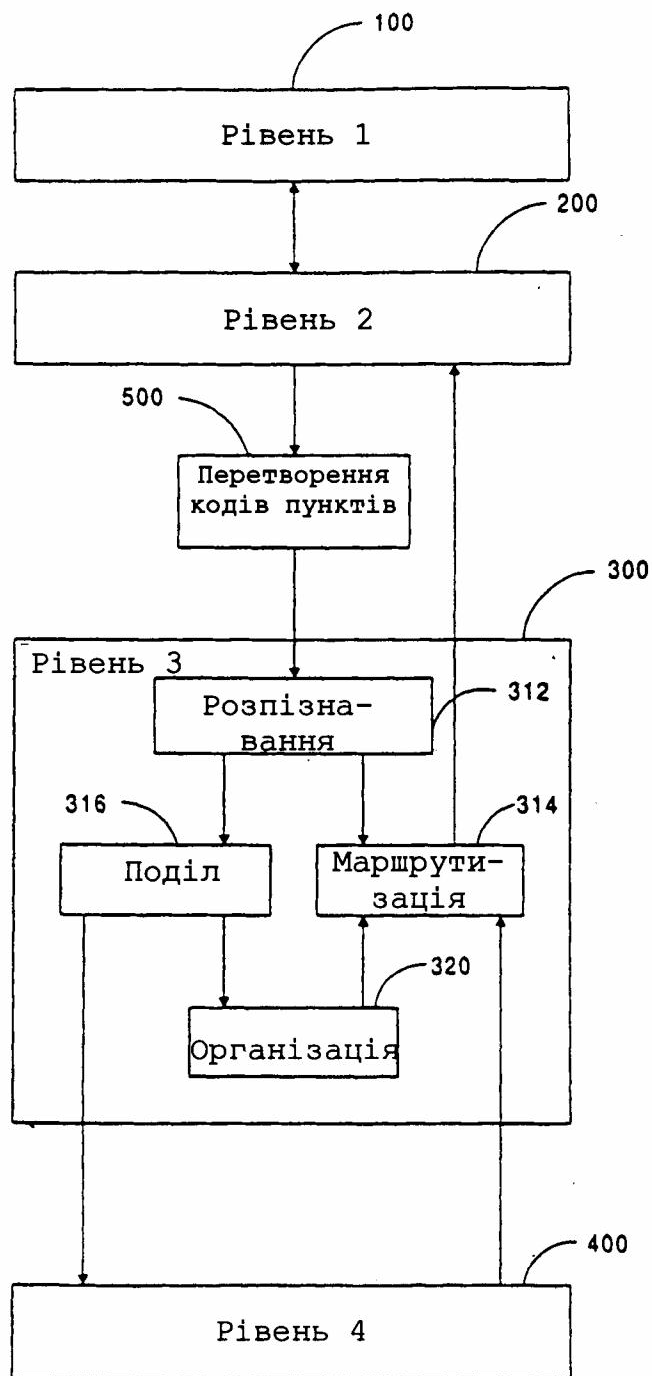
Фіг. 2



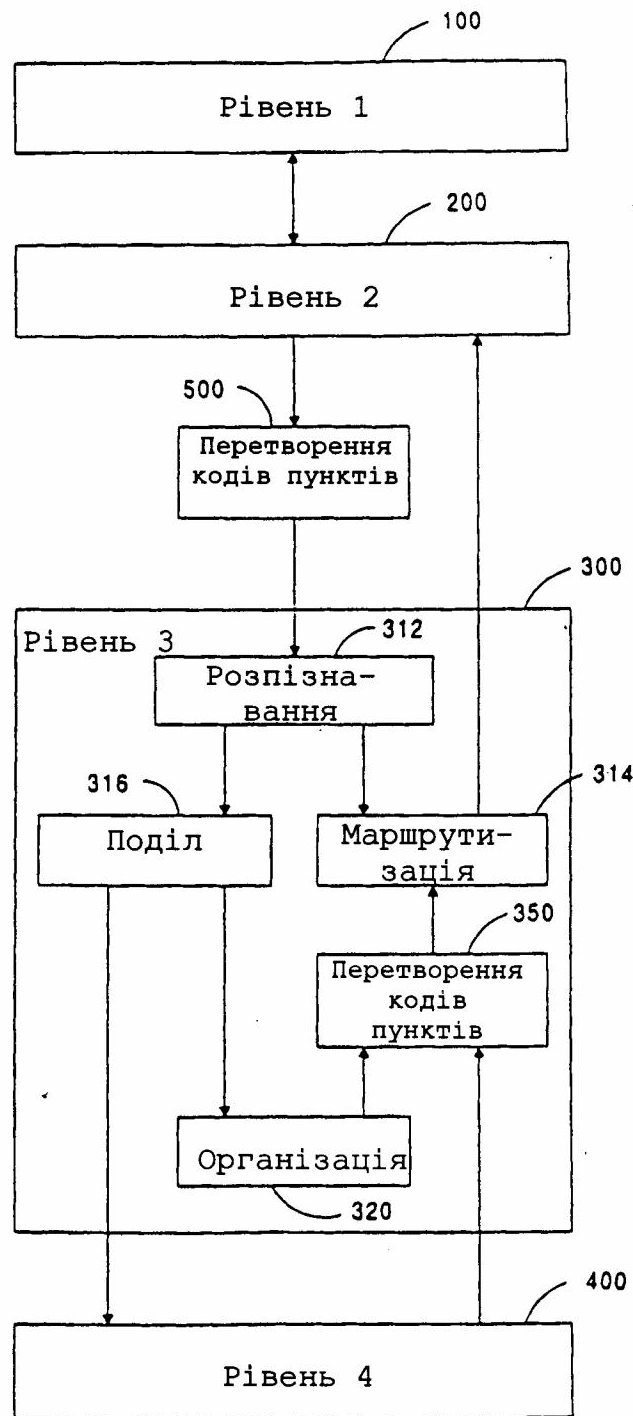
Фіг. 3



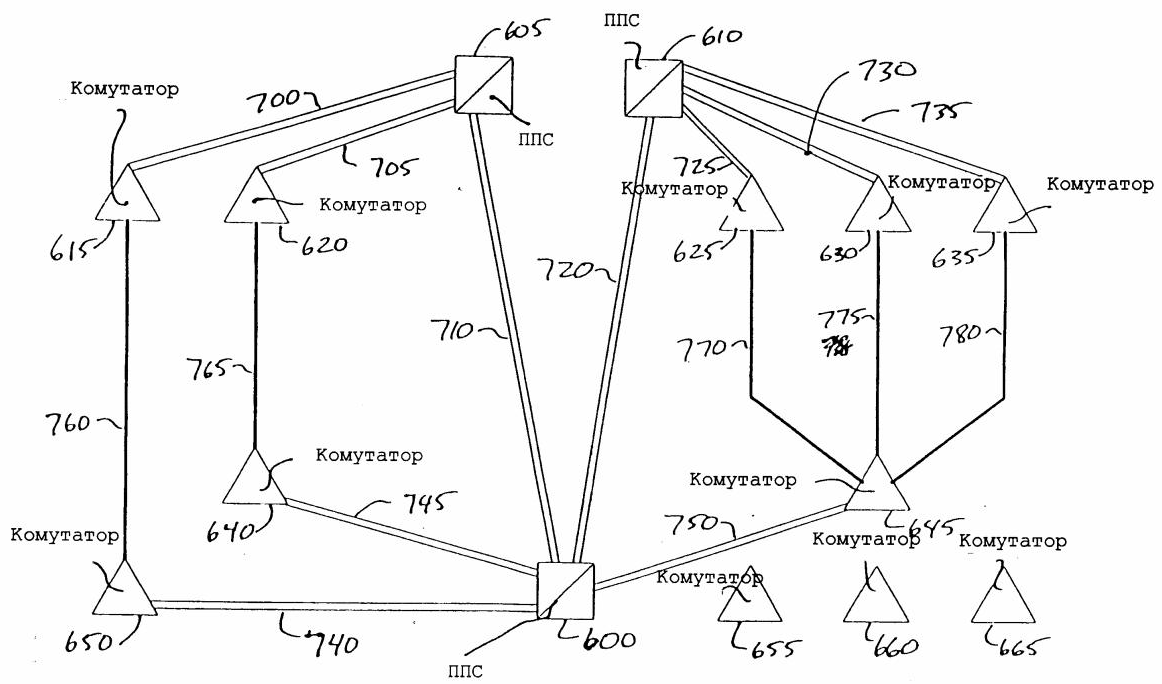
Фіг. 4



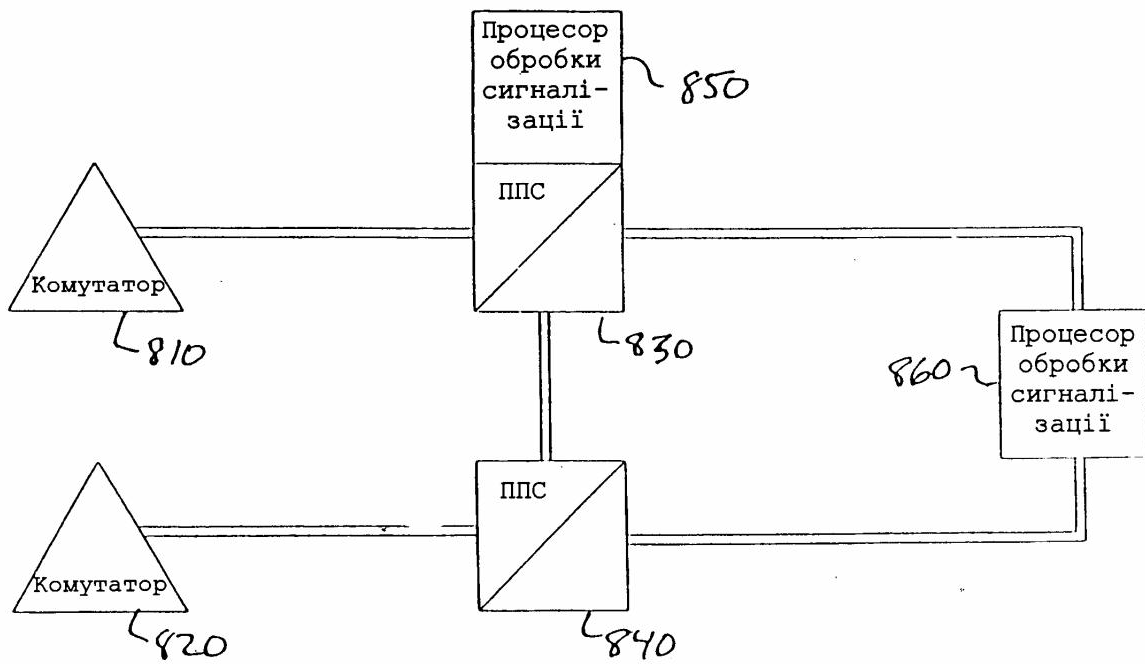
Фіг. 5



Фіг. 6



Фіг. 7



Фіг. 8

Тираж 50 екз.

Відкрите акціонерне товариство «Патент»
Україна, 88000, м. Ужгород, вул. Гагаріна, 101
(03122) 3 – 72 – 89 (03122) 2 – 57 – 03
