



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **119846** (13) **C2**
(51) МПК (2019.01)
H04M 1/00
H04M 1/02 (2006.01)

МІНІСТЕРСТВО
ЕКОНОМІЧНОГО
РОЗВИТКУ І ТОРГІВЛІ
УКРАЇНИ

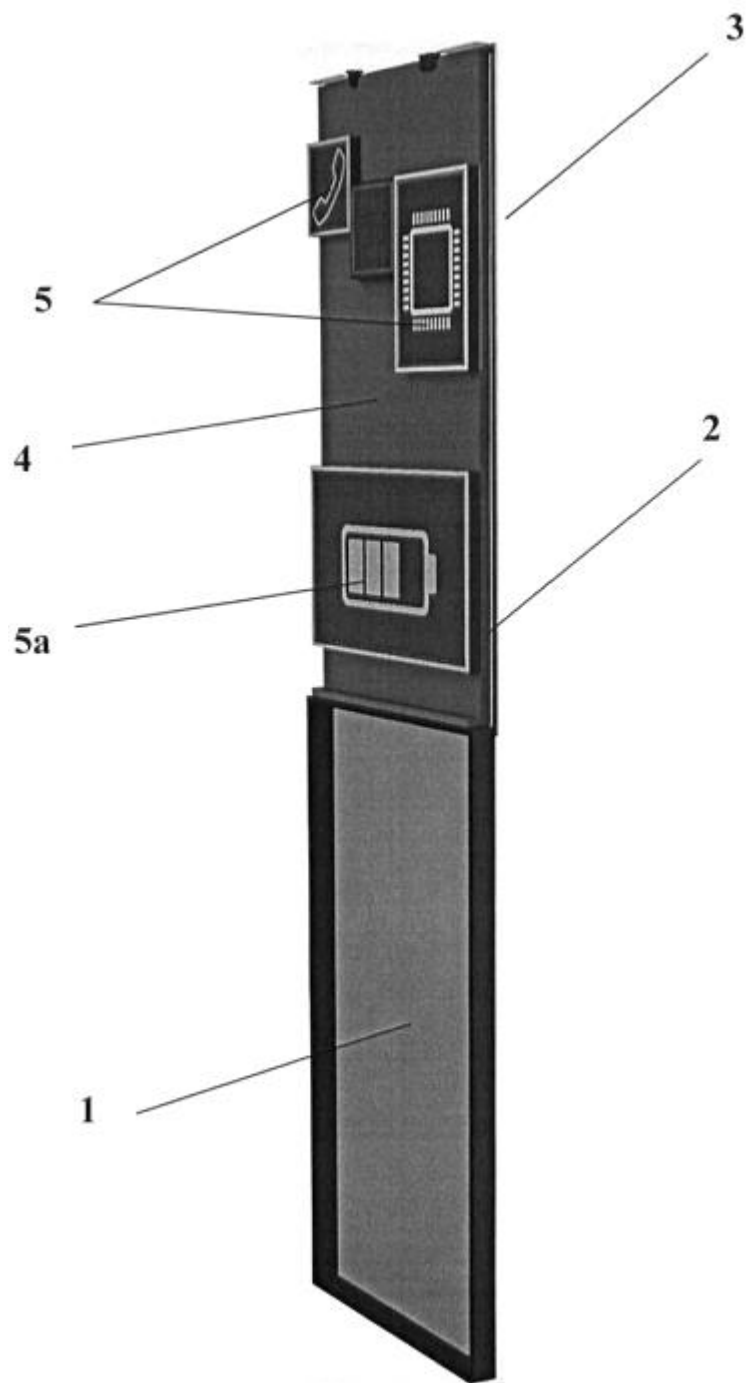
(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(21) Номер заявки:	а 2015 08453	(72) Винахідник(и):	Мазаєв Олександр Олександрович (UA), Савін Олексій Юрійович (UA)
(22) Дата подання заявки:	28.08.2015	(73) Власник(и):	Мазаєв Олександр Олександрович, вул. Регенераторна, 4, кв. 4-080, м. Київ, 02160 (UA)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід:	27.08.2019	(74) Представник:	Портна Людмила Семенівна, реєстр. №150
(41) Публікація відомостей про заявку:	10.03.2017, Бюл.№ 5	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	WO 2012026911 A1, 01.03.2012 US 8018726 B2, 13.09.2011 US 2015227227 A1, 13.08.2015 JP 2005159399 A, 16.06.2005 US 2004100776 A1, 27.05.2004 Alex Ray. 15 Questions and Answers about Project Ara. 16.06.2015. Modular Phones forum. Online magazine for mobil users and developers. Знайдено в Internet (Google) [online] [09.10.2018]. [URL: http://www.modularphonesforum.com/news/project-ara-15-questions-and-answers-2214/] Joshua Ho. Motorola's Project Ara: Phonebloks from an OEM. 29.10.2013. Знайдено в Internet (Google) [online] [09.10.2018]. [URL: https://www.anandtech.com/show/7469/motorolas-project-ara-phonebloks-from-an-oem]
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	27.08.2019, Бюл.№ 16		

(54) БАГАТОЦІЛЬОВИЙ МОДУЛЬНИЙ МОБІЛЬНИЙ ЕЛЕКТРОННИЙ ПРИСТРІЙ ЗІ ЗМІНЮВАНИМИ КОНФІГУРАЦІЄЮ І ФУНКЦІОНАЛЬНІСТЮ**(57) Реферат:**

Винахід належить до універсальних електронних мобільних пристроїв, призначених для прийому, обробки, зберігання, передачі та відображення інформації в цифровому форматі, які використовуються для задоволення різноманітних потреб користувачів. Багатоцільовий модульний мобільний електронний пристрій зі змінюваними конфігурацією і функціональністю, що містить: функціональні блок-модулі, виконані із можливістю передачі інформаційних та електричних сигналів для отримання, зберігання, обробки, передачі та відображення інформації, корпус, утворений завдяки поєднанню задньої кришки, на якій розміщені функціональні блок-модулі, і верхньої кришки, за яку виступає основний екран, при цьому корпус необов'язково на бічній поверхні має сенсорний екран, а його форма та загальне оформлення визначають модель пристрою; засоби для відкриття/закриття корпусу, при цьому функціональні блок-модулі містять субплату, магнітні засоби фіксації функціональних блок-модулів.

UA 119846 C2



Фиг. 1

Винахід належить до універсальних електронних мобільних пристроїв, призначених для прийому, обробки, зберігання, передачі та відображення інформації в цифровому форматі, які використовуються для задоволення різноманітних потреб користувачів.

Натепер відомий широкий спектр електронних пристроїв, що використовуються для роботи із мультимедійними файлами, у т.ч. аудіозаписами, для створення і перегляду фотографій, для роботи із різноманітними пристроями, іншим програмним забезпеченням, для телефонного зв'язку і підтримки різних форм і протоколів комунікації тощо.

Загалом ці пристрої роблять компактними і мобільними настільки, що користувач, за потреби, може постійно носити із собою кілька таких пристроїв. Зокрема такими пристроями можуть бути мобільні телефони, mp3-плеєри, планшетні комп'ютери тощо.

З появою мобільних телефонів, з'явилася тенденція робити такого роду пристрої більш універсальними і багатоцільовими. Наразі це дозволяє скоротити кількість пристроїв, призначених для постійного носіння користувачем та сприяє розширенню його можливостей задовольняти ті чи інші потреби. Так, багато мобільних телефонів, окрім очевидної функції зв'язку, також можуть фотографувати будь-які об'єкти, здійснювати доступ до Інтернету, а також виконувати додаткові функції, такі як: прослуховування музики, читання електронних книг, перегляд фільмів, гри у електронні ігри і таке інше.

Результатом прогресу в даній сфері є поява сучасних багатофункціональних електронних мобільних пристроїв, так званих смартфонів.

Подібні пристрої містять такі основні елементи як: корпус, друковану плату і апаратні елементи, розміщені безпосередньо на друкованій платі або підключені до друкованої плати. До апаратних елементів належать як окремі електронні деталі і технічні елементи, змонтовані безпосередньо на поверхні основи друкованої плати, наприклад, чип процесора, так і виконані у вигляді окремих модулів - додаткових друкованих плат, відокремлених від основи друкованої плати, але у той чи інший спосіб пов'язаних із основою друкованої плати.

З існуючого рівня техніки відомі наступні приклади багатофункціональних електронних мобільних пристроїв.

