



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **113319** (13) **C2**
(51) МПК (2016.01)
H04W 68/00
H04W 36/02 (2009.01)
H04W 36/12 (2009.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(21) Номер заявки:	а 2015 01903	(72) Винахідник(и):	Окабе Дзунія (JP), Тамура Тосіюкі (JP)
(22) Дата подання заявки:	09.05.2014	(73) Власник(и):	НЕК КОРПОРЕЙШН, 7-1, Shiba 5-chome, Minato-ku, Tokyo 1088001, Japan (JP)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід:	10.01.2017	(74) Представник:	Мошинська Ніна Миколаївна, реєстр. №115
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	2013-105981, 2013-191772	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	Huawei. Periodic TA update . 3GPP Draft, S2- 083361, 20080502 3rd Generation Partnership Project (3GPP), Mobile Competence Centre , 650, route des Lucioles , F-06921 Sophia-Antipolis Cedex , France. Vol: SA WG2, Nr: Prague; 02.05.2008, S2- 083361, XP 050265583 Cisco. Rejecting the dedicated bearer related procedure from MME to SGW and PGW . 3GPP Draft, C4- 102306_29274_CR0726r1_ProcedureRejection_Rel9, 29.09.2010 3rd Generation Partnership Project (3GPP), Mobile Competence Centre, 650, route des Lucioles , F-06921 Sophia-Antipolis Cedex , France. Vol: SA WG2, Nr: Prague, 11.01.2010, C4- 102306_29274_CR0726r1_ProcedureRejection_Rel9 , XP 050459320 Alcatel-Lucent. Discussion on the handling of dedicated bearer related procedures during handover (linked with LS C4-102383 from CT4) . 3GPP Draft, S2-104686_handling of dedicated bearer procedures with handover_v3, 05.10.2010, 5 3rd Generation Partnership Project (3GPP), Mobile Competence Centre, 650, route des Lucioles , F-06921 Sophia- Antipolis Cedex, France. Vol: SA WG2, Nr: Prague, Czech Republic, 11.10.2010 - 15.10.2010. XP 050631099 ZTE. MT traffic in congestion when ISR is activated . 3GPP Draft, S2-120654_ISR_MT_backoff-r2, 20120131 3rd Generation Partnership Project (3GPP), Mobile Competence Centre . 650, route des Lucioles, F-06921 Sophia-Antipolis Cedex , France; Vol: SA WG2, Nr: Vancouver, Canada. 06.02.2012 - 10.02.2012
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	20.05.2013, 17.09.2013		
(33) Код держави- учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку:	JP, JP		
(41) Публікація відомостей про заявку:	27.04.2015, Бюл.№ 8		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	10.01.2017, Бюл.№ 1		
(86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ	PCT/JP2014/002456, 09.05.2014		

(54) СИСТЕМА МОБІЛЬНОГО ЗВ'ЯЗКУ, SGW, СПОСІБ ЗВ'ЯЗКУ В ТЕРМІНАЛІ І СПОСІБ КЕРУВАННЯ**(57) Реферат:****UA 113319 C2**

Надається пристрій керування несучими каналами, який здійснює керування для того, щоб надійно приймати вхідний пакетний виклик, який виконаний в той час, коли переміщається мобільний термінальний пристрій. Пристрій (10) керування несучими каналами включає в себе модуль (11) керування вхідними викликами, який, у випадку, якщо пристрій (30) керування мобільністю керує місцеположенням мобільного термінального пристрою (40) внаслідок переміщення мобільного термінального пристрою (40), місцеположення якого керується за допомогою пристрою (20) керування мобільністю, припиняє обробку вхідного виклику в мобільний термінальний пристрій (40), виконувану в ході переміщення мобільного термінального пристрою (40), до прийому повідомлення про завершення переміщення мобільного термінального пристрою (40) з пристрою (30) керування мобільністю, і поновлює обробку вхідного виклику в мобільний термінальний пристрій (40) після прийому повідомлення про завершення переміщення мобільного термінального пристрою (40) з пристрою (30) керування мобільністю.

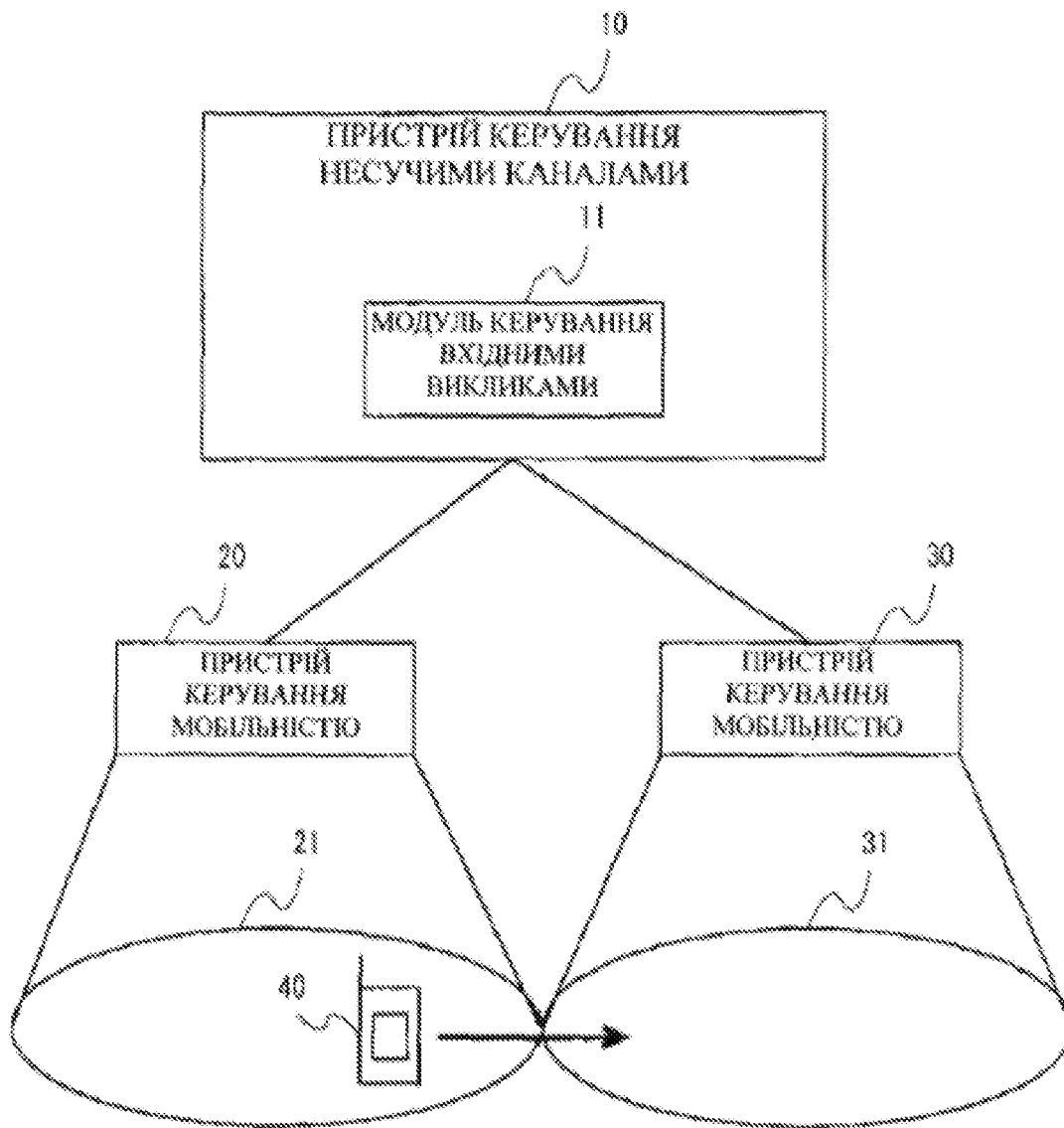


Fig. 1

Галузь техніки, до якої належить винахід

Даний винахід стосується пристрою керування несучими каналами, і, наприклад, стосується пристрою керування несучими каналами, який виконує керування вхідними викликами для мобільного термінального пристрою.

