



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **105224** (13) **C2**
(51) МПК
H04W 4/02 (2009.01)
H04L 29/08 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

(21) Номер заявки:	а 2012 00652	(72) Винахідник(и):	Едж Стефен В. (US), Барроз Кірк Аллан (US), Субраманіан Рамачандран (US)
(22) Дата подання заявки:	22.06.2010	(73) Власник(и):	КВЕЛКОММ ІНКОРПОРЕЙТЕД, 5775 Morehouse Drive, San Diego, CA 92121, United States of America (US)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід:	25.04.2014	(74) Представник:	Мошинська Ніна Миколаївна, реєстр. №115
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	61/219,376, 61/236,501, 12/819,815	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Services and System Aspects; Evaluation of LCS Control Plane Solutions for EPS (Release 9); 3GPP TR 23.891; March 2009. WO 2006111822 A2; 26.10.2006
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	22.06.2009, 24.08.2009, 21.06.2010		
(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку:	US, US, US		
(41) Публікація відомостей про заявку:	25.04.2012, Бюл.№ 8		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	25.04.2014, Бюл.№ 8		
(86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ	PCT/US2010/039478, 22.06.2010		

(54) ПЕРЕДАЧА ПОВІДОМЛЕНЬ, ЩО НАЛЕЖАТЬ ДО LCS, ДЛЯ LTE ДОСТУПУ

(57) Реферат:

Описані технології передачі повідомлень для послуг визначення місцеположення (LCS). Вузол керування мобільністю (MME) може мати сеанс визначення місцеположення із вдосконаленим обслуговуючим центром визначення місцеположення мобільних пристроїв (E-SMLC), щоб надати послуги визначення місцеположення для користувацького обладнання (UE). UE може обмінюватися повідомленнями, що належать до LCS, з E-SMLC для отримання послуг визначення місцеположення. У одному аспекті, повідомлення, що належать до LCS, якими обмінюються між UE і E-SMLC, можуть бути інкапсульовані в повідомлення рівня без доступу (NAS) і передані через MME і базову станцію. У іншому аспекті, ідентифікатор (ID) маршрутизації може використовуватися для зв'язування повідомлень, якими обмінюються між UE і MME, із сеансом визначення місцеположення між MME і E-SMLC для UE. Кожне NAS повідомлення, яким обмінюються між MME і UE, може включати в себе ID маршрутизації, який може дозволити MME зв'язувати кожне NAS повідомлення від UE із сеансом визначення місцеположення між MME і E-SMLC.

UA 105224 C2



Фіг. 3

Вимога на пріоритет по 35 U.S.C. §119

По даній заявці на патент вимагається пріоритет попередньої заявки США з серійним номером 61/219376, озаглавленої "LCS Architecture for LTE", поданої 22 червня 2009 року, і попередньої заявки США з серійним номером 61/236501, озаглавленої "Transport of LCS Related Messages for LTE Access", поданої 24 серпня 2009 року, обидві з яких переуступлені їх

Галузь техніки, до якої належить винахід

Дане розкриття загалом належить до зв'язку і, конкретніше, до технологій підтримки послуг визначення місцеположення (LCS) в бездротовій мережі.

Рівень техніки

Часто бажано, а іноді необхідно, знати місцеположення користувацького обладнання (UE), наприклад, стільникового телефону. Терміни "місцеположення" і "позиція" є синонімами і використовуються взаємозамінно в даному документі. Наприклад, LCS клієнт може бажати знати місцеположення UE і може здійснювати зв'язок з центром визначення місцеположення для того, щоб запитувати місцеположення терміналу. Потім, центр визначення місцеположення і UE можуть обмінюватися повідомленнями, при необхідності, для отримання оцінки місцеположення для UE. Потім, центр визначення місцеположення може повернути оцінку місцеположення LCS клієнту.

Центр визначення місцеположення і UE можуть обмінюватися повідомленнями для послуг визначення місцеположення через один або більше об'єктів мережі. Може бути бажаним ефективно маршрутизувати повідомлення для послуг визначення місцеположення.

Суть винаходу

Технології передачі повідомлень для послуг визначення місцеположення (або повідомлень, що належать до LCS) описані в даному документі. Вузол керування мобільністю (MME) може мати сеанс визначення місцеположення з центром визначення місцеположення (наприклад, вдосконалений обслуговуючий центр визначення місцеположення мобільних пристроїв (E-SMLC)), щоб надати послуги визначення місцеположення для UE. UE може обмінюватися повідомленнями, що належать до LCS, з E-SMLC для отримання послуг визначення місцеположення. Повідомлення, що належать до LCS, можуть пересилатися через інші об'єкти мережі, такі як MME і базова станція.

У одному аспекті, повідомлення, що належать до LCS, якими обмінюються між UE і E-SMLC, можуть бути інкапсульовані в повідомлення рівня без доступу (NAS) і передані через базову станцію і MME. Використання NAS повідомлень для передачі повідомлень, що належать до LCS, може спростити роботу базової станції, MME і UE.

У іншому аспекті, ідентифікатор (ID) маршрутизації може використовуватися для зв'язування повідомлень, якими обмінюються між UE і MME, з сеансом визначення місцеположення між MME і E-SMLC для UE. MME може містити ID маршрутизації в кожному NAS повідомленні, відправленому на UE для підтримки послуг визначення місцеположення для UE. UE може містити той же ID маршрутизації в кожному NAS повідомленні, відправленому на MME для отримання послуг визначення місцеположення. MME може бути здатний зв'язувати кожне NAS повідомлення, прийняте від UE, із сеансом визначення місцеположення між MME і E-SMLC на основі ID маршрутизації, включеного в NAS повідомлення за допомогою UE. Використання ID маршрутизації може бути корисним з різних причин, особливо тому, що MME може не зберігати інформацію про стан для повідомлень, якими обмінюються між MME і UE.

Різні аспекти і ознаки цього розкриття описані детальніше нижче.

Короткий опис креслень

На фіг. 1 показана структурна схема бездротової мережі.

На фіг. 2 показані зразкові стеки протоколів в різних об'єктах в бездротовій мережі.

На фіг. 3 показаний маршрут виклику для надавання послуг визначення місцеположення для UE.

На фіг. 4 показане використання NAS повідомлень для передачі повідомлень для різних функцій.

На фіг. 5 і 6 показані процеси, що виконуються за допомогою UE і MME відповідно, для обміну NAS повідомленнями для послуг визначення місцеположення.

На фіг. 7 і 8 показані процеси, що виконуються за допомогою UE і MME відповідно, для обміну NAS повідомленнями для послуг визначення місцеположення, використовуючи ID маршрутизації.

На фіг. 9 показана структурна схема різних об'єктів з фіг. 1.

Докладний опис

Описані в даному документі технології передачі повідомлень, що належать до LCS, можуть використовуватися для різних бездротових мереж і радіотехнологій, включаючи ті, які задані організаціями, що називаються "3rd Generation Partnership Project" (3GPP) і "3rd Generation Partnership Project 2" (3GPP2). Наприклад, згадані технології можуть використовуватися для

мереж з технологією довгострокового розвитку (LTE), що реалізують вдосконалений універсальний наземний радіодоступ (E-UTRA), заданий за допомогою 3GPP. LTE є частиною вдосконаленої пакетної системи (EPS) 3GPP. LTE, E-UTRA і EPS описані в документах від 3GPP. Згадані технології можуть бути також використані для інших бездротових мереж та інших радіотехнологій.

Описані в даному документі технології можуть бути також використані для різних рішень визначення місцеположення площини керування або архітектури, яка може підтримувати послуги визначення місцеположення. Послуги визначення місцеположення належать до будь-яких послуг, основаних на або, що належать до інформації про місцеположення. Інформація про місцеположення може включати в себе будь-яку інформацію, що належить до місцеположення UE, наприклад, оцінку місцеположення, вимірювання і т. д. Послуги визначення місцеположення можуть включати в себе позиціонування, яке належить до функціональності, що визначає географічне місцеположення цільового UE. У рішенні визначення місцеположення площини керування, повідомлення, підтримуючі послуги визначення місцеположення, можуть передаватися як частина сигналу, що передається між різними об'єктами мережі, звичайно за допомогою характерних для мережі протоколів, інтерфейсів і сигнальних повідомлень. Деякі рішення визначення місцеположення площини керування включають в себе (i) 3GPP TS 23.271, TS 43.059, TS 25.305, і TS 36.305 від 3GPP і (ii) IS-881 і X.S0002 від 3GPP2.

Описані в даному документі технології можуть також використовуватися для різних протоколів позиціонування, таких як (i) протокол позиціонування для LTE (LPP), протокол LCS радіоресурсів (RRLP), і керування радіоресурсами (RRC), заданими за допомогою 3GPP, і (ii) C.S0022 (також відомим як IS-801), заданим за допомогою 3GPP2. Протокол позиціонування може використовуватися для координат і керування позиціонуванням UE. Протокол позиціонування може задавати (i) процедури, які можуть виконуватися центром визначення місцеположення і за допомогою UE, яке позиціонується, і (ii) зв'язок або передачу сигналів між UE і центром визначення місцеположення.

Для ясності, нижче описані різні аспекти технологій для підтримки послуг визначення місцеположення в LTE мережі, що використовують рішення для визначення місцеположення площини керування і LPP. Також для ясності, LTE термінологія використовується в більшій частині нижченаведеного опису.