Так, відома заявка на патент на винахід під назвою PERSONAL DSGITAL ASSISTANT, JP 2003039043820031120, індекс МПК H04M 1/02, H04M 1/00, подана на реєстрацію 20.11.2003 року, заявник - Panasonic Mobile Coom Co, Ltd, NTT DOPCOMO, Inc. опубл. 16.06.2005, номер публікації 2005159399 (A), у якій розкрито пристрій, що містить корпус, два базових модулі, розташовані у корпусі, які з'єднані між собою, та додаткові блок-модулі. Базові модулі містять друковані плати, на лицьовому боці яких розташовані відповідно дисплейний елемент та клавіатурний елемент, на зворотному боці друкованих плат розміщені контакти для підключення блок-модулів. Блок-модулі можуть бути призначені для виконання різноманітних функцій і мають корпуси у формі паралелепіпедів, що дозволяє компактно розташовувати блок-модулі на поверхні друкованих плат та раціонально використовувати внутрішній об'єм корпусу. Друковані плати за суттю є системними шинами для обміну даних, до яких підключаються блок-модулі і за допомогою яких відбувається електричний зв'язок між блок-модулями та обмін електричними сигналами між ними. Таке конструктивне рішення пристрою має очевидні позитивні якості, а саме: дозволяє легко міняти функціональні можливості пристрою, за потреби, видаляти або додавати блок-модулі, замінювати ті із них, що стали „морально застарілими“, на більш сучасні. Тобто, завдяки описаним вище функціональним можливостям пристрою, він набув такої властивості як змінювана функціональність.

Як один із варіантів виконання такого цифрового електронного мобільного пристрою із змінюваною функціональністю у документі описано мобільний телефон, в якому можна міняти функціональність. Вказаний мобільний телефон має такі блок-модулі як процесорний блок, блок пам'яті, блок живлення, дисплейний блок, клавіатурний блок, блок для прийому-передавання радіочастотних сигналів та блок для перетворення акустичних сигналів в електричні сигнали та електричних сигналів в акустичні сигнали. Недоліками такого цифрового електронного мобільного пристрою є:

- відсутність можливості зменшити габарити, масу та зовнішній вигляд пристрою у випадку, коли необхідна тільки незначна кількість блок-модулів, через те, що розміри корпусу пристрою обмежуються розмірами друкованих плат;

- неможливість у випадку, коли усі наявні контакти є зайнятими, подальшого розширення функціональності пристрою та приєднання нових блок-модулів через те, що розміри пристрою та кількість блок-модулів обмежується кількістю контактів на базовій друкованій платі.

- відсутність можливості заміни усіх блок-модулів іншими блок-модулями через те, що у вказаному пристрої обов'язково повинні бути присутні на зворотній стороні друкованої плати екран або клавіатурний елемент;

- низька надійність пристрою, що обумовлено наявністю друкованої плати, яка у разі падіння, пробивання твердими предметами, сильного удару, впливу тиску на поверхню корпусу пристрою потребує заміни;

- необхідність, у разі підключення значної кількості блок-модулів, виконання друкованої плати із значною кількістю контактів, що, у свою чергу, значно збільшує розміри друкованої плати та підвищує ймовірність виходу пристрою із ладу через попадання вологи, пилу чи дрібних сипучих речовин усередину корпусу, на контакти та апаратні елементи, розміщені безпосередньо на друкованій платі, та пошкодження друкованої плати, що, у свою чергу, вимагає створення, для такого пристрою, корпусу із більшим рівнем герметичності, ніж у звичайних пристроїв, та із більшими зовнішніми габаритами;

- внаслідок того, що усі блок-модулі підключені до друкованої плати та мають постійне енергоспоживання, у випадку наявності значної кількості блок-модулів, навіть у їх неактивному стані, такий пристрій матиме високий рівень енергоспоживання.

Найбільш близьким аналогом пристрою, що заявляється, який вибрано як прототип, є заявка США на патент на винахід US2004/0100776 A1, під назвою PORTABLE MODULAR ELECTRONIC SYSTEM, яка подана на реєстрацію 27 листопада 2002 року, винахідники - Willjam R. Haas, Fort Collins, Co (US), Kirk S. Tecu, Greeley, CO (US), опубл. 27.05.2004, заявник Hewlett-Packard Company), в якій розкрито цифровий електронний мобільний пристрій, що містить модуль пам'яті, модуль контролера і модуль додатка. Вказані модулі, за винаходом, мають бути вирівняні уздовж осі і виконані із можливістю механічного з'єднання один із одним. Передача електричних сигналів між блоками здійснюється завдяки шині та дотовій передачі, при цьому припинення передачі сигналу відбувається при механічному роз'єднанні блоків. Заявлений пристрій додатково містить механічні поєднувальні елементи, при цьому він виконаний із можливістю повороту модулів один відносно одного за допомогою механічного з'єднання. Недоліками такого цифрового електронного мобільного пристрою є наступне:

- закладена кількість модулів ускладнює процес виготовлення і первинної зборки, а також призводить до удорожчання пристрою, особливо в його максимальних конфігураціях;

- розташування модулів пам'яті, модуля контролера і модуля додатку уздовж осі ускладнює процеси як первинної зборки, так і наступних доповнень, замін та вилучень, що у свою чергу, ускладнює можливість динамічної настройки (конфігурації) пристрою відповідно до поточних побажань користувача;

- наявність механічних поєднувальних елементів призводить до небажаних витрат на комплектуючі, ускладнює процеси виготовлення і зборки, а також наступних доповнень, замін і вилучень модулів. Як відомо, механічний спосіб з'єднання містить численні недоліки, основним із яких є те, що таке з'єднання блоків між собою може призвести до поломки фізичних елементів кріплення та несправності пристрою в цілому, особливо при механічних пошкодженнях, падінні тощо. При цьому будь-який обмін інформаційними сигналами та живленням між блоками не може бути автоматично поновлено після його розірвання. Також при такому способі з'єднання, механічні контакти блоків можуть із часом виходити із ладу, що призводитиме до постійного розірвання контактів між блоками;

- функції екрана пристрою може виконувати один із стандартних блоків, тому розміри такого екрана не дозволятимуть пристрою бути реально використаним із складними графічними додатками, такими як комп'ютерні ігри, спеціалізовані програми для створення та обробки графічних зображень, фото та відеоматеріалів;

- вказаний пристрій забезпечує функціонування виключно MP3 аудіоплеєрів, цифрових фотоапаратів і відеокамер, цифрових диктофонів, надолонників (КПК), а також портативних приладів зберігання даних;

- виключно дотовий, контактний спосіб передачі інформації та електроживлення між блок-модулями обмежує певні можливості користувача використовувати пристрів будь-де.

Задачею, на вирішення якої направлений цей винахід, є:

- удосконалення технічного та технологічного рішення при побудові конструкції корпусу пристрою і створення такої, що масштабуються сітки розмірів і пропорцій для розміщення функціональних блок-модулів (надалі - функціональні блок-модулі або блок-модулі);

- удосконалення технічного та технологічного рішення побудови функціональних блок-модулів, їх компоновки всередині корпусу пристрою із урахуванням можливості розміщення ззовні корпусу та визначення конфігурації пристрою із мінімальною кількістю функціональних блок-модулів;

- удосконалення системи фіксації і кріплення функціональних блок-модулів на основі магнітних і електромагнітних елементів і вузлів;

- удосконалення схеми передачі живлення і інформаційних сигналів шляхом прямих контактів функціональних блок-модулів між собою без використання єдиної друкованої плати і загальної шини;

5 - передбачення процесу передачі живлення та інформаційних сигналів всередині корпусу між функціональними блок-модулями у бездротовий спосіб за допомогою високошвидкісного стандарту передачі інформаційних сигналів по радіоканалах (наприклад, Wi-Fi), а також акустичних, індукційних, оптичних каналів;

10 - створення передумов для використання найбільш передових, також в найближчому майбутньому, технологічних рішень без необхідності у будь-якій переробці основних технічних рішень за винаходом.

Також завданням винаходу є вирішення проблеми створення конкретного і максимально повного списку основних, додаткових і допоміжних функцій і, таким чином, і апаратних засобів, що входять до складу функціональних блок-модулів.

15 Поставлена задача вирішується створенням багатоцільового модульного мобільного електронного пристрою зі змінюваними конфігурацією і функціональністю, який призначений у тому числі, але не обмежуючись цим, для отримання, зберігання, обробки, передачі та відображення інформації.