5 Рівень техніки

У 3GPP (партнерський проект третього покоління), який задає стандарт для мобільних мережевих систем, EPC (вдосконалене ядро пакетної комутації) вказується як мобільна мережева система наступного покоління. EPC являє собою мережеву систему, яка розміщує мережу доступу LTE (стандарту довгострокового розвитку) на доповнення до бездротових мереж доступу, званих "другим поколінням" і "третьім поколінням".

10 Далі описується обробка вхідних пакетних викликів в EPC. У документі "3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Services and System Aspects; General Packet Radio Service (GPRS) enhancements for Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network (E-UTRAN) access (Release 12), 3GPP TS 23.401 V12.0.0 (2013-03), clauses 5.3.4.3, 5.3.3.2", розкрита обробка вхідних пакетних викликів у випадку, якщо UE (абонентський пристрій), що представляє користувацький термінал, знаходиться в режимі бездіяльності. Стан, в якому UE знаходиться в режимі бездіяльності, є станом, в якому UE не з'єднується з EPC. Іншими словами, бездротовий несучий канал між UE і EPC роз'єднується в цьому стані. У такому випадку, коли вхідний пакетний виклик виконаний в UE, S-GW (обслуговуючий шлюз), який являє собою пристрій керування несучими каналами, відправляє повідомлення сповіщення відносно вхідного виклику в MME (об'єкт керування мобільністю) або SGSN (обслуговуючий вузол підтримки GPRS), який керує UE. Після прийому повідомлення сповіщення відносно вхідного виклику, MME або SGSN відправляє повідомлення пошукового виклику (paging) в eNB (вдосконалений вузол B) або вузол B, який являє собою базову станцію, для того, щоб викликати UE. Після прийому повідомлення пошукового виклику, eNB або вузол B відправляє повідомлення пошукового виклику у множину UE, розташованих в зоні, керованій ним. UE, який повинен викликатися, відправляє повідомлення у відповідь в eNB або вузол B і підключається до EPC.

30 Таким чином, навіть коли вхідний пакетний виклик виконаний в UE в режимі бездіяльності, який не з'єднується з EPC, можна виконувати передачу даних з UE за допомогою виклику UE з боку мережі.

Список бібліографічних посилань

Непатентні документи

35 NPL 1: 3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Services and System Aspects; General Packet Radio Service (GPRS) enhancements for Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network (E-UTRAN) access (Release 12), 3GPP TS 23.401 V12.0.0 (2013-03), clauses 5.3.4.3, 5.3.3.2.

Суть винаходу

Технічна задача

40 При обробці вхідних пакетних викликів, розкритій у вищезгаданій літературі, виникає наступна проблема. Звичайно, коли UE виходить із зони реєстрації місцеположення, керованої за допомогою MME, UE відправляє повідомлення із запитом на реєстрацію місцеположення (запитом оновлення зони відстеження) в новий MME, який керує зоною реєстрації місцеположення, в яку повинен переміщатися UE. Після прийому повідомлення із запитом на реєстрацію місцеположення, новий MME виконує реєстрацію місцеположення UE. Після того, як виконана реєстрація місцеположення в новому MME, UE переходить в стан, в якому він зареєстрований в новому MME, який керує зоною реєстрації місцеположення, в яку він повинен переміщатися.

50 Коли вхідний пакетний виклик надходить в UE після того, як UE відправляє повідомлення із запитом на реєстрацію місцеположення, і до того, як виконана обробка для переміщення в новому MME, S-GW відправляє повідомлення сповіщення відносно вхідного виклику в попередній MME, який керує місцеположенням UE перед переміщенням. Після прийому повідомлення сповіщення відносно вхідного виклику, попередній MME відправляє повідомлення пошукового виклику в базову станцію під своїм керуванням; проте, оскільки UE, який повинен викликатися, виходить в зону, керовану за допомогою нового MME, неможливо викликати UE. Іншими словами, коли вхідний пакетний виклик виконаний в той час, коли UE знаходиться в режимі переміщення, що означає зміну в MME, виникає така проблема, що UE не може приймати вхідний пакет.

60 Зразкова мета винаходу полягає в тому, щоб надавати пристрій керування несучими каналами, пристрій керування мобільністю, мобільний термінальний пристрій, систему зв'язку,

спосіб обробки вхідних викликів, спосіб керування мобільністю і програму, які здійснюють керування таким чином, щоб надійно приймати вхідний пакетний виклик, який виконаний в ході переміщення мобільного термінального пристрою.

Вирішення задачі

5 Пристрій керування несучими каналами згідно з першим зразковим аспектом винаходу включає в себе модуль керування вхідними викликами, який, у випадку, якщо другий пристрій керування мобільністю керує місцеположенням мобільного термінального пристрою внаслідок переміщення мобільного термінального пристрою, місцеположення якого керується за допомогою першого пристрою керування мобільністю, припиняє обробку вхідного виклику в мобільний термінальний пристрій, виконуваний в ході переміщення мобільного термінального пристрою, до прийому повідомлення відносно завершення переміщення мобільного термінального пристрою з другого пристрою керування мобільністю, і поновлює обробку вхідного виклику в мобільний термінальний пристрій після прийому повідомлення відносно завершення переміщення мобільного термінального пристрою з другого пристрою керування мобільністю.

15 Пристрій керування мобільністю згідно з другим зразковим аспектом винаходу являє собою пристрій керування мобільністю, який керує переміщенням мобільного термінального пристрою, що включає в себе модуль зв'язку, який, при прийомі повідомлення сповіщення відносно вхідного виклику в мобільний термінальний пристрій, відправленого з пристрою керування несучими каналами у випадку, якщо мобільний термінальний пристрій, місцеположення якого керується за допомогою пристрою керування мобільністю, перемістився і місцеположення мобільного термінального пристрою керується за допомогою іншого пристрою керування мобільністю, відправляє повідомлення сповіщення про переміщення, яке вказує, що мобільний термінальний пристрій перемістився до згаданого іншого пристрою керування мобільністю, в пристрій керування несучими каналами.

20 Мобільний термінальний пристрій згідно з третім зразковим аспектом винаходу включає в себе модуль зв'язку, який, коли мобільний термінальний пристрій виходить із зони, керованої за допомогою першого пристрою керування мобільністю зі стану, в якому його місцеположення керується за допомогою першого пристрою керування мобільністю, відправляє повідомлення із запитом на реєстрацію місцеположення у другий пристрій керування мобільністю, і, коли вхідний виклик виконується до того, як завершується реєстрація місцеположення мобільного термінального пристрою у другому пристрої керування мобільністю, приймає дані, адресовані в мобільний термінальний пристрій, з використанням бездротового ресурсу, використовуваного при відправленні повідомлення із запитом на реєстрацію місцеположення.