На фіг. 1 показана структурна схема бездротової мережі 100, яка може бути LTE мережею або якою-небудь іншою бездротовою мережею. UE 110 може здійснювати зв'язок з eNB 120 в мережі радіодоступу (RAN) для отримання послуг зв'язку. RAN може включати в себе інші об'єкти мережі, не показані на фіг. 1 для спрощення, і може також називатися як мережа вдосконаленого універсального наземного радіодоступу (E-UTRAN). eNB 120 може також називатися базовою станцією, Node B, точкою доступу і т. д. UE 110 може також називатися мобільною станцією, терміналом, терміналом доступу, абонентським блоком, станцією і т. д. UE 110 може бути також стільниковим телефоном, кишеньковим персональним комп'ютером (PDA), бездротовим пристроєм, бездротовим модемом, бездротовим маршрутизатором, портативним комп'ютером, телеметричним пристроєм, пристроєм стеження і т. д.

UE 110 може також приймати і вимірювати сигнали від одного або більше супутників 170 і може отримувати вимірювання псевдодальності для супутників. Супутники 170 можуть бути частиною системи супутникового позиціонування (SPS), яка може бути американською Системою Глобального Позиціонування (GPS), європейською системою Galileo, російською системою GLONASS або яким-небудь іншим SPS. UE 110 може також вимірювати сигнали від eNB і отримувати вимірювання хронування, вимірювання сили сигналу, вимірювання якості сигналу і/або ідентифікаційну інформацію для eNB. Вимірювання або ідентифікаційна інформація можуть бути використані для отримання оцінки місцеположення для UE 110. Оцінка місцеположення може також називатися оцінкою позиції, визначенням місцеположення і т. д.

eNB 120 може здійснювати зв'язок з MME 130, який може виконувати різні керуючі функції, такі як керування мобільністю, вибір шлюзу, аутентифікація, керування потоками і т. д. MME 130 може здійснювати зв'язок з E-SMLC 140 і іншими об'єктами мережі, не показаними на фіг. 1 для спрощення. E-SMLC 140 може підтримувати способи позиціонування, основані на UE, за допомогою UE, основані на мережі і/або за допомогою мережі, і може підтримувати один або більше MME. E-SMLC 140 може виконувати різні функції для підтримки послуг визначення місцеположення, такі як (i) обчислення оцінки місцеположення для UE 110 з вимірювань,

наданих за допомогою UE 110 і/або eNB 120, і (ii) надавання допоміжних даних UE 110. E-SMLC 140 може також називатися центром визначення місцеположення, сервером визначення місцеположення, центром позиціонування, автономним SMLC (SAS), вузлом визначення позиції (PDE) і т. д. Шлюзовий центр визначення місцеположення мобільного пристрою (GMLC) 150

5 може підтримувати послуги визначення місцеположення, з'єднання із зовнішніми LCS клієнтами (наприклад, LCS клієнт 160) і надавати послуги, такі як конфіденційність абонента, авторизація, аутентифікація, виставлення рахунку і т. д.

LCS клієнт 160 може бути об'єктом, який вимагає інформацію про місцеположення для UE 110 і може здійснювати зв'язок з GMLC 150 для отримання інформації про місцеположення. LCS

10 клієнт 160 може бути поза UE 110, як показано на фіг. 1. UE 110 може також мати LCS клієнт, який постійно знаходиться всередині UE (не показано на фіг. 1).

На фіг. 1 показані деякі об'єкти мережі, які можуть підтримувати послуги визначення місцеположення в бездротовій мережі 100. Бездротова мережа 100 може включати в себе різні або додаткові об'єкти мережі для підтримки послуг визначення місцеположення. Бездротова

15 мережа 100 може також включати в себе інші об'єкти мережі, які можуть надавати інші послуги і підтримувати інші функції.

На фіг. 2 показані зразкові стеки протоколів в UE 110, eNB 120, MME 130 і E-SMLC 140 для здійснення зв'язку між UE 110 і E-SMLC 140 для послуг визначення місцеположення. UE 110

20 може здійснювати зв'язок з E-SMLC 140, використовуючи LPP. У UE 110, LPP може діяти понад NAS, керування радіоресурсами (RRC), протоколу конвергенції пакетної передачі даних (PDCP), керування радіоканалом (RLC), керування доступом до середовища передачі даних (MAC) і повітряного каналу E-UTRA. eNB 120 може здійснювати зв'язок з UE 110 за допомогою RRC, PDCP, RLC, MAC і повітряного каналу E-UTRA. eNB 120 може також здійснювати зв'язок з MME

25 130 через прикладний протокол для інтерфейсу S1 (S1-AP), протокол передачі з керуванням потоком (SCTP), протокол Інтернету (IP) і відповідні протоколи рівня 2 (L2) і рівня 1 (L1). MME 130 може здійснювати зв'язок з E-SMLC 140 через прикладний протокол LCS (LCS-AP), SCTP, IP, L2 і L1.

Для LTE, MAC описане в 3GPP TS 36.321, RLC описане в 3GPP TS 36.322, PDCP описаний в 3GPP TS 36.323, RRC описане в 3GPP TS 36.331, і S1-AP описаний в 3GPP TS 36.413. SCTP

30 описаний в RFC 2960, і IP описаний в RFC 791 і 2460. Документи 3GPP TS є загальнодоступними від 3GPP. Документи RFC є загальнодоступними від робочої групи інженерної підтримки Інтернет (IETF).

UE може обмінюватися (наприклад, відправляти або приймати) LPP повідомленнями з E-SMLC 140 для послуг визначення місцеположення. Може бути бажаним передавати LPP

35 з'єднання між UE 110 і E-SMLC 140 через об'єкти мережі, такі як eNB 120 і MME 130, ефективно наскільки можливо, наприклад, щоб знизити вплив на ці об'єкти мережі.

У одному аспекті, повідомлення для послуг визначення місцеположення (наприклад, LPP повідомлення), якими обмінюються між UE 110 і E-SMLC 140, можуть бути інкапсульовані в NAS

40 повідомлення і передані через об'єкти мережі, такі як eNB 120 і MME 130. NAS повідомлення можуть бути використані для передачі повідомлень керування мобільністю в EPS (EMM) і повідомлень керування сеансом в EPS (ESM), якими обмінюються між MME 130 і UE 110. Функціональність NAS може бути розширена для підтримки передачі повідомлень, що належать до LCS.

Як показано на фіг. 2, повідомлення, що належать до LCS (наприклад, LPP повідомлення),

45 можна обмінювати між UE 110 і E-SMLC 140. Повідомлення, що належать до LCS, можуть бути інкапсульовані в NAS повідомлення для передачі між UE 110 і MME 130. NAS повідомлення можуть бути додатково інкапсульовані в RRC повідомлення для передачі між UE 110 і eNB 120, використовуючи протоколи, показані для цих об'єктів на фіг. 2. NAS повідомлення можуть бути також інкапсульовані в повідомлення передачі NAS S1-AP (які є повідомленнями для S1-AP)

50 для передачі між eNB 120 і MME 130, використовуючи протоколи, показані для цих об'єктів на фіг. 2. Повідомлення, що належать до LCS, можуть бути інкапсульовані в LCS-AP повідомлення для передачі між MME 130 і E-SMLC 140 використовуючи протоколи, показані для цих об'єктів на фіг. 2.

Передача повідомлень, що належать до LCS (наприклад, LPP повідомлень), всередині NAS

55 з'єднань між UE 110 і MME 130 може бути більш доцільною, ніж використання деякого альтернативного протоколу, наприклад, може вимагатися простіша реалізація, менше тестів і/або менша кількість сигналів. NAS використовується між MME 130 і UE 110 для передачі повідомлень, що належать до керування мобільністю і керування сеансом. Розширений NAS, для передачі повідомлень, що належать до LCS, буде повторно використовувати існуючий

60 протокол і може не вимагати завдання, реалізації і тестування нового протоколу. Більш того,

передача повідомлень, що належать до LCS, всередині NAS повідомлень може не додати додаткового впливу на eNB 120 (зверх поточного впливу на eNB 120 для передачі EMM і ESM повідомлень).

На фіг. 3 показана схема маршруту 300 виклику для надавання послуг визначення місцеположення для UE. Маршрут 300 виклику може бути частиною процедури запиту місцеположення, ініційованого мобільним пристроєм (MO-LR), яка може бути ініційована за допомогою UE 110 для запиту послуг визначення місцеположення. Маршрут 300 виклику може бути також частиною процедури запиту місцеположення, завершеного мобільним пристроєм (MT-LR), яка може бути ініційована об'єктом мережі (наприклад, GMLC 150), щоб надати послуги визначення місцеположення для UE 110, наприклад, у відповідь на запит місцеположення від LCS клієнта 160. Маршрут 300 виклику може бути також частиною процедури запиту місцеположення, ініційованого мережею (NI-LR), яка може бути ініційована за допомогою MME 130, щоб надати послуги визначення місцеположення по внутрішніх причинах мережі, наприклад, для підтримки екстреного виклику від UE 110. Маршрут 300 виклику може використовуватися для підтримки позиціонування на основі UE, позиціонування за допомогою UE, доставки допоміжних даних на UE 110 і т. д.

MME 130 може мати сеанс визначення місцеположення з E-SMLC 140, щоб надати послуги визначення місцеположення для UE 110, і може зберігати інформацію про стан для цього сеансу визначення місцеположення. MME 130 може призначити ID кореляції, який може використовуватися для ідентифікації повідомлень, якими обмінюються між MME 130 і E-SMLC 140, для сеансу визначення місцеположення. E-SMLC 140 і UE 110 можуть обмінюватися повідомленнями, що належать до LCS, через MME 130 під час сеансу визначення місцеположення, щоб надати послуги визначення місцеположення для UE 110. Однак, MME 130 може не зберігати яку-небудь інформацію про стан для здійснення зв'язку з UE 110.