20 В одному із необмежуваних варіантів реалізації винаходу багатоцільовий модульний мобільний електронний пристрій зі змінюваними конфігурацією і функціональністю (надалі - пристрій), що містить функціональні блок-модулі, виконані із можливістю передачі інформаційних та електричних сигналів для отримання, зберігання, обробки, передачі та відображення інформації, згідно з винаходом містить:

25 - корпус, який утворюється завдяки поєднанню задньої кришки, що є функціональним елементом пристрою, яка виконана із можливістю фіксації завдяки магнітному з'єднанню всередині корпусу функціональних блок-модулів

та

30 - верхньої кришки, за яку виступає основний екран, один бік якого є основним елементом введення і відображення інформації та, необов'язково, інший бік є підкладкою-основною для розміщення функціональних блок-модулів; при цьому корпус, необов'язково, на бічній поверхні має сенсорний екран, а його форма та загальне оформлення визначають модель пристрою,

- засоби для відкриття/закриття корпусу, необов'язково, такі як напрямні для зсуву верхньої кришки відносно задньої при відкритті та закритті корпусу, такі як мікропетлі, шарнір, байонет тощо,

35 - щонайменше два функціональних блок-модулі, виконані із можливістю виконувати:

- одну унікальну функцію (гомогенні функціональні блок-модулі) або

- кілька споріднених функцій, таких як фото- і відеокамера (гетерогенні функціональні блок-модулі) або

- низку неспоріднених функцій таких як, джерело автономного електроживлення, датчик освітленості і включення автоматичного підсвічування), а також

40 - поєднувати виконання вказаних функцій завдяки поєднанню у одному пристрої гетерогенних та гомогенних функціональних блок-модулів,

45 причому вказані функціональні блок модулі містять основу - субплату (мініатюрна друкована плата), на якій розміщені мікросхеми, мікрочипи (в т.ч. системи-на-кристали) та інші електронні та апаратні компоненти; функціональні блок-модулі, виконані з можливістю з'єднуватися між собою безпосередньо, коли зв'язок здійснюється у спосіб наскрізного проходження інформаційних сигналів та живлення безпосередньо між функціональними блок-модулями, що розташовані упритул один до одного, або через інші функціональні блок-модулі - для функціональних блок-модулів, що не розташовані упритул;

50 кожен функціональний блок-модуль має форму паралелепіпеда, та щонайменше один функціональний блок-модуль, виконаний із можливістю виконання щонайменше однієї із функцій пристрою, відповідно до вибору користувача;

55 при цьому функціональні блок-модулі виконані із можливістю виконання функцій в умовах довільного їх розташування, включаючи просторове розташування фізично не з'єднаних функціональних блок-модулів, а також обміну інформацією із розташованими ззовні по відношенню до пристрою об'єктами.

60 - магнітні засоби фіксації функціональних блок-модулів, які являють собою встановлені постійні і змінні магніти (електромагніти, електропостійні магніти), які використовуються для закріплення функціональних блок-модулів і забезпечення фізичного контакту між ними та для передачі електроживлення та інформаційних сигналів, а також при необхідності їх роз'єднання і вивільнення. Вказані магніти розташовані на бічних сторонах блок-модуля з кроком, що

відповідає розміру сторони мінімального блок-модуля. Чотири магніти (магнітний квадрат) утворюють сторони розірваного квадрата, які можуть з'єднуватися із магнітними конекторами, розташованими на поверхні підкладки-основи.

5 Ще в одному варіанті реалізації винаходу корпус має допоміжні елементи, за які виступають пристрої, що формують зображення (екрани різного типу), вставки із різних матеріалів, у тому числі зі слідами механічної обробки (гравірування тощо), світловипромінювальні елементи тощо.

10 Ще в одному варіанті реалізації винаходу функціональні блок-модулі не мають корпусу як такого, а виконані методом компаундизації спеціалізованої друкованої міні-плати, на якій встановлені компоненти і елементи, які визначаються заданою функціональністю, а також елементи для фізичної фіксації функціональних блок-модулів та конектори для передачі електроживлення та інформаційних сигналів між функціональними блок-модулями, що дозволяє мінімізувати розміри і товщину функціонального блок-модуля, а також зробити її такою, що співвідноситься із найбільшою товщиною апаратних компонентів; при цьому

15 функціональні блок-модулі являють собою прямокутні пластини із рівною гладкою поверхнею без виступаючих частин, а електронні елементи функціональних блок-модулів, завдяки зазначеній вище конструкції, захищені від попадання рідин (вологи), дрібних сипучих речовин, а також від інших можливих негативних впливів навколишнього середовища.

20 Ще в одному аспекті реалізації винаходу розкрито спосіб тривимірного розміщення функціональних блок-модулів, який включає з'єднання між собою своїми сторонами, за допомогою магнітних засобів фіксації, функціональних блок-модулів, що містять постійні магніти, розташовані таким чином, що при з'єднанні сторін двох протилежних функціональних блок-модулів вони розташовуються рівно навпроти один одного. Крім того, кожен функціональний блок-модуль має систему змінних магнітів (електромагніти або електропостійні

25 магніти), які управляються за допомогою програмного забезпечення, і мають напрям дії, протилежний дії встановлених постійних магнітів, що дозволяє із легкістю вилучити функціональний блок-модуль.

30 Ще в одному аспекті реалізації винаходу розкрито спосіб з'єднання функціональних блок-модулів між собою своїми сторонами за допомогою магнітних засобів фіксації функціональних блок-модулів, які складаються із електромагнітів та електропостійних магнітів, що дозволяє, за потреби, з'єднувати функціональні блок-модулі у збірки і встановлювати або вилучати не кожен окремо, а відразу задану кількість функціональних блок-модулів.

35 Ще в одному аспекті реалізації винаходу розкрито спосіб передачі електроживлення між функціональними блок-модулями шляхом прямого контакту при їх фізичному з'єднанні, незалежно від розташування функціональних блок-модулів один відносно одного, через струмопровідні поверхні контактів, які розташовані уздовж ребер функціональних блок-модулів. При цьому передача електроживлення здійснюється від джерела живлення до цільового функціонального блок-модуля через інші функціональні блок-модулі або безпосередньо, а

40 струмопровідні поверхні контактів не мають виступаючих частин, що дозволяє функціональному блок-модулю ззовні мати гладку поверхню, а струмопровідні поверхні контактів, для запобігання окисленню, необов'язково, покриті захисним шаром, зробленим, у тому числі, але не обмежуючись цим із золота, органічних провідників тощо, що у свою чергу, дозволить мінімізувати вплив вологи на електропровідні контакти.

45 Ще в одному варіанті реалізації винаходу передача електроживлення може здійснюватися на інші функціональні блок-модулі (у тому числі спеціалізовані), здатні приймати і передавати електроживлення у бездротовий спосіб: акустичний, індукційний, оптичний, а також у інші способи. При цьому функціональні блок-модулі, що здійснюють бездротовий прийом/передачу електроживлення можуть працювати окремо (на відстані) від основного пристрою.

50 Ще в одному аспекті реалізації винаходу розкрито спосіб бездротової передачі інформаційних сигналів, який включає використання вказаних функціональних блок-модулів, причому кожен із них містить елементи прийому та передачі оптичних сигналів на своїх гранях та своїх сторонах; та кожен функціональний блок-модуль містить елементи перетворення оптичних інформаційних сигналів в електронні. Перевагою такого способу є висока швидкість передачі даних, а також можливість максимально ефективного використання в майбутньому

55 функціональних блок-модулів із оптоелектронними системами (оптичні процесори), при цьому елементи прийому та передачі інформації розташовані таким чином, що процес прийому і передачі оптичних інформаційних сигналів між двома з'єднаними сторонами різних функціональних блок-модулів здійснюється навіть при зсуві функціональних блок-модулів один відносно одного в процесі роботи.

Ще в одному аспекті реалізації винаходу передача інформаційних сигналів між функціональними блок-модулями здійснюється у бездротовий спосіб за допомогою високошвидкісного стандарту передачі інформаційних сигналів по радіоканалах (наприклад, Wi-Fi); при тому, що, кожен функціональний блок-модуль містить передавач/приймач

5 радіовипромінювання. Перевагою даного способу є можливість фізично з'єднувати і вилучати блок-модулі один відносно одного на деяку відстань, обмежену ефективною зоною дії системи прийому/передачі радіовипромінювання, що дозволяє передавати інформаційні сигнали між зовсім різними пристроями та їх елементами.

Ще в одному аспекті реалізації винаходу передача інформаційних сигналів здійснюється у спосіб, з використанням контактів, розміщених на гранях і сторонах функціональних блок-модулів. Оскільки функціональні блок-модулі з'єднуються один із одним впритул за допомогою магнітних засобів фіксації, то одночасно з'єднуються і їх струмопровідні елементи (контакти). Таким чином, при з'єднанні будь-якої кількості різних функціональних блок-модулів через зовнішні контакти, вони з'єднуються в єдину мережу, так звану "Темпоральну друковану плату",

15 завдяки чому можуть вільно обмінюватися інформаційними сигналами.

Фіг. 1 ілюструє загальний вигляд пристрою.