35 Система зв'язку згідно з четвертим зразковим аспектом винаходу включає в себе перший пристрій керування мобільністю, який керує місцеположенням мобільного термінального пристрою, розташованого в першій зоні, другий пристрій керування мобільністю, який керує місцеположенням мобільного термінального пристрою, розташованого у другій зоні, відмінній від першої зони, і пристрій керування несучими каналами, який відправляє повідомлення сповіщення відносно вхідного виклику в перший або другий пристрій керування мобільністю, коли виконується вхідний виклик в мобільний термінальний пристрій, при цьому, у випадку, якщо другий пристрій керування мобільністю керує місцеположенням мобільного термінального пристрою внаслідок переміщення мобільного термінального пристрою, розташованого в першій зоні, у другу зону, пристрій керування несучими каналами припиняє обробку вхідного виклику в мобільний термінальний пристрій, виконуваний в ході переміщення мобільного термінального пристрою, до прийому повідомлення відносно завершення переміщення мобільного термінального пристрою з другого пристрою керування мобільністю, і поновлює обробку вхідного виклику в мобільний термінальний пристрій після прийому повідомлення відносно завершення переміщення мобільного термінального пристрою з другого пристрою керування мобільністю.

50 Спосіб обробки вхідних викликів згідно з п'ятим зразковим аспектом винаходу включає в себе, у випадку, якщо другий пристрій керування мобільністю керує місцеположенням мобільного термінального пристрою внаслідок переміщення мобільного термінального пристрою, місцеположення якого керується за допомогою першого пристрою керування мобільністю, припинення обробки вхідного виклику в мобільний термінальний пристрій, виконуваний в ході переміщення мобільного термінального пристрою, до прийому повідомлення відносно завершення переміщення мобільного термінального пристрою з другого пристрою керування мобільністю, і поновлення обробки вхідного виклику в мобільний термінальний пристрій після прийому повідомлення відносно завершення переміщення мобільного термінального пристрою з другого пристрою керування мобільністю.

Спосіб керування мобільністю згідно з шостим зразковим аспектом винаходу являє собою спосіб керування мобільністю в пристрої керування мобільністю, який керує переміщенням мобільного термінального пристрою, який включає в себе, при прийомі повідомлення сповіщення відносно вхідного виклику в мобільний термінальний пристрій з пристрою керування несучими каналами у випадку, якщо мобільний термінальний пристрій, місцеположення якого керується за допомогою пристрою керування мобільністю, перемістився і місцеположення мобільного термінального пристрою керується за допомогою іншого пристрою керування мобільністю, відправлення повідомлення сповіщення про переміщення, яке вказує, що мобільний термінальний пристрій перемістився до згаданого іншого пристрою керування мобільністю, в пристрій керування несучими каналами.

Програма згідно з сьомим зразковим аспектом винаходу інструктує комп'ютеру виконувати, у випадку, якщо другий пристрій керування мобільністю керує місцеположенням мобільного термінального пристрою внаслідок переміщення мобільного термінального пристрою, місцеположення якого керується за допомогою першого пристрою керування мобільністю, етап припинення обробки вхідного виклику в мобільний термінальний пристрій, виконуваної в ході переміщення мобільного термінального пристрою, до прийому повідомлення відносно завершення переміщення мобільного термінального пристрою з другого пристрою керування мобільністю, і етап поновлення обробки вхідного виклику в мобільний термінальний пристрій після прийому повідомлення відносно завершення переміщення мобільного термінального пристрою з другого пристрою керування мобільністю.

Переваги винаходу

Згідно зі зразковими аспектами даного винаходу, можна надавати пристрій керування несучими каналами, пристрій керування мобільністю, мобільний термінальний пристрій, систему зв'язку, спосіб обробки вхідних викликів, спосіб керування мобільністю і програму, які здійснюють керування для того, щоб надійно приймати вхідний пакетний виклик, який виконаний в ході переміщення мобільного термінального пристрою.

Вищезгадані і інші цілі, ознаки і переваги даного винаходу повинні ставати більш зрозумілими з докладного опису, наведеного нижче, і прикладених креслень, які надаються тільки як ілюстрація і внаслідок цього не повинні вважатися такими, що обмежують даний винахід.

Короткий опис креслень

Фіг. 1 є схемою конфігурації системи зв'язку згідно з першим зразковим варіантом здійснення.

Фіг. 2 є схемою конфігурації системи мобільного зв'язку, що вказується в 3GPP, згідно з другим зразковим варіантом здійснення.

Фіг. 3 є схемою конфігурації системи мобільного зв'язку, що вказується в 3GPP, згідно з другим зразковим варіантом здійснення.

Фіг. 4 є схемою конфігурації системи мобільного зв'язку, що вказується в 3GPP, згідно з другим зразковим варіантом здійснення.

Фіг. 5 є схемою конфігурації SGW згідно з другим зразковим варіантом здійснення.

Фіг. 6 є схемою, що показує послідовність операцій обробки з'єднання при з'єднанні UE з системою мобільного зв'язку згідно з другим зразковим варіантом здійснення.

Фіг. 7 є схемою, що показує послідовність операцій обробки, коли вхідний пакетний виклик виконаний в UE згідно з другим зразковим варіантом здійснення.

Фіг. 8 є схемою, що показує послідовність операцій обробки, коли вхідний пакетний виклик виконаний в UE згідно з третім зразковим варіантом здійснення.

Фіг. 9 є схемою, що показує послідовність операцій обробки, коли вхідний пакетний виклик виконаний в UE згідно з четвертим зразковим варіантом здійснення.

Фіг. 10 є схемою, що показує послідовність операцій обробки, коли вхідний пакетний виклик виконаний в UE згідно з п'ятим зразковим варіантом здійснення.

Докладний опис варіантів здійснення

Перший зразковий варіант здійснення

Далі описується зразковий варіант здійснення даного винаходу з посиланням на креслення. Далі описується приклад конфігурації системи зв'язку згідно з першим зразковим варіантом здійснення з посиланням на фіг. 1. Система зв'язку на фіг. 1 включає в себе пристрій 10 керування несучими каналами, пристрій 20 керування мобільністю, пристрій 30 керування мобільністю і мобільний термінальний пристрій 40. Пристрій 20 керування мобільністю керує місцеположенням мобільного термінального пристрою, розташованого в зоні 21 реєстрації місцеположення. Пристрій 30 керування мобільністю керує місцеположенням мобільного термінального пристрою, розташованого в зоні 31 реєстрації місцеположення. Додатково, на

фiг. 1, мобiльний термiнальний пристрiй 40 перемiщається iз зони 21 реєстрацiї мiсцеположення в зону 31 реєстрацiї мiсцеположення. Потрiбно зазначити, що на фiг. 1 не показана бездротова базова станцiя, яка в бездротовому режимi обмiнюється даними з мобiльним термiнальним пристроєм 40. Коли мобiльний термiнальний пристрiй 40 перемiщається iз зони 21 реєстрацiї мiсцеположення в зону 31 реєстрацiї мiсцеположення, пристрiй керування мобiльнiстю, який керує мобiльним термiнальним пристроєм 40, змiнюється з пристрою 20 керування мобiльнiстю на пристрiй 30 керування мобiльнiстю. Коли завершується реєстрацiя мобiльного термiнального пристрою 40, пристрiй 30 керування мобiльнiстю повiдомляє пристрiй 10 керування несучими каналами вiдносно завершення перемiщення мобiльного термiнального пристрою 40.