У одному аспекті, MME 130 може призначити ID маршрутизації, який може використовуватися для зв'язування повідомлень, якими обмінюються між MME 130 і UE 110, із сеансом визначення місцеположення між MME 130 і E-SMLC 140. ID маршрутизації також може називатися ID сеансу і т. д. ID маршрутизації може використовуватися для ідентифікації повідомлень, якими обмінюються між MME 130 і UE 110, тоді як ID кореляції може використовуватися для ідентифікації повідомлень, якими обмінюються між MME 130 і E-SMLC 140 для послуг визначення місцеположення для UE 110. І ID кореляції, і ID маршрутизації можуть служити для процедури визначення місцеположення (наприклад, MO-LR, MT-LR, або NI-LR) для UE 110 і можуть бути пов'язані один з одним. Наприклад, ID маршрутизації може бути таким же як і ID кореляції, або може включати в себе весь або частину ID кореляції як частину ID маршрутизації. У альтернативному варіанті, ID маршрутизації може не мати взаємозв'язку зі значенням ID кореляції, але може бути пов'язаний з ID кореляції за допомогою індексування (наприклад, ID кореляції або ID маршрутизації можуть використовуватися як індекс в таблиці, яка може надати значення іншого ID) або іншої форми зіставлення даних (наприклад, хеш-таблиця, показчик адреси елемента пам'яті і т. д.). MME 130 може зберігати цей взаємозв'язок/відповідність між ID маршрутизації і ID кореляції для UE 110.

E-SMLC 140 може потребувати надавання послуг визначення місцеположення для UE 110 і/або в отриманні місцеположення UE 110. E-SMLC 140 може визначати ID кореляції для сеансу визначення місцеположення між E-SMLC 140 і MME 130. ID кореляції може бути призначений за допомогою MME 130 за допомогою попередньої транзакції, не показаної на фіг. 3 (наприклад, може бути призначений за допомогою MME 130, коли сеанс визначення місцеположення для UE 110 спочатку ініціюється за допомогою MME 130 з E-SMLC 140). Основною метою сеансу визначення місцеположення може служити надавання послуг визначення місцеположення для UE 110. Отже, ID кореляції для сеансу визначення місцеположення може бути пов'язаний з UE 110. E-SMLC 140 може відправляти протокольні блоки даних (PDU) LCS-AP, несучі ID кореляції і одне або більше LPP повідомлень в MME 130 (етап 1). LPP повідомлення(я) може запитувати інформацію про місцеположення від UE 110, надавати допоміжні дані в UE 110, робити запит можливостей UE 110 і т. д.

MME 130 може приймати PDU LCS-AP від E-SMLC 140 і може витягувати ID кореляції і LPP повідомлення(я) від PDU LCS-AP. MME 130 може генерувати NAS повідомлення, що містить дискримінатор протоколу (PD), ID маршрутизації і LPP повідомлення(я), прийняті від E-SMLC 140. PD може використовуватися для вказування того, що NAS повідомлення передає повідомлення, що належать до LCS, замість EMM повідомлень або ESM повідомлень. NAS повідомлення звичайно включають в себе різні значення PD для EMM і ESM повідомлень, як задано в 3GPP TS 24.301 і TS 24.007. Однак, значення PD, що використовується для NAS повідомлень, які несуть повідомлення, що належать до LCS, може відрізнятися від значень PD,

що використовуються для перенесення EMM і ESM повідомлень, тим самим вказуючи приймач (наприклад, UE 110 або eNB 120), на який передається повідомлення, що належить до LCS. Повідомлення, що належать до LCS, можуть відрізнятися від EMM повідомлень і ESM повідомлень іншим чином. MME 130 може відправляти повідомлення передачі NAS S1-AP, несуче NAS повідомлення на eNB 120 (етап 2). eNB 120 може приймати повідомлення передачі NAS S1-AP від MME 130 і може витягувати NAS повідомлення. Потім, eNB 120 може відправляти повідомлення низхідної (DL) передачі RRC інформації, несуче NAS повідомлення на UE 110 (етап 3).

UE 110 може приймати повідомлення низхідної передачі RRC інформації від eNB 120 і може витягувати NAS повідомлення. UE 110 може додатково витягувати PD, ID маршрутизації і LPP повідомлення(я) з NAS повідомлення. UE 110 може зберігати будь-які допоміжні дані, надані в LPP повідомленні(ях) і може виконувати будь-які вимірювання позиціонування і/або обчислення місцеположення, що запитуються за допомогою LPP повідомлення(ь) (етап 4).

UE 110 може генерувати одне або більше LPP повідомлень, які можуть включати в себе будь-яку інформацію про місцеположення, отриману на етапі 4, будь-які можливості UE, запитані за допомогою E-SMLC 140, запит додаткових допоміжних даних і/або іншої інформації. UE 110 може генерувати NAS повідомлення, що містить PD, ID маршрутизації, прийняті на етапі 3, і LPP повідомлення(я), згенероване за допомогою UE 110. PD може використовуватися за допомогою MME 130 для встановлення відмінності між повідомленнями, що належать до LCS, EMM повідомленням і ESM повідомленням. ID маршрутизації може використовуватися за допомогою MME 130 для зв'язування NAS повідомлення від UE 110 із сеансом визначення місцеположення між MME 130 і E-SMLC 140 для UE 110. UE 110 може відправляти повідомлення висхідної (UL) передачі RRC інформації, несуче NAS повідомлення на eNB 120 (етап 5).

eNB 120 може приймати повідомлення висхідної передачі RRC інформації від UE 110, витягувати NAS повідомлення і генерувати повідомлення передачі NAS S1-AP, що містить NAS повідомлення. Потім, eNB 120 може відправляти повідомлення передачі NAS S1-AP на MME 130 (етап 6). MME 130 може приймати повідомлення передачі NAS S1-AP від eNB 120 і може витягувати NAS повідомлення. MME 130 може додатково витягувати PD, ID маршрутизації і LPP повідомлення(я) з NAS повідомлення. MME 130 може визначати, що LPP повідомлення(я) пов'язані із сеансом визначення місцеположення між MME 130 і E-SMLC 140 на основі ID маршрутизації. Потім, MME 130 може генерувати PDU LCS-AP, що містить ID кореляції, пов'язаний з ID маршрутизації, так само як і LPP повідомлення(я), отримане(і) з NAS повідомлення, прийнятого від eNB 120. MME 130 може відправляти PDU LCS-AP на E-SMLC 140 (етап 7). Етапи з 5 по 7 можуть повторюватися, якщо UE 110 потребує відправлення множини LPP повідомлень для відповіді на запит, прийнятий на етапі 3. Етапи з 1 по 7 можуть повторюватися для відправлення нових допоміжних даних, для запиту додаткової інформації про місцеположення, для запиту додаткових можливостей UE і т. д.

Як показано на фіг. 3, ID маршрутизації може дозволити MME 130 зв'язувати повідомлення, що належать до LCS, якими обмінюються між MME 130 і UE 110, із сеансом визначення місцеположення між MME 130 і E-SMLC 140 для UE 110. Такий взаємозв'язок може не вимагати від MME 130 зберігання інформації про стан, пов'язаної з LPP повідомленнями, переданими на UE 110, наприклад, MME 130 може не потребувати зберігання інформації, пов'язаної конкретно з етапами 1 і 2 з фіг. 3. Це може спростити схему і реалізацію MME 130. ID маршрутизації може також дозволяти UE 110 зв'язувати повідомлення, що належать до LCS, прийняті від MME 130, з MO-LR, який відомий UE 110, що може запобігти проблемам, пов'язаним з конфіденційністю. Використання ID маршрутизації може бути корисним як для MO-LR, так і для MT-LR, і може дозволити явно зв'язувати повідомлення, що належать до LCS, з попереднім запитом MO-LR від UE 110 або взаємодією з конфіденційністю MT-LR за допомогою UE 110.

Згідно з однією схемою, для MO-LR, UE 110 може призначати ID (наприклад, ID X) для MO-LR і може включати ID X в повідомлення із запитом MO-LR, відправленим на MME 130 для ініціювання MO-LR. Повідомлення із запитом MO-LR може запитувати місцеположення UE 110 або може запитувати допоміжні дані, щоб дозволити UE 110 згодом отримувати своє власне місцеположення. Повідомлення із запитом MO-LR може бути частиною протоколу NAS LCS (наприклад, може використовувати те ж саме значення PD, або інше значення PD, для значення PD, використаного для передачі LPP повідомлень). Потім, MME 130 може викликати сеанс визначення місцеположення з E-SMLC 140 для отримання місцеположення UE 110. Якщо E-SMLC 140 далі відправляє повідомлення, що належать до LCS (наприклад, LPP повідомлення) на UE 110 для отримання інформації про місцеположення (наприклад, для отримання супутникових вимірювань), то MME 130 може включати ID X в кожне NAS повідомлення, несуче

повідомлення, що належить до LCS, для UE 110. Загалом, MME 130 може включати ID X в будь-яке подальше NAS повідомлення, відправлене для передачі повідомлень, що належать до LCS, на UE 110. Потім, UE 110 буде відомо, що повідомлення, що належать до LCS, існують для MO-LR, ініційованого за допомогою MO-LR, на основі ID X, відправленого з повідомленнями, що належать до LCS. UE 110 (і користувач) може знати, що транзакції, пов'язані з повідомленнями, що належать до LCS, були вже авторизовані. Таким чином, використання ID X, призначеного за допомогою UE 110 для MO-LR, може забезпечити деякий рівень безпеки і може зменшити проблему, пов'язану з конфіденційністю.

ID X, вибраний за допомогою UE 110 для MO-LR, може не бути унікальним всередині MME 130. Унікальний ID може гарантуватися для UE 110 різним чином. Згідно з однією схемою, ID X може бути вибраний за допомогою UE 110 на основі набору правил для гарантії унікальності і потім може бути використаний як ID маршрутизації. Згідно з іншою схемою, ID X, вибраний за допомогою UE 110, може бути скомбінований з іншим ID, призначеним за допомогою MME 130 для гарантії унікальності, і комбінація двох ID може бути використана як ID маршрутизації. Якщо ID маршрутизації отриманий за рахунок комбінування ID X, призначеного за допомогою UE 110, з ID, призначеним за допомогою MME 130, то спосіб комбінування повинен бути оборотним і відомим для UE 110, так щоб UE 110 міг отримати ID X з ID маршрутизації в будь-якому прийнятому NAS повідомленні. Для всіх схем, UE 110 може інформуватися, так щоб воно могло ідентифікувати ID маршрутизації, призначений для UE.