Фіг. 2 являє собою схему розміщення блок-модулів, а також їх порівняльні (відносні) розміри.

Фіг. 3 ілюструє підкладку - основу для розміщення блок-модулів при наявності вільних трьох мінімальних секцій для установки блок-модулів.

Фіг. 4 ілюструє пристрій спереду.

Фіг. 5 ілюструє пристрій ззаду.

Фіг. 6 ілюструє верхній торець пристрою.

Фіг. 7 ілюструє сенсорну панель, розміщену на бічній (правій) стороні корпусу пристрою.

Фіг. 8а і 8б ілюструє послідовну і ступеневу зміну прозорості задньої кришки корпусу пристрою (частина задньої кришки залишається прозорою для виконання певних функцій за вибором Користувача).

25

Фіг. 9 ілюструє приклад однорядного з'єднання блок-модулів із однаковими розмірами у з'єднанні.

Фіг. 10 ілюструє приклад однорядного з'єднання блок-модулів із різними розмірами у з'єднанні.

30

Фіг. 11 ілюструє приклад багаторядного/площинного з'єднання блок-модулів.

Фіг. 12 ілюструє приклад багаторядного та багатопросторового з'єднання блок-модулів.

Фіг. 13 ілюструє приклад багаторядного та багатопросторового з'єднання блок-модулів без одного модуля.

Фіг. 14 ілюструє загальний вигляд блок-модуля із каналами електроживлення та інформаційними каналами.

35

Фіг. 15 ілюструє приклад розташування магнітів на блок-модулях.

На фіг. 1 проілюстровано загальний вигляд пристрою, який містить корпус, що утворюється поєднанням задньої кришки 1, яка, необов'язково, на бічному боці має сенсорну панель 2, та верхньої кришки, яка є основним екраном 3 та, необов'язково, із іншого боку - підкладкою-основою 4 для розміщення функціональних блок-модулів 5. При цьому задня кришка служить для фіксації розташованих на підкладці-основі функціональних блок-модулів 5 та придання пристрою зовнішнього вигляду, форми та має визначати модель пристрою. Задня кришка 1, за одним із варіантів реалізації винаходу може бути виконана прозорою або частково прозорою та/або мати у верхній частині прозорі вставки, принаймні всередині мати форму прямокутного паралелепіпеда, а загальна товщина пристрою при цьому може досягати 15 мм. За іншим варіантом реалізації винаходу задня кришка 1 корпусу може бути непрозорою та може бути виготовлена із металу, скла, дерева, кістки, пластика, гуми і т.і. із нанесеними візерунками, розписами, гравіруванням і т.і., із змінною прозорістю і кольоровістю, із підсвічуванням і без нього. Також корпус пристрою може бути виготовлений та/або містити вбудовані декоративні елементи з металу, деревини, пластика, у тому числі прогумованого, гуми, скла (у тому числі спеціальних його версій, таких як сапфірове скло, smart glass, gorslla glass та т.і.), а також інших штучних або натуральних матеріалів, при цьому як декоративні елементи можуть використовуватися елементи, що формують зображення (екрани різного типу), вставки із різних матеріалів, у тому числі зі слідами механічної обробки (гравіювання і т.і.) світловипромінювальні елементи і т.і. Пристрій може мати будь-яку форму, довільні пропорції, які визначаються для кожної моделі індивідуально. Корпус пристрою може містити також вбудований акумулятор 5.

40

45

50

55

На фіг. 2 зображена підкладка-основа 4, яка є зворотною стороною основного екрана. Підкладка-основа 4 служить для розміщення внутрішніх функціональних блок-модулів 5 і їх фіксації. Підкладка-основа має координатну сітку 6 у вигляді секцій однакового розміру, які

60

відповідають розміру мінімального квадратного блок-модуля. Кожна секція може знаходитися як в пасивному стані, тобто без встановленого функціонального блок-модуля, так і в активному, тобто з встановленим блок-модулем.

На поверхні підкладки-основи знаходяться магніти і електромагніти (не показані). Також можливе використання електропостійних (імпульсних) магнітів, принципи розташування яких забезпечують максимальний комфорт і зручності при роботі з функціональними блок-модулями, а також із пристроєм в цілому.

Вказані магніти розташовані на підкладці-основі із кроком, який відповідає розміру секції.

Як мінімум чотири магніти, так званий "магнітний квадрат", утворюють сторони розірваного квадрата, які можуть поєднуватись із магнітними конекторами на сторонах мінімального функціонального блок-модуля.

Посередині "магнітного квадрата" знаходиться електромагніт, що має потужність, більшу, ніж сумарна потужність магнітів магнітного квадрата. Електромагніти управляються програмним забезпеченням пристрою і включаються вибірково (вони вбудовані в секції підкладки-основи і зв'язані з корпусом пристрою, з джерелами живлення пристрою і центральним процесором пристрою під час його роботи - через інтерфейс основного екрана, або через бічну сенсорну панель. Після отримання вказівки від користувача на видалення функціонального блок-модуля(ів), активуються електромагніти під тим функціональним блок-модулем, який потрібно видалити. У зв'язку із тим, що напрямок дії магнітного поля протилежний напрямку дії магнітного квадрата, такий функціональний блок-модуль відштовхується від підкладки-основи і його можна без перешкод видалити.

За допомогою електромагнітів можна видаляти кілька блок-модулів, наприклад, одного типу, що дозволяє створювати супер-модулі з декількох блок-модулів, які легко переносити між різними модульними пристроями.

Крім того, "магнітні квадрати" на секціях підкладки-основи містять конектори для передачі інформаційних сигналів та електроживлення. Це дозволяє з'єднувати внутрішні функціональні блок-модулі між собою через підкладку-основу, тобто через зворотний бік основного екрана, а також дозволяє з'єднувати функціональні блок-модулі з корпусом пристрою, з декоративними екранами на корпусі, бічною панеллю, вбудованим джерелом живлення, основним екраном і блок-модулями в касеті. Таким чином забезпечується повний взаємозв'язок усіх частин пристрою.

Для встановлення, видалення та заміни функціональних блок-модулів 4 необхідно зсунути підкладку-основу із основним екраном пристрою (наприклад, вгору - як це показано на Фіг. 1).

Після цього користувач отримує доступ до функціональних блок-модулів.

На фіг. 3 проілюстрована підкладка-основа 4 зі встановленими на ній функціональними блок-модулями 5. Розташування блок-модулів відносно один одного абсолютно довільне і визначається лише наявністю вільного простору всередині корпусу пристрою. В даному випадку на фігурі показані як вільні три мінімальні секції 7 для установки функціональних блок-модулів.

На фіг. 4 зображено основний екран 3. У той же час, пристрій може бути оснащений допоміжними і додатковими екранами, за які можуть виступати зовнішні сторони корпусу пристрою. Додатковими екранами можуть бути віртуальні екрани, сформовані за допомогою проєкційних технологій, що дозволяє бачити об'ємні зображення у реальному світі, а також пристрої, що створюють віртуальні, тобто такі, що не існують в реальності зображення, зокрема, за допомогою окулярів доповненої віртуальної реальності тощо.

Альтернативний варіант реалізації винаходу передбачає розташування підкладки-основи на задній кришці 1 корпусу, окремо від основного екрана.

На фіг. 5 зображено касету 8, яка, необов'язково, повинна бути присутньою у корпусі пристрою та служить для установки тих функціональних блок-модулів, які часто замінюються (вставляються/видаляються), а також для тих блок-модулів, які для виконання своїх функцій потребують установки хоча б однією стороною назовні. Крім основного екрана, до таких "зовнішніх" функціональних блок-модулів належать: блок-модулі фото- та відеокамери, блок-модулі сенсорів та датчиків (оптичних), а також блок-модулі роз'ємів (виходи різних типів для підключення зовнішніх пристроїв).

Щонайменше частина касети, яка одночасно є частиною корпусу пристрою, виконана прозорою, що дозволяє усунути проблеми розміщення блок-модулів фото- і відеокамер, а також оптичних датчиків.

Корпус пристрою може містити щонайменше одну касету.

На фіг. 6 проілюстровано варіант реалізації винаходу, у якому одна касета 8 може містити виходи 9 для установки зовнішніх інформаційних роз'ємів і роз'ємів для прийому та передачі електроживлення.

На фіг. 7 проілюстрована сенсорна панель 2, розміщена на бічній (праворуч) стороні задньої кришки корпусу пристрою. Пристрій може забезпечувати безліч варіантів графічного інтерфейсу, з яких як один варіант реалізації наведено чотири основні:

- базовий (основний) 10
- 5 - управління викликами 11
- управління музикою 12
- управління фото-/відеокамерою 13.