Далi описується приклад конфiгурацiї пристрою 10 керування несучими каналами. Пристрiй 10 керування несучими каналами включає в себе модуль 11 керування вхiдними викликами. Далi описується випадок, в якому вхiдний пакетний виклик виконаний в мобiльний термiнальний пристрiй 40, коли мобiльний термiнальний пристрiй 40 перемiстився iз зони 21 реєстрацiї мiсцеположення в зону 31 реєстрацiї мiсцеположення i до того, як завершується реєстрацiя мобiльного термiнального пристрою 40 в пристрої 30 керування мобiльнiстю. У цьому випадку, навлiть коли вхiдний виклик виконується в мобiльний термiнальний пристрiй 40, модуль 11 керування вхiдними викликами припиняє обробку вхiдних викликiв для мобiльного термiнального пристрою 40 доти, поки вiн не прийме повiдомлення вiдносно завершення перемiщення мобiльного термiнального пристрою 40 з пристрою 30 керування мобiльнiстю. Пiсля прийому повiдомлення вiдносно завершення перемiщення мобiльного термiнального пристрою 40 з пристрою 30 керування мобiльнiстю модуль 11 керування вхiдними викликами поновлює обробку вхiдних викликiв для мобiльного термiнального пристрою 40. Наприклад, модуль 11 керування вхiдними викликами може одержувати iнформацiю про те, що мобiльний термiнальний пристрiй 40 знаходиться в режимi перемiщення, з пристрою 20 керування мобiльнiстю при виконаннi обробки вхiдних викликiв для пристрою 20 керування мобiльнiстю.

Обробка вхiдних викликiв являє собою, наприклад, обробку, вiдповiдно до якiї передають повiдомлення вхiдного виклику в пристрiй керування мобiльнiстю, який керує мобiльним термiнальним пристроєм 40 i вiдправляє данi, адресованi в мобiльний термiнальний пристрiй 40, в мобiльний термiнальний пристрiй 40. Припинення обробки вхiдних викликiв може означати те, що, коли модуль 11 керування вхiдними викликами виявляє те, що мобiльний термiнальний пристрiй 40 перемiщається, вiн припиняє перехiд до обробки вiдправлення даних (користувацьких даних), адресованих в мобiльний термiнальний пристрiй 40, в мобiльний термiнальний пристрiй 40, i, пiсля прийому повiдомлення вiдносно завершення перемiщення мобiльного термiнального пристрою 40, вiдправляє данi, адресованi в мобiльний термiнальний пристрiй 40, в мобiльний термiнальний пристрiй 40. Також це може означати те, що модуль 11 керування вхiдними викликами припиняє передачу повiдомлення вхiдного виклику в пристрiй керування мобiльнiстю доти, поки вiн не прийме повiдомлення вiдносно завершення перемiщення мобiльного термiнального пристрою 40 з пристрою 30 керування мобiльнiстю. У ходi перемiщення мобiльного термiнального пристрою 40 може бути перiод вiд моменту, коли мобiльний термiнальний пристрiй 40 вiдправляє повiдомлення iз запитом на реєстрацiю мiсцеположення в пристрiй 30 керування мобiльнiстю, який керує зоною 31 реєстрацiї мiсцеположення, в яку вiн повинен перемiщатися, до моменту, коли пристрiй 30 керування мобiльнiстю повiдомляє сповiщення, яке вказує завершення перемiщення мобiльного термiнального пристрою 40, в пристрiй 10 керування несучими каналами.

Припинення обробки вхiдних викликiв може являти собою тимчасове призупинення обробки вхiдних викликiв, тимчасове припинення обробки вхiдних викликiв, припинення обробки вхiдних викликiв з допущенням поновлення обробки вхiдних викликiв, затримку виконання обробки вхiдних викликiв i т. п.

Як описано вище, з використанням системи зв'язку на фiг. 1, навлiть коли вхiдний пакетний виклик виконаний в мобiльний термiнальний пристрiй 40 в той час, коли мобiльний термiнальний пристрiй 40 знаходиться в режимi перемiщення, що означає змiну в пристрої керування мобiльнiстю, який керує його мiсцеположенням, мобiльний термiнальний пристрiй 40 може приймати зв'язок з комутацiєю пакетiв. Іншими словами, пристрiй 10 керування несучими каналами може поновлювати обробку вхiдних викликiв для мобiльного термiнального пристрою 40 пiсля прийому повiдомлення вiдносно завершення перемiщення з пристрою 30 керування мобiльнiстю, який керує зоною реєстрацiї мiсцеположення, в яку перемiщається мобiльний термiнальний пристрiй 40. Отже, навлiть коли вхiдний пакетний виклик виконується до того, як виконана обробка для перемiщення мобiльного термiнального пристрою 40, пристрiй 10 керування несучими каналами може повiдомляти мобiльний термiнальний пристрiй 40 вiдносно вхiдного пакетного виклику.

Другий зразковий варіант здійснення

Далі описується приклад конфігурації системи зв'язку згідно з другим зразковим варіантом здійснення винаходу з посиланням на фіг. 2. На фіг. 2, система мобільного зв'язку, що вказується в 3GPP, описується як система зв'язку. Система зв'язку на фіг. 2 включає в себе

5 PGW 75 (шлюз мережі пакетної передачі даних), SGW 15 (обслуговуючий шлюз), MME 25, MME 35, UE 45, eNB 55 і eNB 65.

UE 45 являє собою пристрій зв'язку, який вказується як мобільний термінальний пристрій в 3GPP. UE 45 може являти собою, наприклад, стільниковий телефон, смартфон, планшетний термінал, персональний комп'ютер з функцією зв'язку і т. п. Додатково, UE 45 може являти собою пристрій M2M (міжмашинний), який здійснює зв'язок автономним способом. M2M-пристрій може являти собою пристрій, який рідко переміщається, такий як, наприклад, торговий автомат або електричний прилад, що має функцію зв'язку, або годинник, що носить користувачем, і т. п.

10 eNB 55 і eNB 65 являють собою вузлові пристрої, що вказуються як базові станції в 3GPP. Кожний з eNB 55 і eNB 65 формує зону бездротового зв'язку і обмінюється даними з UE, який розташований в зоні бездротового зв'язку, керований ним.

PGW 75 являє собою вузловий пристрій, який розташований на границі між системою мобільного зв'язку і зовнішньою мережею. PGW 75 відправляє дані, відправлені із зовнішньої мережі, у вузловий пристрій в системі мобільного зв'язку. PGW 75 встановлює несучий канал зв'язку з SGW 15. Несучий канал зв'язку може згадуватися, наприклад, як канал зв'язку, тракт зв'язку і т. п. PGW 75 відправляє дані, відправлені із зовнішньої мережі, в SGW 15 через несучий канал зв'язку.