Згідно з однією схемою, для MT-LR, MME 130 може призначати ID маршрутизації (наприклад, ID Y) для MT-LR і може включати ID Y в повідомлення сповіщення про конфіденційність, відправлене на UE 110 для повідомлення користувача MT-LR і для надавання інформації UE 110 або LCS клієнту, який ініціював MT-LR (наприклад, ім'я і мережева адреса LCS клієнта 160). Повідомлення сповіщення про конфіденційність може також запитувати від UE 110 авторизацію MT-LR. Це повідомлення сповіщення про конфіденційність може також називатися запитом повідомлення або верифікації і може бути частиною протоколу NAS LCS (наприклад, може використовувати те ж саме значення PD, або інше значення PD, для значення PD, використаного для передачі LPP повідомлень). Якщо користувач авторизує запит або якщо авторизація не потрібна, то MME 130 може викликати сеанс визначення місцеположення з E-SMLC 140 для отримання місцеположення UE 110 для MT-LR, або може дозволити існуючий сеанс визначення місцеположення з E-SMLC 140 для продовження до завершення. Надалі, E-SMLC 140 може відправляти повідомлення, що належать до LCS (наприклад, LPP повідомлення), на UE 110 для визначення місцеположення UE (наприклад, для отримання супутникових вимірювань). MME 130 може включати ID Y в кожне NAS повідомлення, несуче повідомлення, що належить до LCS, для UE 110. Потім, UE 110 буде відомо, що повідомлення, що належить до LCS, існує для підтримки MT-LR і пов'язане з попереднім сповіщенням про конфіденційність із-за ID Y, відправленого з повідомленням, що належить до LCS. UE 110 (і користувач) може знати, що транзакція, пов'язана з повідомленням, що належить до LCS, була вже авторизована (або буде авторизована пізніше). Таким чином, використання ID Y, призначеного за допомогою MME 130 для MT-LR, може забезпечити деякий рівень безпеки і може зменшити проблему, пов'язану з конфіденційністю.

Повідомлення MO-LR можна обмінювати між MME 130 і UE 110 для того, щоб дозволити UE 110 запитувати своє власне місцеположення, запитувати допоміжні дані або запитувати передачу свого місцеположення на LCS клієнт 160 третьої сторони. Повідомлення, що належать до конфіденційності, можна обмінювати між MME 130 і UE 110 для того, щоб повідомляти користувача запиту місцеположення MT-LR із зовнішнього LCS клієнта 160 і щоб додатково дозволити користувачеві приймати або відхиляти запит. LPP повідомлення можна обмінювати між MME 130 і UE 110 для підтримки послуг визначення місцеположення і позиціонування для UE 110 за допомогою E-SMLC 140. Повідомлення, що належать до LCS, такі як MO-LR повідомлення, MT-LR повідомлення і LPP повідомлення можуть бути ефективно передані за допомогою NAS повідомлень.

Як показано на фіг. 3, NAS повідомлення можуть зручно використовуватися для передачі повідомлень, що належать до LCS, між UE 110 і eNB 120, і між eNB 120 і MME 130. Використання NAS повідомлень для передачі повідомлень, що належать до LCS, може запобігти впливу на eNB 120, що може не потребувати знати вміст NAS повідомлень. Більш того, використання NAS повідомлень для передачі повідомлень, що належать до LCS, може спростити реалізацію і роботу всіх задіяних об'єктів.

NAS повідомлення, несучі повідомлення, що належать до LCS, можуть відрізнятися від NAS повідомлень, несучих інші повідомлення для інших функцій (наприклад, ESM повідомлення і EMM повідомлення), різним чином. Згідно з однією схемою, PD може використовуватися для

ідентифікації NAS повідомлень, що передають повідомлення, що належать до LCS. NAS повідомлення може включати в себе різні поля, одне з яких є 4-бітним PD полем. Значення PD 0010 (двійкове) призначене ESM повідомленням, а значення PD 0111 (двійкове) призначене EMM повідомленням. Значення PD, яке ще не призначене яким-небудь повідомленням (або
 5 призначене, але ніколи не використовувалося), може бути призначене повідомленням, що належать до LCS. Наприклад, значення PD 1101 (двійкове) ще не призначене і може використовуватися для повідомлень, що належать до LCS. У альтернативному варіанті, значення PD 1100 (двійкове), яке було призначене в 3GPP версії 98 для підтримки блоків вимірювання місцеположення (LMU) в GERAN типу A, але ніколи не застосовувалося, може
 10 бути повторно призначене повідомленням, що належать до LCS. Інші значення PD також можуть використовуватися для повідомлень, що належать до LCS, наприклад розширене значення PD, отримане за рахунок використання значення PD 1110 плюс деякого додаткового значення в розширенні.

На фіг. 4 показана схема використання NAS повідомлень для передачі повідомлень для
 15 різних функцій з різними значеннями PD. NAS повідомлення, несучі ESM повідомлення, можуть включати в себе значення PD 0010, призначене ESM повідомленням. NAS повідомлення, несучі EMM повідомлення, можуть включати в себе значення PD 0111, призначене EMM повідомленням. NAS повідомлення, несучі повідомлення, що належать до LCS, можуть включати в себе значення PD, призначене повідомленням, що належать до LCS. UE 110 може
 20 бути здатне встановлювати відмінність між ESM повідомленнями, EMM повідомленнями і повідомленнями, що належать до LCS, на основі їх різних призначених значеннях PD і може пересилати ці повідомлення на відповідні модулі в UE 110. Аналогічно, MME 130 може бути здатне встановлювати відмінність між ESM повідомленнями, EMM повідомленнями і повідомленнями, що належать до LCS, на основі їх різних призначених значеннях PD і може
 25 пересилати ці повідомлення на відповідні модулі в MME 130. Таким чином, розділення (демультиплікація) ESM повідомлень, EMM повідомлень і повідомлень, що належать до LCS, може бути виконано на основі значень PD.

Згідно з однією схемою, повідомленням, що належить до LCS, для різних функцій (або
 30 різним типам повідомлень, пов'язаних з LCS), може бути призначене те ж саме значення PD і вони можуть бути розділені на основі певного поля (наприклад, поля типу LCS повідомлення) в повідомленнях, що належать до LCS, або NAS повідомленнях. Це може дозволити переслати повідомлення, що належать до LCS, для MT-LR, повідомлення, що належать до LCS, для MO-LR і повідомлення, що належать до LCS, для LPP на відповідні модулі в UE 110 і також в MME 130.

Згідно з іншою схемою, різним типам повідомлень, що належать до LCS, можна призначати
 35 різні значення PD і можна розділяти (повідомлення) на основі значень PD. Наприклад, одне значення PD може бути призначене для MO-LR повідомлень і MT-LR повідомлень, а інше значення PD може бути призначене для LPP повідомлень. Ця схема може дозволити UE 110 і MME 130 легше відрізнити LPP повідомлення від MT-LR і MO-LR повідомлень на транспортному
 40 рівні NAS. Ця схема може бути також ефективнішою, якщо окремі логічні модулі в UE 110 і MME 130 використовуються для підтримки LPP повідомлень на відміну від MT-LR і MO-LR повідомлень.

Повертаючись до фіг. 2, згідно з однією схемою, протокол NAS LCS може
 45 використовуватися між UE 110 і MME 130 і може підтримувати передачу повідомлень, що належать до LCS, між UE 110 і MME 130. Протокол NAS LCS може підтримувати MO-LR повідомлення, MT-LR повідомлення і LPP повідомлення і т. д. Протоколу NAS LCS може бути призначене унікальне значення PD. Повідомлення, що належать до LCS, для протоколу NAS LCS можуть передаватися в NAS повідомленнях, які можуть включати в себе значення PD, призначене протоколу NAS LCS, як описано вище для фіг. 4. Протокол NAS LCS може надавати
 50 механізм для розділення MO-LR повідомлень, MT-LR повідомлень, LPP повідомлень і т. д. Згідно з іншою схемою, протокол NAS LCS може бути виключений, і повідомлення, що належать до LCS, можуть передаватися в NAS повідомленнях, і можуть бути ідентифіковані за рахунок нового значення PD або якого-небудь іншого механізму. Для обох схем, кожне NAS повідомлення може включати в себе ID маршрутизації, який може бути пов'язаний із сеансом
 55 визначення місцеположення між MME 130 і E-SMLC 140, щоб дозволити MME 130 належно маршрутизувати повідомлення(я), що належить до LCS, що передається в NAS повідомленні.

На фіг. 5 показана схема процесу 500 для обміну NAS повідомленнями для послуг
 визначення місцеположення. Процес 500 може виконуватися за допомогою UE (як описано
 60 нижче) або яким-небудь іншим об'єктом. UE 110 може здійснювати зв'язок з RAN через LTE доступ (512). UE може обмінюватися щонайменше одним NAS повідомленням з MME для

передачі щонайменше одного повідомлення для послуг визначення місцеположення для UE (514). Згідно з однією схемою, кожне NAS повідомлення може містити ID маршрутизації, пов'язаний із сеансом визначення місцеположення, що підтримується MME для UE.

5 Згідно з однією схемою, кожне NAS повідомлення може містити PD поле, яке може бути встановлене в певне значення, для ідентифікації NAS повідомлення, що переносить одне або більше повідомлень для послуг визначення місцеположення для UE. Згідно з іншою схемою, кожне NAS повідомлення, що передає одне або більше повідомлень для послуг визначення місцеположення, може бути ідентифіковане яким-небудь іншим чином.