На фіг. 8а та 8б проілюстрована послідовна і ступенева зміна прозорості задньої кришки корпусу пристрою від 0 до 100 % прозорості.

10 На фіг. 9-15 проілюстровані функціональні блок-модулі, які є як фізичним вузлом пристрою, так і функціональною основою для виконання однієї або кількох споріднених або пов'язаних функцій. Функціональний блок-модуль містить повний набір апаратних елементів для виконання цієї мети, а також засоби для фіксації всередині корпусу пристрою, фізичного з'єднання із іншими блок-модулями і забезпечення взаємодії з іншими блок-модулями (передача електроживлення та інформаційних сигналів).

Основними конструктивними елементами блок-модулів є:

20 - основа блок-модуля - субплата (мініатюрна друкована плата), на якій розміщені мікросхеми, мікрочипи (в т.ч. системи-на-кристали) та інші електронні та апаратні компоненти. Передбачається використання одно- або двосторонньої друкованої плати, а також багатопшарових, гнучких або багаторівневих плат (на фігурах не показано).

На фіг. 14 проілюстрований один із варіантів реалізації винаходу, в якому кожен функціональний блок-модуль містить пристрій для прийому і передачі інформаційних сигналів:

25 а) шляхом контакту. У цьому випадку всередині корпусу блок-модуля розташовуються канали із матеріалу, що проводить електричний струм, які виходять до конекторів 14, розташованих на гранях блок-модуля особливим, зробленим на базі розрахунку, чином.

б) шляхом електромагнітного випромінювання (радіохвилі). У цьому випадку, кожен функціональний блок-модуль додатково містить два мікрочипи, які здійснюють прийом і передачу електромагнітного випромінювання (сигналів) на коротких відстанях (до 0,5-1 м.).

30 Такі мікрочипи можуть розташовуватися у будь-якому місці всередині корпусу функціонального блок-модуля.

в) шляхом оптичної (оптоелектронної) передачі за допомогою лазерного випромінювання. У цьому випадку, кожен функціональний блок-модуль містить центр прийому-передачі інформаційних сигналів, а також перетворювачі світлових імпульсів в електронні і навпаки.

35 Канали прийому-передачі оптичних сигналів знаходяться на кожній з вільних (функціонально незадіяних) граней функціонального блок-модуля.

У разі варіанту "б" блок-модулі можуть працювати і управлятися користувачем, який фізично відокремлений від пристрою (за умови підключення до джерела живлення).

Крім того, кожен блок-модуль містить канали 15 та контактні площинки 16, які при дотику передають електроживлення.

40 Ці канали проходять всередині функціонального блок-модуля і мають виходи по центру кожної з його граней.

За одним з варіантів реалізації винаходу, функціональні блок-модулі можуть містити пристрій для бездротового прийому електроживлення від блока живлення (що забезпечить повну інкапсуляцію функціонального блок-модуля і його повну незалежність від розташування інших блок-модулів). У той же час, основний функціональний блок-модуль живлення містить пристрій для бездротової передачі електроживлення.

50 На фіг. 14 проілюстровано, як на сторонах функціональних блок-модулів розташовують неодимові магніти 17 та електропостійні магніти 18. Вказані магніти розташовані у спосіб, який дозволяє функціональним блок-модулям бути з'єднаними між собою, а також з'єднуватися із "магнітними квадратами" в касеті і в підкладці-основі, а саме магніти розташовані на блок-модулях із кроком, який відповідає розміру функціонального блок-модуля. Чотири магніти "магнітний квадрат" утворюють сторони розірваного квадрата, які можуть з'єднуватися з вказаними магнітними на підкладці-основі. Два і більше "магнітних квадрати" можуть приєднувати блок-модулі великих розмірів. При цьому абсолютно не важливе початкове розміщення між собою магнітних конекторів, тому що при спробі невірному з'єднання функціональних блок-модулів між собою тощо сторонами, на яких присутні магніти, що мають однакові полюси вони будуть відштовхуватися, а протилежні - притягатися, що автоматично означає, що магнітні конектори самі по собі встановляться у штатну позицію.

60 Крім того, блок-модулі можуть мати вбудовані мікросвітлодіоди для підсвічування, що дозволить візуально виділяти функціональні блок-модулі одного типу, а також бути індикатором

працездатності функціонального блок-модуля. Крім того, природним буде використання підсвічування для привернення уваги користувача.

Світіння може забезпечуватися як шляхом використання одного або декількох світлодіодів в частково прозорому корпусі блок-модуля, або шляхом світіння спеціальних декоративних світловодів, які можуть розміщуватися, наприклад, на гранях блок-модуля. Тривалість, інтенсивність і частота світіння світлодіодів визначаються програмним забезпеченням.

З одним із варіантів реалізації винаходу блок-модулі не мають корпусу і виготовляються шляхом заливання робочого об'єму (разом із засобами зв'язку та з'єднання) блок-модулів прозорим або напівпрозорим компаундом. У формі для заливки заздалегідь встановлені магніти і контакти для передачі електроживлення та інформаційних сигналів (оптичним або іншим способом).

У результаті кожен функціональний блок-модуль є герметичним і не має виступаючих частин або деталей.

Зберігання інформації, може відбуватися в окремих функціональних блок-модулях пам'яті, що використовують

а) ОЗП

б) ПЗП

в) мемрістори, які поєднують в собі ОЗП і ПЗП.

Крім того, можливе зберігання інформації частково у будь-якому за вибором функціональному блок-модулі (наприклад блок-модуль центрального процесора). Також, можливо рішення, коли ПЗП щонайменше одного блок-модуля може бути використане як ОЗП.

Обробка інформації, може здійснюватися за двома схемами:

а) використання центрального процесора, який здійснює загальну обробку інформації з усього пристрою. Цей варіант прийнятний для усіх пристроїв, окрім таких, що потребують найвищого рівня якості роботи з пристроєм користувача, а отже, й найвищої швидкості обробки інформації;

б) забезпечення можливості інтеграції мікропроцесорів і блоків пам'яті в окремі блок-модулі. Це дозволить понизити навантаження на найбільш ресурсоємні блок-модулі і знизити навантаження на центральний процесор.

Передбачена також можливість роботи декількох багатоядерних процесорів із паралельним розподілом потоків завдань.

Кожен з вказаних вище варіантів може будуватися як на електронних, так і в перспективі на оптичних і оптоелектронних процесорах, з підвищенням швидкості обробки інформації у порівнянні з електронними процесорами.

Драйвер кожного функціонального блок-модуля знаходиться в його мікросхемі пам'яті, яка дозволяє зберігати не лише драйвера, але і певний запас іншої інформації.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

1. Багатоцільовий модульний мобільний електронний пристрій зі змінюваними конфігурацією і функціональністю (БММЕП), що містить функціональні блок-модулі, виконані з можливістю передачі інформаційних та електричних сигналів для отримання, зберігання, обробки, передачі та відображення інформації, що містить:

корпус, який містить

задню кришку, яка виконана з можливістю магнітної фіксації функціональних блок-модулів та додаткових екранів всередині корпусу; та

верхню кришку, один бік якої є основним екраном для введення і відображення інформації, а інший бік є підкладкою-основою для розміщення функціональних блок-модулів, за допомогою магнітних конекторів;

засоби для відкриття/закриття корпусу, виконані у вигляді напрямних для зсуву верхньої кришки відносно задньої при відкритті та закритті корпусу;

щонайменше два функціональних блок-модулі, які мають форму паралелепіпеда та виконані з можливістю виконувати:

одну унікальну функцію (гомогенні функціональні блок-модулі),

кілька, споріднених функцій (гетерогенні функціональні блок-модулі);

неспоріднені функції, а також

поєднувати виконання вказаних функцій в одному пристрої шляхом поєднання гетерогенних та гомогенних функціональних блок-модулів;

причому функціональні блок-модулі містять субплату, на якій розміщені електронні та апаратні компоненти, при цьому функціональні блок-модулі виконані з можливістю поєднання між собою