20 Пристрій 10 керування несучими каналами на фіг. 1 вказується як SGW 15 в 3GPP. Коли SGW 15 приймає повідомлення відносно вхідного пакетного виклику в UE 45, він повідомляє сповіщення вхідного виклику в MME 25 або MME 35. Додатково, SGW 15 відправляє дані, адресовані в UE 45, в eNB 55 або eNB 65, який обмінюється даними з мобільним термінальним пристроєм 45.

Пристрої 20 і 30 керування мобільністю на фіг. 1 вказуються як MME 25 і MME 35 в 3GPP. Кожний з MME 25 і MME 35 задає зону реєстрації місцеположення, яка керує місцеположенням UE. У зоні реєстрації місцеположення, керований за допомогою кожного з MME 25 і MME 35, може бути розташована множина eNB. Іншими словами, зона реєстрації місцеположення може включати в себе множину зон бездротового зв'язку, сформованих за допомогою eNB.

30 Коли UE 45 переміщається із зони реєстрації місцеположення, заданої за допомогою MME 25, в зону реєстрації місцеположення, задану за допомогою MME 35, UE 45 відправляє повідомлення із запитом на реєстрацію місцеположення в MME 35. Після прийому повідомлення із запитом на реєстрацію місцеположення, відправленого з UE 45, MME 35 виконує обробку для переміщення UE 45. Обробка для переміщення UE 45 являє собою, наприклад, обробку, в якій MME 35 реєструє UE 45 як пристрій, який повинен керуватися. Додатково, коли MME 35 приймає повідомлення із запитом на реєстрацію місцеположення, відправлене з UE 45, він відправляє сповіщення, яке повідомляє відносно того, що UE 45 перемістився в зону реєстрації місцеположення, задану за допомогою MME 35, до MME 25, який керує зоною реєстрації місцеположення, з якої переміщається UE 45. UE 45 може додавати ідентифікатор MME 25, який керує зоною реєстрації місцеположення перед переміщенням, в повідомлення із запитом на реєстрацію місцеположення для MME 35. MME 35 внаслідок цього може виявляти MME 25, який керує зоною реєстрації місцеположення, з якої переміщається UE 45. MME 25 приймає повідомлення сповіщення з MME 35 і внаслідок цього може виявляти те, що UE 45 переміщений в зону реєстрації місцеположення, задану за допомогою MME 35.

40 Після того, як завершується обробка для переміщення UE 45, MME 35 відправляє повідомлення, яке вказує завершення обробки переміщення UE 45, в SGW 15. У випадку, якщо вхідний пакетний виклик виконаний в UE 45, SGW 15 відправляє повідомлення сповіщення відносно вхідного виклику в MME 25 доти, поки не буде відправлене повідомлення, яке вказує завершення обробки переміщення UE 45, з MME 35.

50 Передбачений випадок, в якому MME 25 приймає повідомлення сповіщення відносно вхідного виклику в UE 45 з SGW 15 після того, як він приймає повідомлення, яке вказує переміщення UE 45, з MME 35. У такому випадку, MME 25 відправляє сповіщення, яке повідомляє відносно того, що UE 45 переміщений, в SGW 15.

За допомогою прийому сповіщення, яке повідомляє відносно того, що UE 45 переміщений з MME 25, SGW 15 виявляє те, що UE 45 знаходиться в режимі переміщення, що означає зміну в MME. Коли SGW 15 виявляє те, що UE 45 знаходиться в режимі переміщення, що означає зміну в MME, SGW 15 тимчасово зберігає дані, адресовані в UE 45, в буфер. Коли SGW 15 приймає

сповіщення, яке повідомляє завершення переміщення UE 45 з MME 35, SGW 15 відправляє повідомлення сповіщення відносно вхідного виклику в UE 45 в MME 35. Після цього, SGW 15 відправляє дані, адресовані в UE 45, в UE 45.

Хоч пристрої 20 і 30 керування мобільністю описуються вище як MME 25 і 35, пристрої 20 і 30 керування мобільністю можуть являти собою SGSN 27 і 37, як показано на фіг. 3. SGSN 27 і 37 являють собою вузлові пристрої, які керують місцеположенням UE, який обмінюється даними з бездротовою мережею доступу, званою "2G" або "3G". SGSN 27 і 37 підключаються до пристроїв 57 і 67 керування бездротовою 2G/3G-мережею в бездротовій мережі доступу, званій "2G" або "3G" в 3GPP. Пристрій керування бездротовою 2G/3G-мережею в бездротовій мережі доступу, званій "2G" або "3G", може називатися, наприклад, "RNC (контролером радіомережі)". Конфігурація, показана на фіг. 3, є ідентичною конфігурації за фіг. 2 за винятком того, що MME 25 і 35 замінені SGSN 27 і 37, і eNB 55 і 65 замінені пристроями 57 і 67 керування бездротовою 2G/3G-мережею.

Додатково, SGW 15 може підключатися до MME 25 і SGSN 37, як показано на фіг. 4. Іншими словами, SGW 15 може бути розташований в системі, в якій MME і SGSN співіснують. Конфігурація, показана на фіг. 4, є ідентичною конфігурації за фіг. 2, за винятком того, що MME 35 на фіг. 2 замінений SGSN 37, і eNB 65 замінений пристроєм 67 керування бездротовою 2G/3G-мережею.

Далі описується приклад конфігурації SGW 15 згідно з другим зразковим варіантом здійснення винаходу з посиланням на фіг. 5. SGW 15 включає в себе модуль 16 керування вхідними викликами і модуль 17 накопичення даних. Модуль 16 керування вхідними викликами є ідентичним модулю 11 керування вхідними викликами на фіг. 1.

Коли сповіщення, яке повідомляє про переміщення UE 45, відправляється з MME 25, який керує зоною реєстрації місцеположення, з якої переміщається UE 45, модуль 16 керування вхідними викликами тимчасово зберігає дані, адресовані в UE 45, в модуль 17 накопичення даних. Додатково, коли сповіщення, яке повідомляє про завершення переміщення UE 45, відправляється з MME 35, який керує зоною реєстрації місцеположення, в яку переміщається UE 45, модуль 16 керування вхідними викликами відправляє повідомлення вхідного виклику в UE 45 в MME 35. Додатково, коли бездротовий несучий канал встановлюється між UE 45 і eNB 65, модуль 16 керування вхідними викликами відправляє дані, збережені в модулі 17 накопичення даних, в UE 45 через eNB 65.

Надалі в цьому документі описується послідовність операцій обробки для того, щоб підключати UE до системи мобільного зв'язку згідно з другим зразковим варіантом здійснення винаходу, з посиланням на фіг. 6. По-перше, коли вимикач живлення натискається користувачем, і вмикається живлення, UE 45 відправляє повідомлення запиту на приєднання як повідомлення із запитом на реєстрацію місцеположення в eNB 55 (S11). Потім, eNB 55 відправляє повідомлення запиту на приєднання, відправлене з UE 45, в MME 25 (S12). Після прийому повідомлення запиту на приєднання, MME 25 формує інформацію реєстрації місцеположення UE 45. Інформація реєстрації місцеположення містить, наприклад, інформацію, яка вказує те, що UE 45 розташований в зоні реєстрації місцеположення, керованій за допомогою даного пристрою, або інформацію про абонентів UE 45. Інформація про абонентів UE 45 може бути одержана з пристрою керування інформацією про абонентів (не показаний), який розміщений в системі мобільного зв'язку. Пристрій керування інформацією про абонентів вказується, наприклад, як HSS (сервер власних абонентів) в 3GPP. Потім MME 25 повідомляє інформацію про абонентів UE 45 в SGW 15 з використанням повідомлення із запитом на створення сеансу (S13). Потім SGW 15 відправляє повідомлення відповіді по створенню сеансу в MME 25 як повідомлення у відповідь на повідомлення із запитом на створення сеансу (S14). За допомогою прийому повідомлення із запитом на створення сеансу SGW 15 може ідентифікувати MME, який керує місцеположенням UE 45. Додатково, за допомогою передачі повідомлення відповіді по створенню сеансу, сеанс для UE 45 встановлюється між MME 25 і SGW 15.