10 Згідно з іншою схемою, щонайменше одне повідомлення для послуг визначення місцеположення може містити щонайменше одне LPP повідомлення, або щонайменше одне повідомлення для MO-LR, або щонайменше одне повідомлення MT-LR. Наприклад, щонайменше одне повідомлення для послуг визначення місцеположення може містити повідомлення сповіщення про конфіденційність, що використовується для повідомлення користувача про MT-LR і додатково дозволяє користувачеві дозволяти або забороняти запит.

15 На фіг. 6 показана схема процесу 600 для обміну NAS повідомленнями для послуг визначення місцеположення. Процес 600 може виконуватися за допомогою MME (як описано нижче) або яким-небудь іншим об'єктом. MME може ідентифікувати UE, що здійснює зв'язок з RAN через LTE доступ (блок 612). MME може обмінюватися щонайменше одним NAS повідомленням з UE для передачі щонайменше одного повідомлення для послуг визначення місцеположення для UE (блок 614).

20 MME може здійснювати зв'язок з E-SMLC для сеансу визначення місцеположення, щоб надати послуги визначення місцеположення для UE. MME може призначати ID маршрутизації для здійснення зв'язку між MME і UE, який належить до сеансу визначення місцеположення між MME і E-SMLC. Кожне NAS повідомлення, яким обмінюються між MME і UE, може містити ID маршрутизації для зв'язування NAS повідомлення із сеансом визначення місцеположення між MME і E-SMLC.

25 Згідно з іншою схемою, щонайменше одне повідомлення для послуг визначення місцеположення може містити щонайменше одне LPP повідомлення, або щонайменше одне повідомлення для MO-LR, або щонайменше одне повідомлення MT-LR. Згідно з однією схемою, кожне NAS повідомлення може включати в себе PD поле, яке може бути встановлене в певне значення, для ідентифікації NAS повідомлення, що передає одне або більше повідомлень для послуг визначення місцеположення для UE. Згідно з іншою схемою, кожне NAS повідомлення, що передає одне або більше повідомлень для послуг визначення місцеположення, може бути ідентифіковане яким-небудь іншим чином.

30 На фіг. 7 показана схема процесу 700 для обміну повідомленнями для послуг визначення місцеположення. Процес 700 може виконуватися за допомогою UE (як описано нижче) або яким-небудь іншим об'єктом. UE може приймати перше повідомлення, відправлене першим об'єктом мережі (наприклад, MME), на UE, наприклад, на етапах 2 і 3 на фіг. 3 (блок 712). Перше повідомлення може містити ID маршрутизації, пов'язаний із сеансом визначення місцеположення між першим об'єктом мережі і другим об'єктом мережі (наприклад, E-SMLC), щоб надати послуги визначення місцеположення для UE. UE може відправляти друге повідомлення, що містить ID маршрутизації, на перший об'єкт мережі, наприклад, на етапах 5 і 6 на фіг. 3 (блок 714). ID маршрутизації може бути включений у друге повідомлення за допомогою UE і може використовуватися першим об'єктом мережі для зв'язування другого повідомлення із сеансом визначення місцеположення між першим і другим об'єктами мережі.

45 ID маршрутизації може бути визначений за допомогою першого об'єкта мережі і/або UE. Згідно з однією схемою, UE може відправляти повідомлення із запитом MO-LR, що містить перший ID, на перший об'єкт мережі. ID маршрутизації може бути визначений на основі першого ID, наприклад, може дорівнювати першому ID або може включати в себе перший ID. Згідно з іншою схемою, UE може приймати повідомлення сповіщення про конфіденційність для MT-LR від першого об'єкта мережі. Повідомлення сповіщення про конфіденційність може містити ID маршрутизації, призначений першим об'єктом мережі.

50 Згідно з однією схемою, перше і друге повідомлення можуть містити NAS повідомлення, що передають щонайменше одне повідомлення для послуг визначення місцеположення для UE. Перше повідомлення і/або друге повідомлення можуть містити щонайменше одне LPP повідомлення, або щонайменше одне повідомлення для MO-LR, або щонайменше одне повідомлення для MT-LR і т. д.

60 На фіг. 8 показана схема процесу 800 для обміну повідомленнями для послуг визначення місцеположення. Процес 800 може виконуватися за допомогою першого об'єкта мережі (наприклад, MME). Перший об'єкт мережі може визначати ID маршрутизації, пов'язаний із

сеансом визначення місцеположення між першим об'єктом мережі і другим об'єктом мережі (наприклад, E-SMLC), щоб надати послуги визначення місцеположення для UE (блок 812). Перший об'єкт мережі може відправляти на UE перше повідомлення, що містить ID маршрутизації, наприклад, на етапах 2 і 3 на фіг. 3 (блок 814). Перший об'єкт мережі може приймати від UE друге повідомлення, що містить ID маршрутизації, наприклад, на етапах 5 і 6 на фіг. 3 (блок 816). Перший об'єкт мережі може зв'язувати друге повідомлення від UE із сеансом визначення місцеположення між першим і другим об'єктами мережі на основі ID маршрутизації, включеного у друге повідомлення (блок 818).

Згідно з однією схемою блока 812, перший об'єкт мережі може призначати ID маршрутизації. Згідно з іншою схемою, перший об'єкт мережі може приймати перший ID для MO-LR від UE і може призначати ID маршрутизації на основі першого ID. Наприклад, ID маршрутизації може дорівнювати першому ID або може включати в себе перший ID як частину ID маршрутизації.

Згідно з однією схемою, перший об'єкт мережі може відправляти повідомлення для MO-LR або MT-LR як перше повідомлення. Наприклад, перший об'єкт мережі може відправляти повідомлення сповіщення про конфіденційність для MT-LR як перше повідомлення.

Згідно з однією схемою, перший об'єкт мережі може приймати третє повідомлення, відправлене другим об'єктом мережі для сеансу визначення місцеположення, наприклад, на етапі 1 на фіг. 3. Перший об'єкт мережі може відправляти перше повідомлення на UE у відповідь на прийом третього повідомлення від другого об'єкта мережі. Згідно з однією схемою, перший об'єкт мережі може відправляти четверте повідомлення на другий об'єкт мережі для сеансу визначення місцеположення (наприклад, на етапі 7 на фіг. 3) у відповідь на прийом другого повідомлення від UE. Третє і четверте повідомлення можуть включати в себе або ID маршрутизації, або інший ID, пов'язаний із сеансом визначення місцеположення.

Згідно з однією схемою, перше і друге повідомлення можуть містити NAS повідомлення, що передають щонайменше одне повідомлення для послуг визначення місцеположення для UE. Згідно з однією схемою, перше повідомлення може містити щонайменше одне LPP повідомлення, яке може бути відправлене другим об'єктом мережі за допомогою третього повідомлення. Згідно з однією схемою, друге повідомлення може містити щонайменше одне LPP повідомлення, яке може бути переслане на другий об'єкт мережі за допомогою четвертого повідомлення. Перше, друге, третє і четверте повідомлення можуть також включати в себе інші повідомлення, що належать до послуг визначення місцеположення, для UE.

На фіг. 9 показана структурна схема конструкції UE 110, базової станції/eNB 120, MME 130 і E-SMLC 140 з фіг. 1. Для спрощення, на фіг. 9 показані (i) один або більше контролерів/процесорів 910, пам'ять 912 і передавач/приймач (TMTR/RCVR) 914 для UE 110, (ii) контролер/процесор(и) 920, пам'ять 922, передавач/приймач 924 і блок 926 зв'язку (Comm) для eNB 120, (iii) контролер/процесор(и) 930, пам'ять 932 і блок 934 зв'язку для MME 130, і (iv) контролер/процесор(и) 940, пам'ять 942 і блок 944 зв'язку для E-SMLC 140. Загалом, кожний об'єкт може включати в себе будь-яке число блоків обробки (наприклад, контролери, процесори), пристроїв пам'яті, приймачів/передавачів, блоків зв'язку і т. д.

По низхідному каналу, eNB 120 може передавати потік даних, повідомлення/сигнали і пілот-сигнал на UE всередині його зони покриття. Ці різні типи даних можуть бути оброблені процесором(ами) 920 і модифіковані передавачем 924 для генерування низхідного сигналу, який може бути переданий на UE. Процесор(и) 920 може(уть) виконувати обробку для eNB/RAN 120 для маршруту виклику з фіг. 3. На UE 110, низхідні сигнали від eNB 120 можуть бути прийняті і модифіковані приймачем 914, і оброблені процесором(ами) 910 для отримання інформації різного типу для послуг визначення місцеположення, і/або інших послуг. Процесор(и) 910 може(уть) декодувати повідомлення, що використовуються для маршруту виклику з фіг. 3. Процесор(и) 910 може(уть) також виконувати або керувати процесом 500 з фіг. 5, процесом 700 з фіг. 7 і/або іншими процесами для технологій, описаних в даному документі. Пристрої пам'яті 912 і 922 можуть зберігати програмні коди і дані для UE 110 і eNB 120 відповідно.

По висхідному каналу, UE 110 може передавати потік даних, повідомлення/сигнали і пілот-сигнал eNB 120. Ці різні типи даних можуть бути оброблені процесором(ами) 910 і модифіковані передавачем 914 для генерування висхідного сигналу, який може бути переданий на eNB 120. На eNB 120, висхідні сигнали від UE 110 та інших UE можуть бути прийняті і модифіковані приймачем 924 і додатково оброблені процесором(ами) 920 для отримання інформації різного типу, наприклад, даних, повідомлень/сигналів і т. д. Процесор(и) 920 може виконувати обробку для eNB/RAN 120 для маршруту виклику з фіг. 3. eNB 120 може здійснювати зв'язок з іншими об'єктами мережі (наприклад, в одній або більше мережах даних) через блок 926 зв'язку.