- безпосередньо, коли зв'язок здійснюється у спосіб наскрізного проходження інформаційних сигналів та живлення безпосередньо між функціональними блок-модулями, що розташовані впритул один до одного, або через інші функціональні блок-модулі, що не розташовані впритул; причому вказані функціональні блок-модулі виконані з можливістю виконання функцій в умовах
- 5 довільного їх розташування, включаючи просторове розташування фізично не поєднаних функціональних блок-модулів, а також обміну інформацією з розташованими ззовні по відношенню до пристрою об'єктами, а
- 10 магнітні засоби фіксації функціональних блок-модулів складаються з встановлених постійних і змінних магнітів, магнітів для закріплення функціональних блок-модулів та забезпечення фізичного контакту між ними, для передачі електроживлення та інформаційних сигналів, включаючи їх роз'єднання і вивільнення, при цьому магнітні засоби фіксації функціональних блок-модулів розташовані на бічних сторонах функціональних блок-модулів із кроком, що відповідає розміру сторони мінімального функціонального блок-модуля, а чотири магніти утворюють сторони розірваного квадрата, які виконані з можливістю з'єднання з магнітними
- 15 конекторами, які розташовані на поверхні підкладки-основи.
2. БММЕП за п. 1, який **відрізняється** тим, що на бічній поверхні корпусу розташовані сенсорний екран, світловипромінювальні елементи тощо.
3. БММЕП за п. 1, який **відрізняється** тим, що засоби для відкриття/закриття корпусу вибрані із: мікропетлі, шарніри, байонети тощо.
- 20 4. БММЕП за п. 1, який **відрізняється** тим, що функціональні блок-модулі містять магнітні засоби фіксації для поєднання їх сторін, причому функціональні блок-модулі, які містять постійні магніти, що при з'єднанні сторін двох протилежно розташованих функціональних блок-модулів розташовані навпроти один одного, при цьому кожен функціональний блок-модуль містить на своїх сторонах систему змінних магнітів, які виконані із можливістю бути керованими за допомогою програмного забезпечення та мають напрям дії, протилежний дії встановлених постійних магнітів.
- 25 5. БММЕП за п. 1, який **відрізняється** тим, що функціональні блок-модулі поєднані між собою їх сторонами за допомогою магнітних засобів фіксації, які складаються із електромагнітів та електропостійних магнітів, в збірки, для встановлення або вилучення заданої кількості функціональних блок-модулів.
- 30 6. БММЕП за п. 1, в якому кожен із функціональних блок-модулів на своїх гранях та сторонах містить елементи прийому та передачі оптичних сигналів та кожен функціональний блок-модуль містить елементи перетворення оптичних інформаційних сигналів в електронні.
7. Спосіб прийому-передачі електроживлення від/до БММЕП, який включає етап, на якому
- 35 прийом-передачу електроживлення на функціональні блок-модулі здійснюють за допомогою бездротового зв'язку: акустичного, індукційного, оптичного.

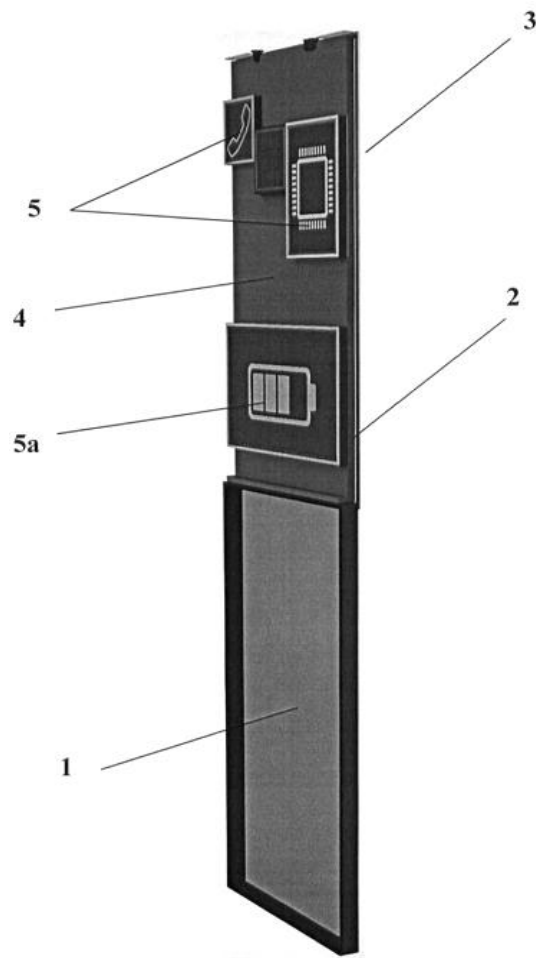


Fig. 1

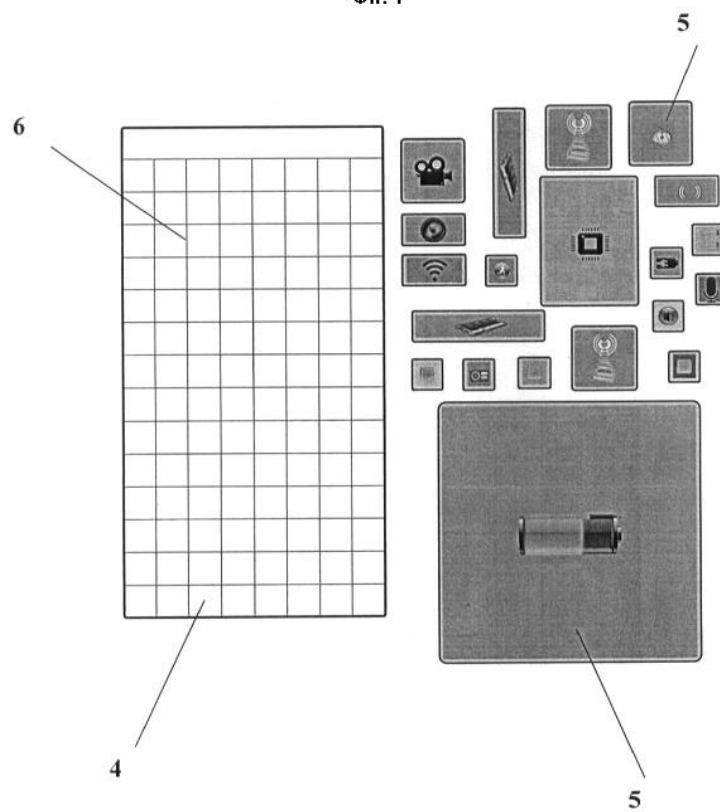
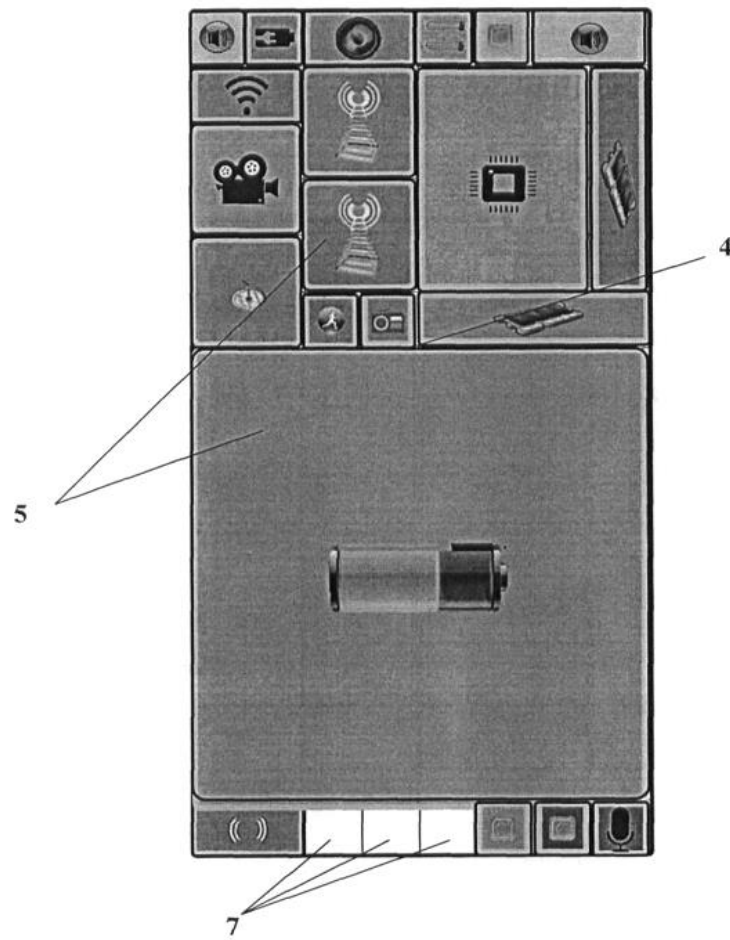