Після прийому повідомлення відповіді по створенню сеансу, MME 25 відправляє повідомлення дозволу на приєднання в eNB 55 як сигнал відповіді на повідомлення запиту на приєднання (S15). За допомогою передачі повідомлення дозволу на приєднання MME 25 завершує обробку реєстрації UE 45. Завершення обробки реєстрації UE 45 означає завершення обробки переміщення UE 45. Після цього, eNB 55 відправляє повідомлення дозволу на приєднання в UE 45 (S16).

За допомогою прийому повідомлення дозволу на приєднання UE 45 стає підключеним до системи мобільного зв'язку. Стан, в якому UE 45 підключається до системи мобільного зв'язку, може згадуватися як стан, в якому UE 45 приєднаний до системи мобільного зв'язку.

Хоч вище описана послідовність операцій обробки, коли ввімкнено живлення UE 45, ідентична обробка виконується також, коли змінюється зона реєстрації місцеположення, в якій розташований UE 45, щоб формувати інформацію реєстрації місцеположення в новому MME. Коли змінюється зона реєстрації місцеположення, в якій розташований UE 45, UE 45 відправляє повідомлення із запитом оновлення зони відстеження замість повідомлення запиту на приєднання. Додатково, MME 25 і SGW 15 відправляють і приймають повідомлення із запитом на модифікацію несучого каналу/відповіддю по модифікації несучого каналу замість повідомлень із запитом на створення сеансу/відповіддю по створенню сеансу.

Надалі в цьому документі описується послідовність операцій обробки, виконувана, коли вхідний пакетний виклик виконаний в UE 45 в той час, коли UE 45 знаходиться в режимі переміщення, що означає зміну в MME, згідно з другим зразковим варіантом здійснення винаходу, з посиланням на фіг. 7. У цьому прикладі, передбачається, що завершена обробка за фіг. 6, і UE 45 розташований в зоні реєстрації місцеположення, керованій за допомогою MME 25.

По-перше, коли UE 45 виявляє те, що він переміщений із зони реєстрації місцеположення, керованої за допомогою MME 25, в іншу зону реєстрації місцеположення, UE 45 відправляє повідомлення із запитом оновлення зони відстеження в eNB 65, який керує зоною реєстрації місцеположення, в яку він переміщений (S21). UE 45 може виявляти те, що зона реєстрації місцеположення змінена, за допомогою прийому інформації сповіщення, доставленої з eNB 65. Зокрема, UE 45 може виявляти те, що зона реєстрації місцеположення змінена, коли зона реєстрації місцеположення, доставлена з eNB 55 перед переміщенням, і зона реєстрації місцеположення, доставлена з eNB 65 після переміщення, відрізняються одна від одної.

Потім, eNB 65 відправляє повідомлення із запитом оновлення зони відстеження для UE 45 в MME 35, який керує зоною реєстрації місцеположення, що включає в себе зону зв'язку даного пристрою (S23). Одночасно, встановлюється S1-з'єднання між eNB 65 і MME 35 для передачі керуючого повідомлення між UE 45 і MME 35. Передбачається, що повідомлення із запитом оновлення зони відстеження містить ідентифікатор MME 25, який використовується для того, щоб керувати зоною реєстрації місцеположення, з якої переміщений UE 45.

Потім MME 35 відправляє повідомлення із запитом контексту, що запитує передачу інформації реєстрації місцеположення, в MME 25, щоб одержувати інформацію реєстрації місцеположення UE 45 з MME 25 (S24). За допомогою передачі повідомлення із запитом контексту, що запитує передачу інформації реєстрації місцеположення з MME 35, MME 25 може виявляти те, що UE 45 виходить із зони реєстрації місцеположення, керованої ним. Додатково, за допомогою прийому повідомлення із запитом контексту, відправленого з MME 35, MME 25 може виявляти те, що UE 45 переміщений в зону реєстрації місцеположення, керовану за допомогою MME 35.

Передбачається, що вхідний пакетний виклик в UE 45 повідомляється в SGW 15 після того, як повідомлення із запитом контексту відправляється з MME 35 в MME 25 на етапі S24 (S25). Вхідний пакетний виклик повідомляється із зовнішньої мережі в SGW 15 через PGW 75.

SGW 15 повідомлений при обробці з'єднання на фіг. 6 відносно того, що UE 45 розташований в зоні реєстрації місцеположення, керованій за допомогою MME 25. Отже, щоб повідомляти відносно вхідного пакетного виклику в UE 45, SGW 15 відправляє повідомлення сповіщення про дані низхідної лінії зв'язку в MME 25, щоб повідомляти відносно вхідного пакетного виклику, в UE 45 (S26).

MME 25 виявляє те, що UE 45 знаходиться в режимі переміщення, за допомогою прийому повідомлення із запитом контексту на етапі S24. Отже, MME 25 не може тимчасово виконувати спробу виклику в UE 45, тобто тимчасово відхиляє повідомлення сповіщення про дані низхідної лінії зв'язку. Потім MME 25 задає причину, яка вказує те, що UE 45 знаходиться в режимі переміщення, і спроба виклику в UE 45 є тимчасово неможливою, і відправляє повідомлення квітування сповіщення про дані низхідної лінії зв'язку у відповідь на повідомлення сповіщення про дані низхідної лінії зв'язку (S27). У повідомленні квітування сповіщення про дані низхідної лінії зв'язку, "Причина=тимчасово відхилене внаслідок мобільності" задається як настройка причини. "Причина=тимчасово відхилене внаслідок мобільності" вказує те, що інформація, яка вказує те, що UE переміщається і спроба виклику тимчасово недоступна (тимчасово відхилена), задається як причина.

Після прийому повідомлення квітування сповіщення про дані низхідної лінії зв'язку, в якому задано "Причина=тимчасово відхилене внаслідок мобільності", SGW 15 припиняє обробку вхідних пакетних викликів і запускає таймер (локально сконфігурований захисний таймер) для повторної передачі повідомлення сповіщення про дані низхідної лінії зв'язку, продовжуючи буферизацію пакета, адресованого в UE 45.

Потім MME 25 виконує операцію як MME, який керує зоною реєстрації місцеположення, з якої переміщається UE 45, в повідомленні із запитом оновлення зони відстеження. Зокрема, MME 25 відправляє повідомлення з відповіддю по контексту в MME 35 як повідомлення у відповідь на повідомлення із запитом контексту на етапі S24 (S28). MME, який керує зоною реєстрації місцеположення, з якої переміщається UE 45, може згадуватися як попередній MME. З іншого боку, MME, який керує зоною реєстрації місцеположення, в яку переміщається UE 45, може згадуватися як новий MME. MME 25 повідомляє інформацію реєстрації місцеположення UE 45 в MME 35 з використанням повідомлення з відповіддю по контексту. MME 35 відправляє повідомлення квітування контексту в MME 25 як повідомлення у відповідь на повідомлення з відповіддю по контексту (S29).