Всередині MME 130, процесор(и) 930 може виконувати обробку для підтримки послуг визначення місцеположення, пам'ять 932 може зберігати програмні коди і дані для MME 130, і

блок 934 зв'язку може дозволити MME 130 здійснювати зв'язок з іншими об'єктами. Процесор(и) 930 може виконувати обробку для MME 130 для маршруту виклику з фіг. 3. Процесор(и) 930 може також виконувати або керувати процесом 600 з фіг. 6, процесом 800 з фіг. 8 і/або іншими процесами для технологій, описаних в даному документі.

5 Всередині E-SMLC 140, процесор(и) 940 може виконувати обробку для підтримки послуг визначення місцеположення для UE, пам'ять 942 може зберігати програмні коди і дані для E-SMLC 140, і блок 944 зв'язку може дозволити E-SMLC 140 здійснювати зв'язок з іншими об'єктами. Процесор(и) 940 може виконувати обробку для E-SMLC 140 для маршруту виклику з фіг. 3.

10 Фахівці в даній галузі техніки повинні розуміти, що інформація і сигнали можуть бути представлені з використанням різноманіття різних технологій і методик. Наприклад, дані, інструкції, команди, інформація, сигнали, біти, символи і елементарні сигнали, які можуть бути віднесені до всього описаного, можуть бути представлені напругами, струмами, електромагнітними хвилями, магнітними полями або частинками, оптичними полями або частинками, або будь-якою комбінацією цього.

15 Фахівці в даній галузі техніки крім того повинні усвідомлювати, що різні ілюстративні логічні блоки, модулі, схеми, і етапи алгоритму, описані застосовно до розкриття в даному документі, можуть бути реалізовані у вигляді апаратного забезпечення, комп'ютерного програмного забезпечення або комбінації обох. Для того, щоб чітко показати цю взаємозамінність апаратного
20 забезпечення і програмного забезпечення, різні ілюстративні компоненти, блоки, модулі, схеми і етапи були описані вище загалом в термінах їх функціональності. Чи реалізована така функціональність у вигляді апаратного забезпечення або програмного забезпечення залежить від конкретного застосування і проектних обмежень, накладених на всю систему. Фахівці в даній галузі техніки можуть реалізувати описану функціональність різними шляхами для кожного
25 конкретного застосування, але таке втілення рішень не повинне інтерпретуватися як таке, що виходить за рамки об'єму даного розкриття.

Технології визначення позиції, описані в даному документі, можуть бути реалізовані спільно з різними мережами бездротового зв'язку, такими як бездротова глобальна мережа (WWAN), бездротова локальна мережа (WLAN), бездротова персональна мережа (WPAN) і т. д. Терміни
30 "мережа" і "система" часто взаємозамінні. WWAN може бути мережею множинного доступу з кодовим розділенням (CDMA), мережею множинного доступу з часовим розділенням (TDMA), мережею множинного доступу з частотним розділенням (FDMA), мережею множинного доступу з ортогональним частотним розділенням (OFDMA), мережею множинного доступу з частотним розділенням на одній несучій (SC-FDMA), мережею технології довгострокового розвитку (LTE),
35 мережею WiMAX (IEEE 802.16) і т. д. CDMA мережа може реалізувати одну або більше технологій радіодоступу (RAT), такі як cdma2000, широкосмуговий CDMA (W-CDMA) і т. д. Cdma2000 включає в себе стандарти IS-95, IS-2000 і IS-856. TDMA мережа може реалізувати глобальну систему мобільного зв'язку (GSM), цифрову вдосконалену систему мобільного зв'язку (D-AMPS) або яку-небудь іншу RAT. GSM і W-CDMA описані в документах консорціуму, що
40 називається "3rd Generation Partnership Project" (3GPP). Cdma2000 описаний в документах консорціуму, що називається "3rd Generation Partnership Project 2" (3GPP2). Документи 3GPP і 3GPP2 є загальнодоступними. WLAN може бути IEEE 802.11x мережею, а WPAN може бути Bluetooth мережею, IEEE 802.15x або мережею якого-небудь іншого типу. Згадані технології можуть бути також реалізовані спільно з будь-якою комбінацією з WWAN, WLAN і/або WPAN.
45 Згадані технології можуть бути також реалізовані спільно з фемтостільниками.

Система супутникового позиціонування (SPS) звичайно включає в себе систему передавачів, розташованих так, щоб дозволити об'єктам визначати їх місцеположення на або над Землею, щонайменше частково, на основі сигналів, прийнятих від передавачів. Такий
50 передавач звичайно передає сигнал, маркірований кодом псевдовипадкового шуму (PN), що повторюється із заданого числа елементарних сигналів, і може бути розташований на наземних керуючих станціях, користувацькому обладнанні і/або космічних апаратах. У конкретному прикладі, такі передавачі можуть бути розташовані на супутниках, що знаходяться на орбіті Землі (SV). Наприклад, SV в групі системи глобальної супутникової навігації (GNSS), такий як Система Глобального Позиціонування (GPS), Galileo, GLONASS або Compass, може
55 передавати сигнал, маркірований PN кодом, який відрізняється від PN кодів, що передаються іншими SV в групі (наприклад, використовуючи різні PN коди для кожного супутника як в GPS або використовуючи той же код на різних частотах як в GLONASS). Відповідно до певних аспектів, представлені в даному документі технології не обмежені глобальними системами (наприклад, GNSS) для SPS. Наприклад, надані в даному документі технології можуть бути
60 застосовані до або іншим чином задіяні для використання в різних регіональних системах, таких

як наприклад, супутникова система Quasi-Zenith (QZSS) над Японією, індійська регіональна система супутникової навігації (IRNSS) над Індією, Beidou над Китаєм і т. д., і/або різних системах диференціальної корекції (наприклад, супутникова система диференціальної корекції (SBAS)), які можуть бути пов'язані з або іншим чином задіяні для використання з однією або
 5 більше глобальними і/або регіональними системами супутникової навігації. Як приклад, але не обмеження, SBAS може включати в себе систему(и) диференціальної корекції, яка(и) надає(ють) інформацію про надійність, диференціальні поправки і т. д., таку(и) як наприклад, глобальна американська система диференціальної корекції (WAAS), європейська геостационарна служба навігаційного покриття (EGNOS), багатофункційна супутникова система диференціальної
 10 корекції (MSAS), геостационарне навігаційне доповнення системи GPS або GPS і геостационарна система доповненої навігації (GAGAN), або тому подібну(и). Таким чином, як згадується в даному документі, SPS може включати в себе комбінацію з однієї або більше глобальних і/або регіональних системам супутникової навігації і/або систем диференціальної корекції, і SPS сигнали можуть включати в себе SPS, SPS-подібні і/або інші сигнали, пов'язані з однією або
 15 більше SPS.

Як використано в даному документі, користувацьке обладнання (UE) належить до пристрою, такого як пристрій стільникового або іншого бездротового зв'язку, пристрій персональної системи зв'язку (PCS), персональний навігаційний пристрій (PND), персональний інформаційний менеджер (PIM), кишеньковий персональний комп'ютер (PDA), портативний комп'ютер або
 20 інший прийнятний мобільний пристрій, який здатний приймати бездротовий зв'язок і/або навігаційні сигнали. Термін "користувацьке обладнання" також призначений включати в себе пристрої, які здійснюють зв'язок з персональним навігаційним пристроєм (PND), як наприклад, за допомогою бездротового з'єднання малої дальності, інфрачервоного, дротового з'єднання або іншого з'єднання - незалежно від того, чи відбувається прийом супутникового сигналу, прийом допоміжних даних і/або обробка, що належить до позиції, на пристрої або на PND.
 25 Також, "користувацьке обладнання" призначене включати в себе всі пристрої, що включають в себе пристрої бездротового зв'язку, комп'ютери, портативні комп'ютери і т. д., які здатні здійснювати зв'язок із сервером, як наприклад, через Інтернет, Wi-Fi або іншу мережу, і незалежно від того, чи відбувається прийом супутникового сигналу, прийом допоміжних даних і/або обробка, що належить до позиції, на пристрої, на сервері або на іншому пристрої, пов'язаному з мережею. Будь-яка працездатна комбінація вищеприписаного також вважається "користувацьким обладнанням".

Описані в даному документі методики можуть бути реалізовані різними засобами, що залежать від застосування. Наприклад, ці методики можуть бути реалізовані в апаратному забезпеченні, прошивці, програмному забезпеченні або будь-якій комбінації цього. Для реалізації, що містить апаратне забезпечення, блоки обробки можуть бути реалізовані всередині однієї або більше спеціалізованих інтегральних мікросхем (ASIC), процесорів цифрової обробки сигналів (DSP), пристроїв цифрової обробки сигналів (DSPD), програмованих логічних пристроїв (PLD), програмованих користувачем вентильних матриць (FPGA),
 40 процесорів, контролерів, мікроконтролерів, мікропроцесорів, електронних пристроїв, інших електронних блоків, сконструйованих для виконання описаних в даному документі функцій або їх комбінації.

Для реалізації, що містить прошивку і/або програмне забезпечення, методики можуть бути реалізовані за допомогою модулів (наприклад, процедур, функцій і т. д.), які виконують описані в даному документі функції. Будь-який машиночитаний носій, що матеріально здійснює інструкції, може використовуватися при реалізації описаних в даному документі методик. Наприклад, коди програмного забезпечення можуть зберігатися в пам'яті і виконуватися блоком обробки. Пам'ять може бути реалізована всередині блока обробки або поза блоком обробки. Як згадується в даному документі, термін "пам'ять" належить до будь-якого типу довготривалої, короткочасної, енергозалежної, енергонезалежної або іншої пам'яті і не обмежений яким-небудь конкретним типом пам'яті або числом блоків пам'яті, або типом носіїв в які вміщена пам'ять.