Fig. 2



Фиг. 3

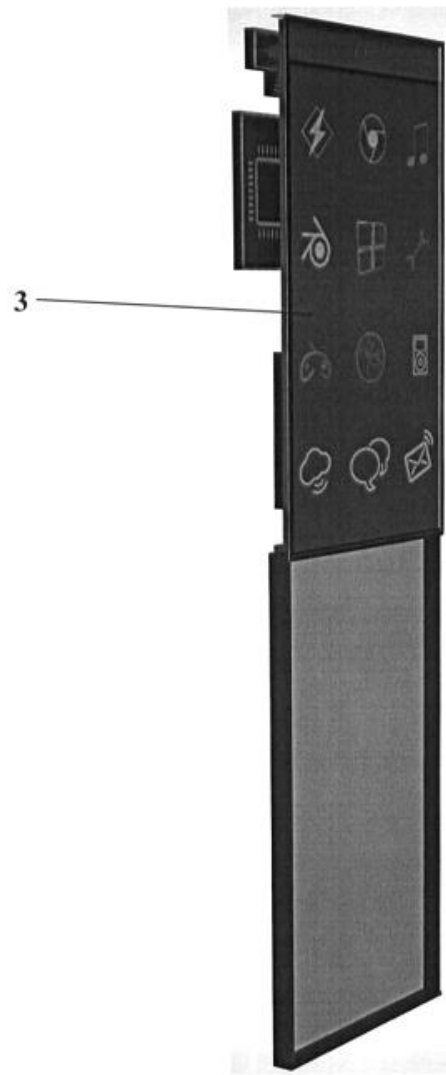
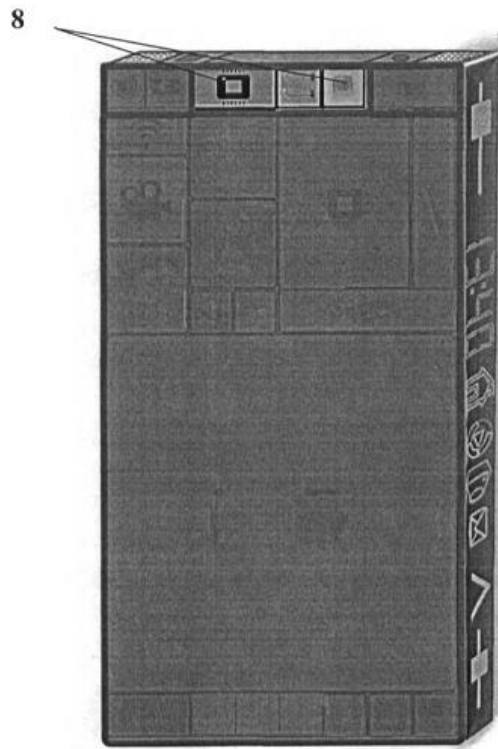
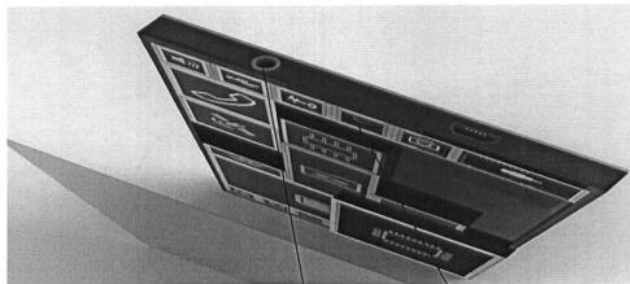