Потім MME 35 відправляє повідомлення із запитом на модифікацію несучого каналу в SGW 15, щоб повідомляти відносно комутації сеансу, що встановлюється між MME 25 і SGW 15 (S30). Сеанс, що встановлюється між MME 25 і SGW 15, являє собою сеанс, який встановлений на етапах S13 і S14 за фіг. 6. SGW 15 виявляє те, що завершена обробка переміщення UE 45 в MME 35, за допомогою прийому повідомлення із запитом на модифікацію несучого каналу. MME 35 може відправляти ідентифікатор, який ідентифікує сеанс, що встановлюється між MME 25 і SGW 15, в SGW 15 і за рахунок цього повідомляти відносно комутації сеансу, що встановлюється між MME 25 і SGW 15. Ідентифікатор, який ідентифікує сеанс, що встановлюється між MME 25 і SGW 15, може міститися в повідомленні з відповіддю по контексту на етапі S28.

SGW 15 відправляє повідомлення з відповіддю по модифікації несучого каналу в MME 35 як повідомлення у відповідь на повідомлення із запитом на модифікацію несучого каналу (S31). Одночасно, SGW 15 зупиняє таймер (локально сконфігурований захисний таймер), який запущений при прийомі повідомлення квітування сповіщення про дані низхідної лінії зв'язку на етапі S27.

Після прийому повідомлення з відповіддю по модифікації несучого каналу, MME 35 відправляє повідомлення дозволу оновлення зони відстеження в eNB 65 як повідомлення у відповідь на етапі S23 (S32). Потім eNB 65 відправляє відправлене повідомлення дозволу оновлення зони відстеження в UE 45 (S33).

Після цього, MME 35 розриває S1-з'єднання, яке встановлене між MME 35 і eNB 65 (S34).

Потім SGW 15 відправляє повідомлення сповіщення про дані низхідної лінії зв'язку в MME 35, який керує зоною реєстрації місцеположення, в яку переміщається UE 45, щоб повідомляти відносно вхідного пакетного виклику в UE 45 (S35). Таким чином, на етапі S35, обробка відправлення повідомлення сповіщення про дані низхідної лінії зв'язку в MME 25 на етапі S26 виконується для MME 35, який керує зоною реєстрації місцеположення, в яку переміщається UE 45. Потім MME 35 відправляє повідомлення пошукового виклику в eNB 65, щоб виконувати спробу виклику в UE 45 (S36), і eNB 65 відправляє повідомлення пошукового виклику в UE, розташований в зоні зв'язку під його керування (S37). Таким чином, після переміщення в нову зону реєстрації місцеположення, UE 45 може приймати повідомлення відносно вхідного пакетного виклику, який в ході переміщення.

У випадку, якщо таймер (локально сконфігурований захисний таймер), який запущений, коли повідомлення квітування сповіщення про дані низхідної лінії зв'язку прийняте на етапі S27, закінчується до прийому повідомлення із запитом на модифікацію несучого каналу, SGW 15 може завершувати обробку вхідних пакетних викликів в UE 45. Також SGW 15 може відправляти повідомлення сповіщення про дані низхідної лінії зв'язку в MME 25 знов, щоб продовжувати обробку вхідних пакетних викликів.

У випадку, якщо таймер (локально сконфігурований захисний таймер), який запущений, коли повідомлення квітування сповіщення про дані низхідної лінії зв'язку прийняте на етапі S27, закінчується без прийому повідомлення із запитом на модифікацію несучого каналу, SGW 15 може відкидати буферизований пакет, адресований в UE 45.

Як описано вище, з використанням системи зв'язку згідно з другим зразковим варіантом здійснення винаходу, навіть коли вхідний пакетний виклик виконується в UE 45 в той час, коли UE 45 знаходиться в режимі переміщення, що означає зміну в MME, і обробка переміщення UE 45 не завершена в новому MME, UE 45 може нормально приймати повідомлення вхідного пакетного виклику.

Додатково, у випадку, якщо MME 35 замінений SGSN 37, і eNB 65 замінений пристроєм 67 керування бездротовою 2G/3G-мережею, як показано на фіг. 3 і 4, повідомлення із запитом оновлення зони відстеження на етапах S21 і S23 замінене повідомленням запиту оновлення зони маршрутизації. Додатково, повідомлення дозволу оновлення зони відстеження на етапах S32 і S33 замінене повідомленням дозволу оновлення зони маршрутизації. Якщо MME 25 і

SGSN 37 активують ISR (зниження об'єму передачі службових сигналів в режимі бездіяльності), продовження обробки вхідних пакетних викликів, виконуваної на етапі S35, може здійснюватися за допомогою обох з MME 25 і SGSN 37.

Третій зразковий варіант здійснення

5 Надалі в цьому документі описується послідовність операцій обробки, що виконується, коли вхідний пакетний виклик виконується в UE 45 в той час, коли UE 45 знаходиться в режимі переміщення, що означає зміну в MME згідно з третім зразковим варіантом здійснення винаходу, з посиланням на фіг. 8. Етапи S41-S49 є ідентичними етапам S21-S29 на фіг. 7 і внаслідок цього не описуються детально надмірно. Додатково, при виконанні обробки за фіг. 8, передбачається, що завершена обробка за фіг. 6, і UE 45 розташований в зоні реєстрації місцеположення, керованій за допомогою MME 25.

10 Після відправлення повідомлення квітування контексту в MME 25 на етапі S49, MME 35 відправляє повідомлення із запитом на модифікацію несучого каналу в SGW 15 (S50). SGW 15 задає інформацію "прапор активації запиту SGW=активований" в повідомленні з відповіддю по модифікації несучого каналу і відправляє його в MME 35 (S51).

15 Після прийому інформації "прапор активації запиту SGW=активований", MME 35 підтримує S1-з'єднання між eNB 65 і MME 35, яке встановлене для обробки приєднання або обробки оновлення зони відстеження, без його розриву. Додатково, MME 35 також підтримує з'єднання по протоколу RRC (керування радіресурсами) між UE 45 і eNB 65, яке встановлене для обробки приєднання або обробки оновлення зони відстеження. Коли SGW 15 приймає запит на модифікацію несучого каналу, що вказує завершення переміщення UE після виявлення того, що UE, в який виконується вхідний пакетний виклик, повідомлений на етапі S45, знаходиться в режимі переміщення, він задає інформацію "прапор активації запиту SGW=активований" в повідомленні з відповіддю по модифікації несучого каналу і відправляє його в MME 35.

20 Після прийому повідомлення з відповіддю по модифікації несучого каналу, MME 35 відправляє повідомлення дозволу оновлення зони відстеження в eNB 65 як повідомлення у відповідь на етапі S43 (S52). ENB 65 потім відправляє відправлене повідомлення дозволу оновлення зони відстеження в UE 45 (S53). Оскільки MME 35 приймає інформацію "прапор активації запиту SGW=активований", він не виконує обробку розриву S1-з'єднання. Додатково, одночасно з відправленням повідомлення дозволу оновлення зони відстеження, MME 35 відправляє повідомлення із запитом на встановлення бездротового пакетного несучого каналу в eNB 65 через підтримуване S1-з'єднання. Бездротовий пакетний несучий канал являє собою несучий канал, який використовується для передачі користувацьких даних, таких як аудіодані, дані зображень або відеодані, між UE 45 і eNB 65.