У разі реалізації в прошивці і/або програмному забезпеченні, функції можуть зберігатися як одна або більше інструкцій або код на комп'ютерозчитуваному носії. Приклади включають в себе комп'ютерозчитувані носії, закодовані за допомогою структури даних, і
 55 комп'ютерозчитувані носії, закодовані за допомогою комп'ютерної програми. Комп'ютерозчитуваний носій, що може прийняти форму комп'ютерного програмного продукту. Комп'ютерозчитуваний носій включає в себе фізичні комп'ютерні накопичувачі. Носієм інформації може бути будь-який доступний носій, до якого може бути здійснений доступ комп'ютером. Як приклад, а не обмеження, такі комп'ютерозчитувані носії можуть містити RAM, ROM, EEPROM, CD-ROM або інше сховище на оптичному диску, сховище на магнітному диску,
 60

напівпровідникове сховище або інші пристрої сховищ, або будь-який інший носій, який може бути використаний для зберігання бажаного програмного коду у формі інструкцій або структур даних, і до якого може бути здійснений доступ комп'ютером; диски (disks і discs), що згадуються в даному документі, включають в себе компакт-диск (CD), лазерний диск, оптичний диск, універсальний цифровий диск (DVD), флорпід-диск і blu-ray диск, де disks звичайно обробляють дані магнітним шляхом, в той час як discs обробляють дані оптично за допомогою лазера. Комбінація вищесказаного також повинна бути включена в об'єм комп'ютерозчитуваних носіїв.

У доповнення до зберігання на комп'ютерозчитуваному носії, інструкції і/або дані можуть надаватися у вигляді сигналів в середовищі передачі даних, включеному в пристрій зв'язку. Наприклад, пристрій зв'язку може включати в себе приймач-передавач, що має сигнали, що вказують інструкції і дані. Інструкції і дані виконані з можливістю спонукати один або більше блоків обробки реалізовувати функції, викладені у формулі винаходу. Тобто, пристрій зв'язку включає в себе середовище передачі даних з сигналами, що вказують інформацію для виконання розкритих функцій. У перший раз, середовище передачі даних, включене в пристрій зв'язку, може включати в себе першу частину інформації для виконання розкритих функцій, тоді як у другий раз середовище передачі даних, включене в пристрій зв'язку, може включати в себе другу частину інформації для виконання розкритих функцій.

Попередній опис даного розкриття надається для забезпечення будь-якого фахівця в даній галузі техніки, можливістю виготовити або використати дане розкриття. Різні модифікації даного розкриття будуть очевидні для фахівців в даній галузі техніки, і основні принципи, описані в даному документі, можуть бути застосовані до інших варіацій без відступу від суті або об'єму даного розкриття. Таким чином, дане розкриття не призначене бути обмеженим прикладами і схемами, описаними в даному документі, а повинне відповідати найширшому об'єму відповідно до принципів і нових ознак, розкритих в даному документі.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

1. Спосіб (500) отримання послуг визначення місцеположення, що містить етапи, на яких: здійснюють (512) зв'язок з мережею радіодоступу (RAN) за допомогою доступу по технології довгострокового розвитку (LTE) за допомогою користувацького обладнання (UE) (110); обмінюються (514) щонайменше одним повідомленням рівня без доступу (NAS) між UE (110) і вузлом керування мобільністю (MME) (130) для передачі щонайменше одного повідомлення для послуг визначення місцеположення для UE (110); причому кожне з щонайменше одного NAS повідомлення містить ідентифікатор (ID) маршрутизації, пов'язаний з сеансом визначення місцеположення, що підтримується MME (130) для UE (110).

2. Спосіб (500) за п. 1, в якому щонайменше одне повідомлення для послуг визначення місцеположення містить щонайменше одне повідомлення протоколу позиціонування для LTE (LPP) або щонайменше одне повідомлення для запиту місцеположення, ініційованого мобільним пристроєм (MO-LR), або щонайменше одне повідомлення для запиту місцеположення, завершеного мобільним пристроєм (MT-LR), або щонайменше одне повідомлення для запиту місцеположення, ініційованого мережею (NI-LR).

3. Спосіб (500) за п. 1, в якому кожне із щонайменше одного NAS повідомлення містить поле дискримінатора протоколу (PD), яке встановлене в певне значення, для ідентифікації кожного NAS повідомлення, що передає одне або більше повідомлень для послуг визначення місцеположення для UE (110).

4. Пристрій для отримання послуг визначення місцеположення, що містить:

засіб для здійснення зв'язку з мережею радіодоступу (RAN) за допомогою доступу по технології довгострокового розвитку (LTE) за допомогою користувацького обладнання (UE) (110);

засіб для обміну щонайменше одним повідомленням рівня без доступу (NAS) між UE (110) і вузлом керування мобільністю (MME) (130) для передачі щонайменше одного повідомлення для послуг визначення місцеположення для UE (110); причому кожне з щонайменше одного NAS повідомлення містить ідентифікатор (ID) маршрутизації, пов'язаний з сеансом визначення місцеположення, що підтримується MME (130) для UE (110).

5. Пристрій за п. 4, в якому щонайменше одне повідомлення для послуг визначення місцеположення містить щонайменше одне повідомлення протоколу позиціонування для LTE (LPP) або щонайменше одне повідомлення для запиту місцеположення, ініційованого мобільним пристроєм (MO-LR), або щонайменше одне повідомлення для запиту

місцеположення, завершеного мобільним пристроєм (MT-LR), або щонайменше одне повідомлення для запиту місцеположення, ініційованого мережею (NI-LR).

6. Спосіб (600) підтримки послуг визначення місцеположення, що містить етапи, на яких:

5 ідентифікують (612) користувачське обладнання (UE) (110), що здійснює зв'язок з мережею радіодоступу (RAN) за допомогою доступу по технології довгострокового розвитку (LTE); обмінюються (614) щонайменше одним повідомленням рівня без доступу (NAS) між вузлом керування мобільністю (MME) (130) і UE (110) для передачі щонайменше одного повідомлення для послуг визначення місцеположення для UE (110);

10 причому кожне з щонайменше одного NAS повідомлення містить ідентифікатор (ID) маршрутизації, пов'язаний з сеансом визначення місцеположення, що підтримується MME (130) для UE (110).

7. Спосіб за п. 6, в якому щонайменше одне повідомлення для послуг визначення місцеположення містить щонайменше одне повідомлення протоколу позиціонування для LTE (LPP) або щонайменше одне повідомлення для запиту місцеположення, ініційованого мобільним пристроєм (MO-LR), або щонайменше одне повідомлення для запиту місцеположення, завершеного мобільним пристроєм (MT-LR), або щонайменше одне повідомлення для запиту місцеположення, ініційованого мережею (NI-LR).

8. Спосіб за п. 6, в якому кожне із щонайменше одного NAS повідомлення містить поле дискримінатора протоколу (PD), яке встановлене в певне значення, для ідентифікації кожного NAS повідомлення, що передає одне або більше повідомлень для послуг визначення місцеположення для UE (110).

9. Спосіб за п. 6, що додатково містить етапи, на яких:

25 здійснюють зв'язок з вдосконаленим обслуговуючим центром визначення місцеположення мобільних пристроїв (E-SMLC) (140) для сеансу визначення місцеположення між MME (130) і E-SMLC (140), щоб надати послуги визначення місцеположення для UE (110); і

30 призначають ID маршрутизації для здійснення зв'язку між MME (130) і UE (110), і що належить до сеансу визначення місцеположення між MME (130) і E-SMLC (140), причому ID маршрутизації додатково пов'язує кожне NAS повідомлення із сеансом визначення місцеположення між MME (130) і E-SMLC (140).

10. Пристрій для підтримки послуг визначення місцеположення, що містить:

засіб для ідентифікації користувачського обладнання (UE) (110), що здійснює зв'язок з мережею радіодоступу (RAN) за допомогою доступу по технології довгострокового розвитку (LTE);

35 засіб для обміну щонайменше одним повідомленням рівня без доступу (NAS) між вузлом керування мобільністю (MME) (130) і UE (110) для передачі щонайменше одного повідомлення для послуг визначення місцеположення для UE (110);

причому кожне з щонайменше одного NAS повідомлення містить ідентифікатор (ID) маршрутизації, пов'язаний з сеансом визначення місцеположення, що підтримується MME (130) для UE (110).

40 11. Пристрій за п. 10, в якому щонайменше одне повідомлення для послуг визначення місцеположення містить щонайменше одне повідомлення протоколу позиціонування для LTE (LPP) або щонайменше одне повідомлення для запиту місцеположення, ініційованого мобільним пристроєм (MO-LR), або щонайменше одне повідомлення для запиту місцеположення, завершеного мобільним пристроєм (MT-LR), або щонайменше одне повідомлення для запиту місцеположення, ініційованого мережею (NI-LR).