Fig. 4



Фиг. 5

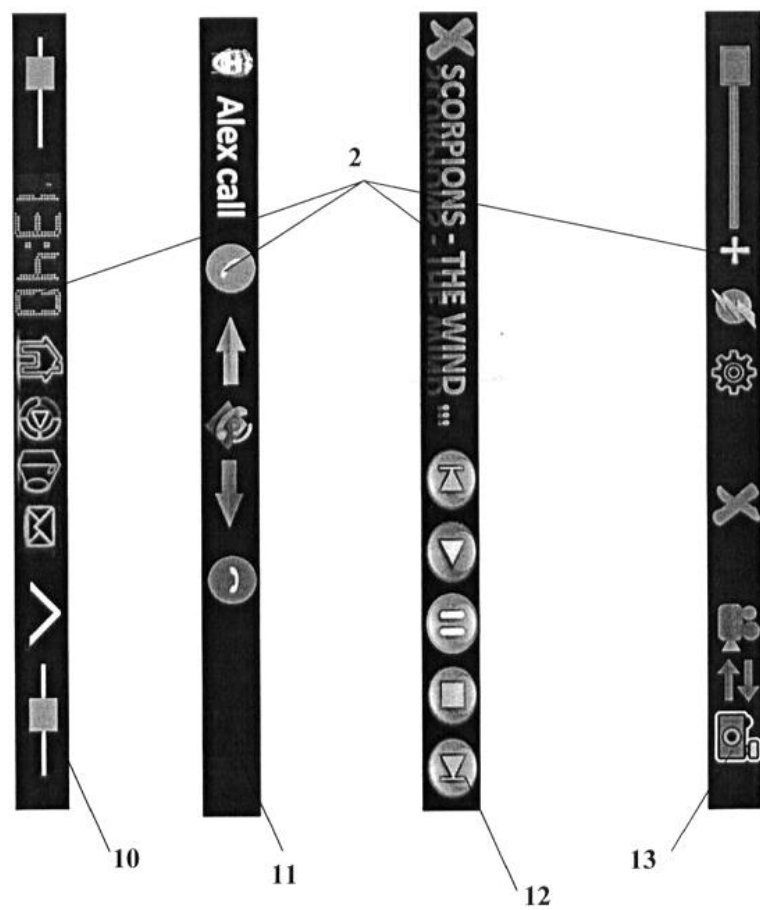


9

8



Фиг. 6



Фиг. 7

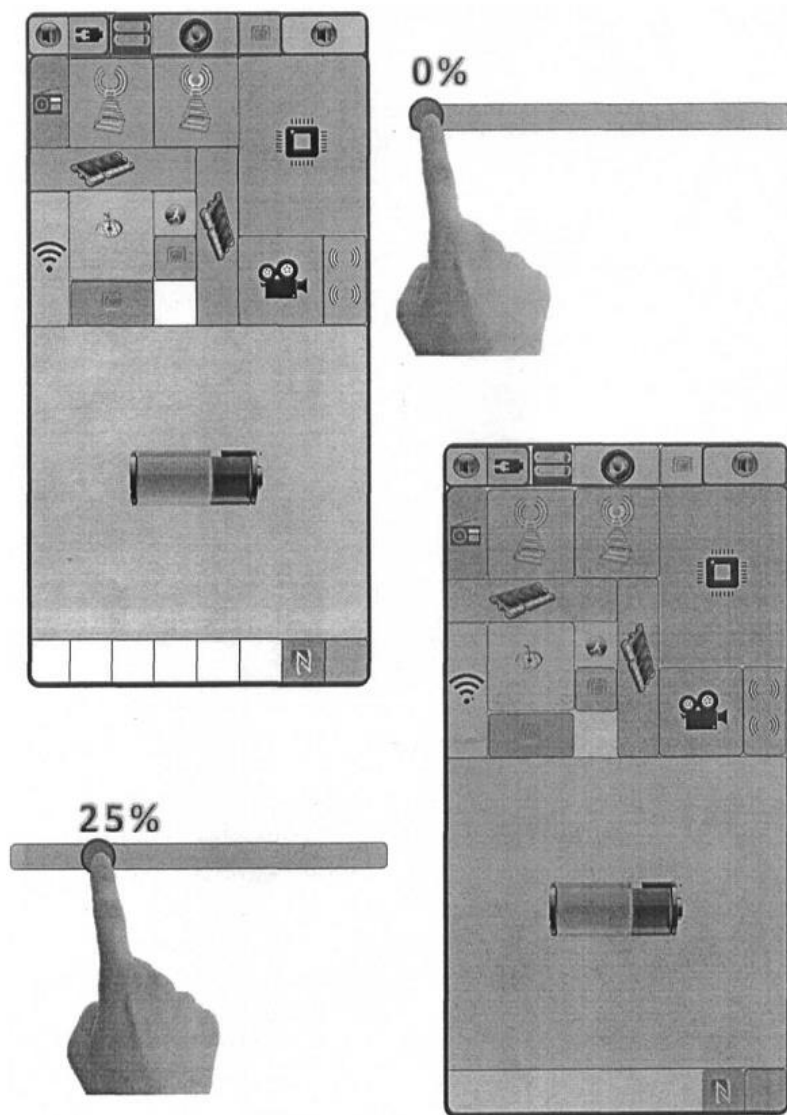


Fig. 8a

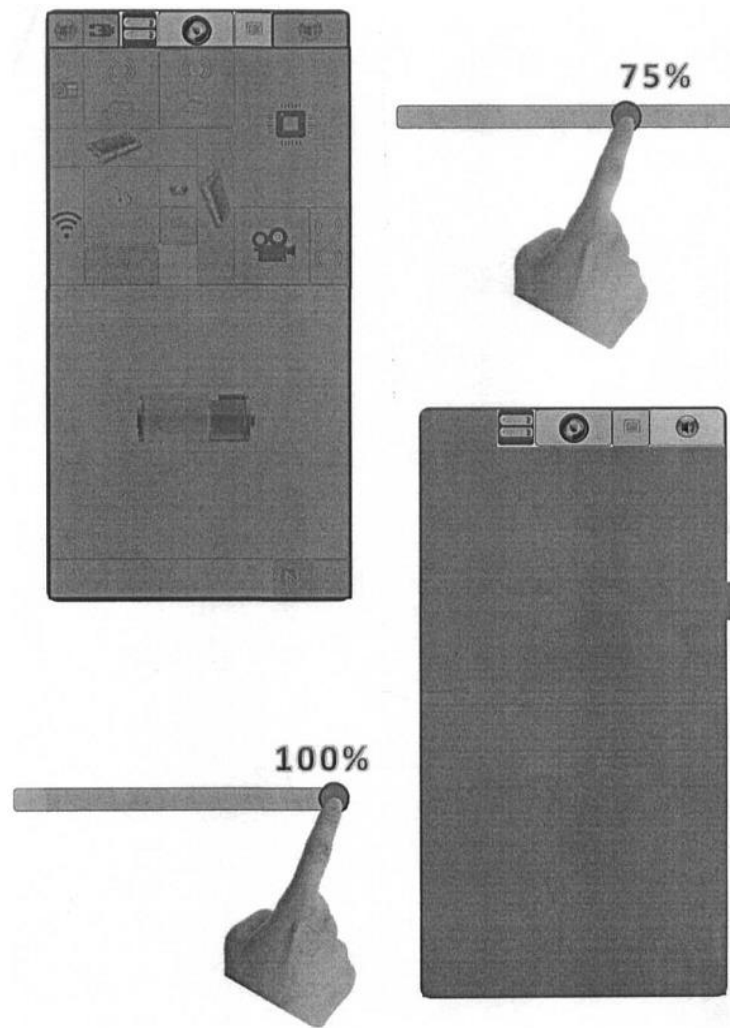


Fig. 86

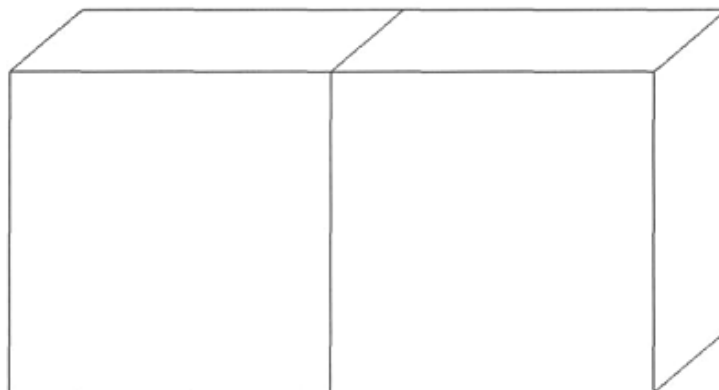


Fig. 9

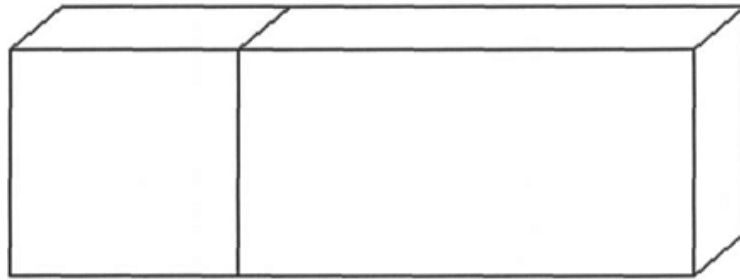


Fig. 10

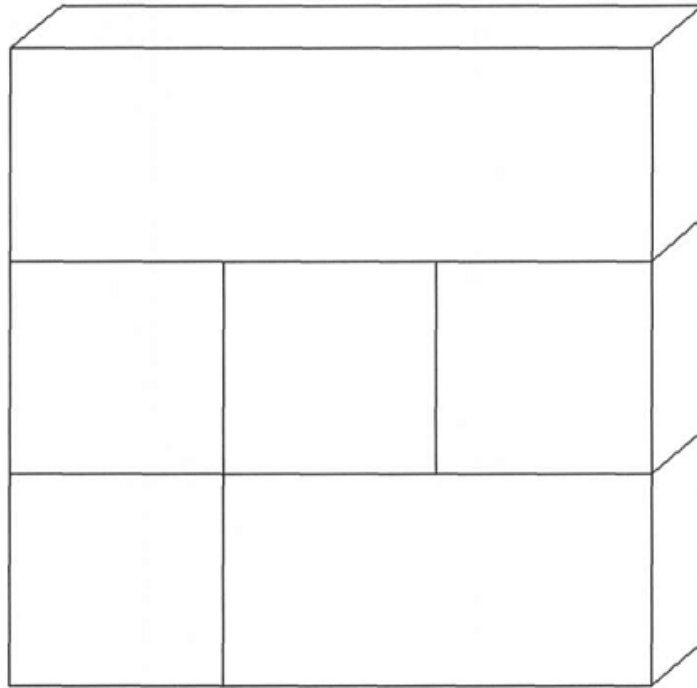


Fig. 11

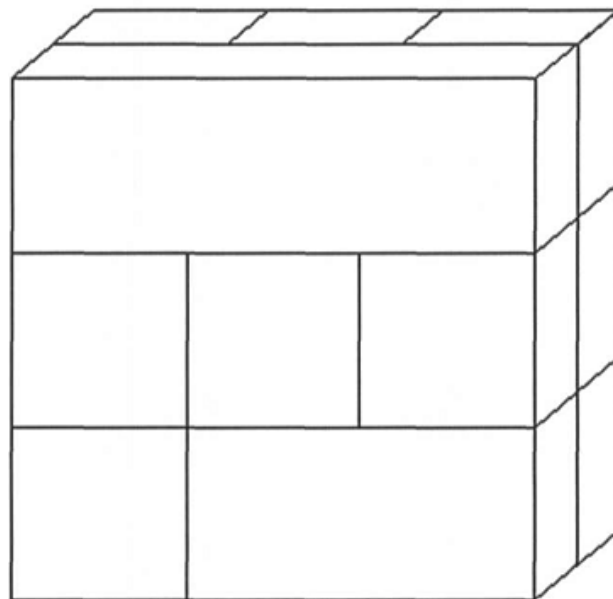


Fig. 12

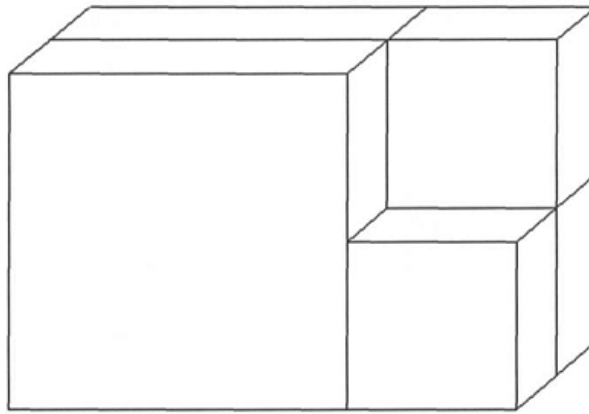


Fig. 13

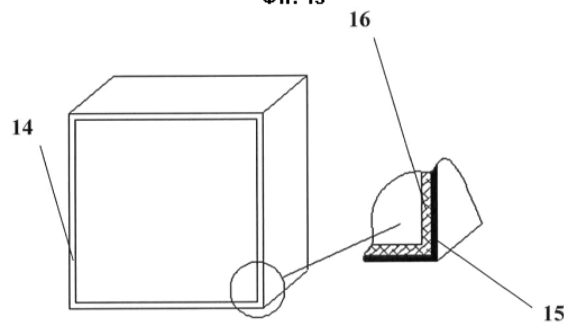


Fig. 14

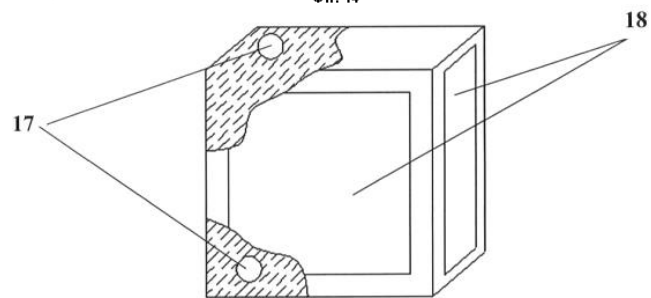


Fig. 15

Комп'ютерна верстка В. Мацело

Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, вул. М. Грушевського, 12/2, м. Київ, 01008, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601