12. Пристрій за п. 10, що додатково містить:

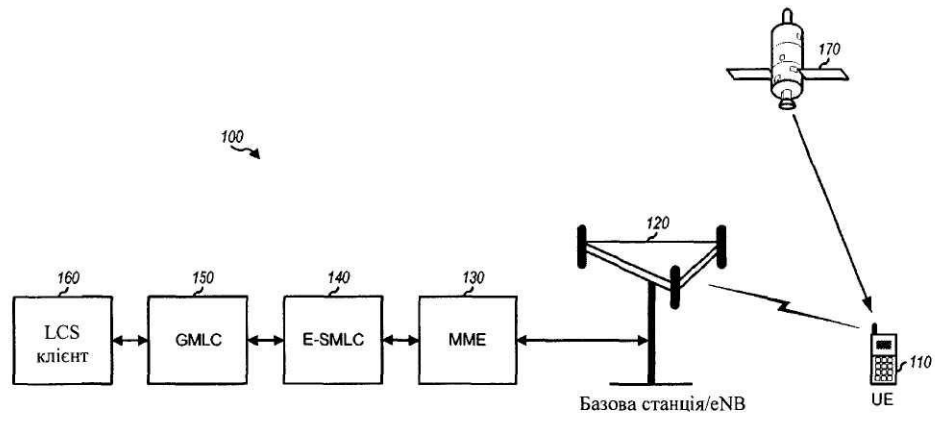
засіб для здійснення зв'язку з вдосконаленим обслуговуючим центром визначення місцеположення мобільних пристроїв (E-SMLC) (140) для сеансу визначення місцеположення між MME (130) і E-SMLC (140), щоб надати послуги визначення місцеположення для UE (110); і

50 засіб для призначення ID маршрутизації для здійснення зв'язку між MME (130) і UE (110), і що належить до сеансу визначення місцеположення між MME (130) і E-SMLC (140), причому ID маршрутизації додатково пов'язує кожне NAS повідомлення із сеансом визначення місцеположення між MME (130) і E-SMLC (140).

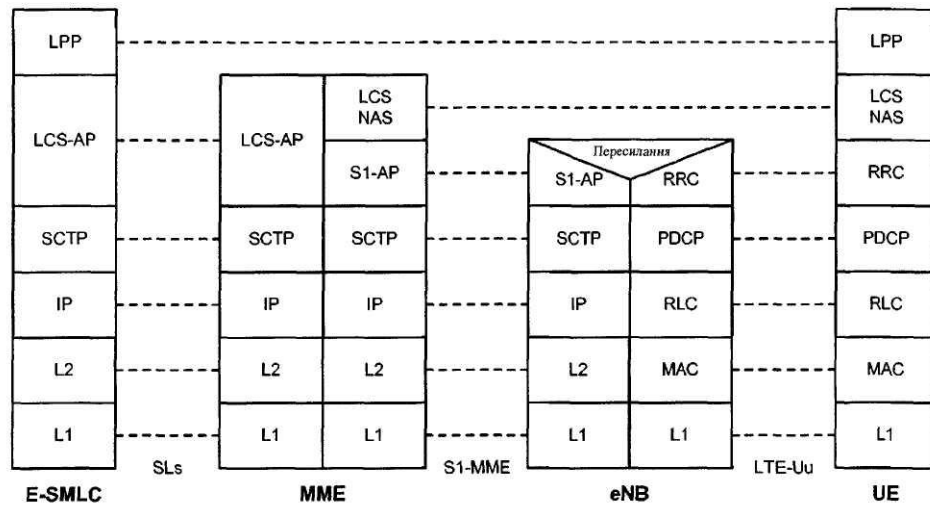
13. Пристрій, що містить засоби за будь-яким з пп. 4, 5, 10-12, який містить:

55 щонайменше один блок обробки, причому згадані засоби реалізовані за допомогою щонайменше одного блока обробки.

14. Машинозчитуваний носій інформації, що містить код для призначення щонайменше одному комп'ютеру виконувати етапи способу за будь-яким з пп. 1-3 та 6-9.



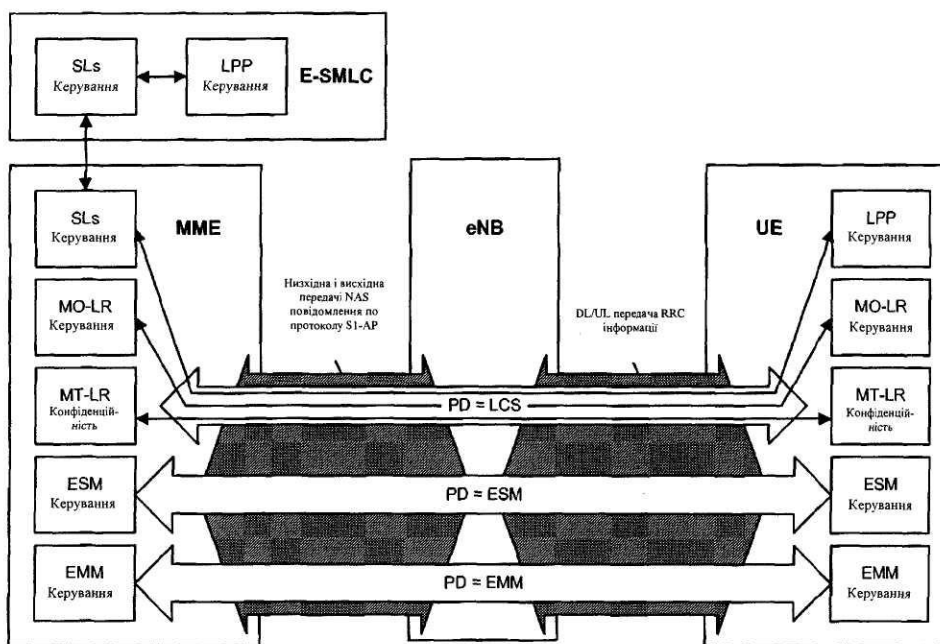
Фіг. 1



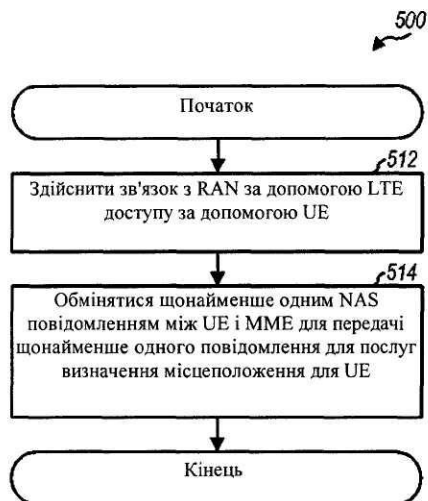
Фіг. 2



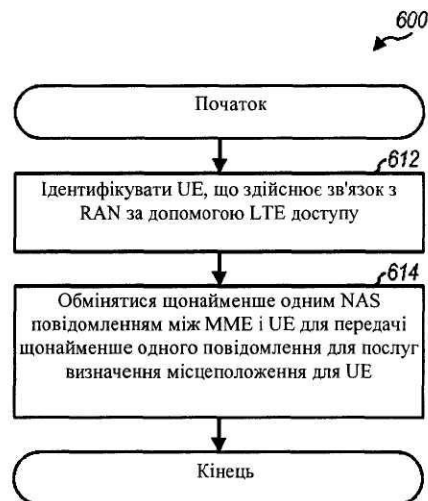
Фіг. 3



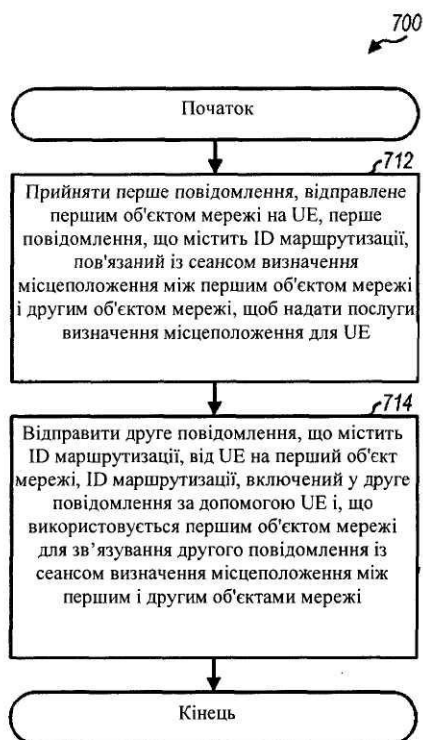
Фіг. 4



Фіг. 5



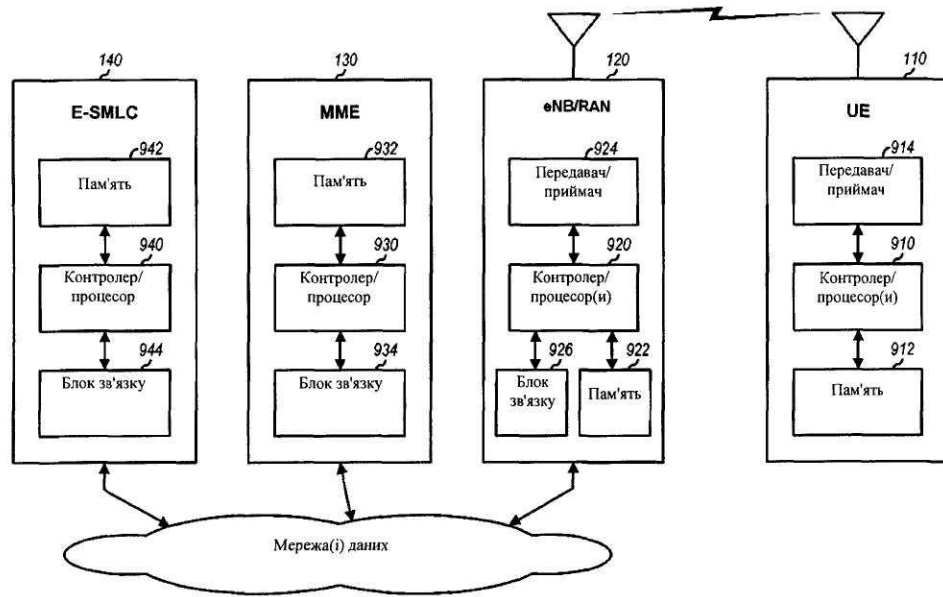
Фіг. 6



Фіг. 7



Фіг. 8



Фіг. 9

Комп'ютерна верстка М. Мацело

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

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