25 Після прийому повідомлення із запитом на встановлення бездротового пакетного несучого каналу, eNB 65 встановлює бездротовий пакетний несучий канал між UE 45 і eNB 65 з використанням RRC-з'єднання (S55). Після встановлення бездротового пакетного несучого каналу, eNB 65 відправляє повідомлення з відповіддю по встановленню бездротового пакетного несучого каналу в MME 35 (S56). Повідомлення з відповіддю по встановленню бездротового пакетного несучого каналу містить TEID (ідентифікатор кінцевої точки тунелю eNB) eNB 65.

30 Після прийому повідомлення з відповіддю по встановленню бездротового пакетного несучого каналу, MME 35 відправляє повідомлення із запитом на модифікацію несучого каналу, в якому заданий TEID eNB 65, в SGW 15 (S57).

35 Потім SGW 15 відправляє повідомлення з відповіддю по модифікації несучого каналу в MME 35 як повідомлення у відповідь на повідомлення із запитом на модифікацію несучого каналу (S58). SGW 15 потім відправляє дані, адресовані в UE 45, по TEID eNB 65, заданому в повідомленні із запитом на модифікацію несучого каналу. ENB 65 відправляє дані, адресовані в UE 45, відправлені з SGW 15, в UE 45 через бездротовий пакетний несучий канал (S59).

40 Як описано вище, в послідовності операцій обробки на фіг. 8, після того, як MME 35 відправляє повідомлення дозволу оновлення зони відстеження, він не розриває S1-з'єднання і відправляє повідомлення із запитом на встановлення бездротового пакетного несучого каналу в eNB 65 з використанням підтримуваного S1-з'єднання. UE 45 внаслідок цього залишається з'єднаним з системою мобільного зв'язку, і MME 35 може пропускати обробку відправлення повідомлення пошукового виклику і спроби виклику в UE 45, що описано на фіг. 7.

45 На фіг. 7, MME 35 розриває S1-з'єднання з eNB 65. UE 45 внаслідок цього стає роз'єднаним з системою мобільного зв'язку, тобто стає відділеним від системи мобільного зв'язку. Отже, MME 35 повинен відправляти повідомлення пошукового виклику для того, щоб викликати UE 45.

50 З іншого боку, на фіг. 8, підтримується S1-з'єднання між MME 35 і eNB 65, і додатково підтримується RRC-з'єднання між UE 45 і eNB 65. Отже, MME 35 не повинен виконувати

обробку спроби виклику в UE 45, і можна пропускати обробку відправлення повідомлення пошукового виклику.

MME 35 відправляє повідомлення пошукового виклику у всі eNB, розташовані в зоні реєстрації місцеположення, керованій ним. Додатково, eNB, який приймає повідомлення пошукового виклику, відправляє повідомлення пошукового виклику у всі UE, розташовані в зоні зв'язку під його керуванням. Отже, обробка відправлення повідомлення пошукового виклику є інтенсивною обробкою в системі мобільного зв'язку. Таким чином, за допомогою опускання передачі повідомлення пошукового виклику на фіг. 8, можна зменшувати навантаження в системі мобільного зв'язку.

Четвертий зразковий варіант здійснення

Надалі в цьому документі описується послідовність операцій обробки, що виконується, коли вхідний пакетний виклик виконаний в UE 45 в той час, коли UE 45 знаходиться в режимі переміщення, що означає зміну в MME, згідно з четвертим зразковим варіантом здійснення винаходу, з посиланням на фіг. 9. Етапи S61-S67 є ідентичними етапам S21-S27 на фіг. 7 і етапам S41-S47 на фіг. 8 і внаслідок цього не описуються детально надмірно. Додатково, при виконанні обробки за фіг. 9, передбачається, що завершена обробка за фіг. 6, і UE 45 розташований в зоні реєстрації місцеположення, керованій за допомогою MME 25.

MME 25 відправляє повідомлення з відповіддю по контексту в MME 35 як повідомлення у відповідь на повідомлення із запитом контексту, відправлене з MME 35 на етапі S64 (S68). MME 25 відправляє повідомлення з відповіддю по контексту, в якому задано "прапор активації=активований", в MME 35, щоб повідомляти відносно того, що необхідно встановлювати бездротовий пакетний несучий канал. Потім MME 35 відправляє повідомлення квітування контексту в MME 25 як повідомлення у відповідь на повідомлення з відповіддю по контексту (S69).

Етапи S70-S77 є ідентичними етапам S52-S59 на фіг. 8 і внаслідок цього не описуються детально, щоб уникнути надмірності. На етапах S70-S77 обробка встановлення бездротового пакетного несучого каналу між UE 45 і eNB 65 виконується без розриву S1-з'єднання, ідентично обробці за фіг. 8.

Як описано вище, при обробці за фіг. 9, повідомлення, яке служить як тригер для того, щоб встановлювати бездротовий пакетний несучий канал, відправляється в MME 35 з MME 25, а не з SGW 15. Отже, при обробці за фіг. 9, можна пропускати передачу і прийом повідомлень із запитом на модифікацію несучого каналу/відповіддю по модифікації несучого каналу на етапах S50 і S51 при обробці за фіг. 8. Додатково, при обробці за фіг. 9, можна пропускати обробку відправлення повідомлення пошукового виклику, ідентично обробці за фіг. 8.

П'ятий зразковий варіант здійснення

Надалі в цьому документі, описується послідовність операцій обробки, що виконується, коли UE 45 здійснює своє переміщення, що означає зміну в MME після того, як вхідний пакетний виклик повідомлений, згідно з п'ятим зразковим варіантом здійснення винаходу, з посиланням на фіг. 10. При виконанні обробки за фіг. 10, передбачається, що завершена обробка за фіг. 6, і UE 45 розташований в зоні реєстрації місцеположення, керованій за допомогою MME 25.

По-перше, SGW 15 приймає вхідний пакетний виклик в UE 45 (S81). SGW 15 приймає вхідний пакетний виклик, який відправляється із зовнішньої мережі в PGW 75. SGW 15 повідомлений при обробці з'єднання на фіг. 6 відносно того, що UE 45 розташований в зоні реєстрації місцеположення, керованій за допомогою MME 25. Отже, щоб повідомляти відносно вхідного пакетного виклику в UE 45, SGW 15 відправляє повідомлення сповіщення про дані низхідної лінії зв'язку в MME 25 (S82).

Потім, MME 25 відправляє повідомлення квітування сповіщення про дані низхідної лінії зв'язку як повідомлення у відповідь на повідомлення сповіщення про дані низхідної лінії зв'язку (S83). MME 25 потім відправляє повідомлення пошукового виклику в eNB 55 для спроби виклику в UE 45 (S84), і eNB 55 відправляє повідомлення пошукового виклику в UE, розташований в зоні зв'язку під його керуванням (S85).

Передбачається, що безпосередньо перед тим, як eNB 55 відправляє повідомлення пошукового виклику, або відразу після того, як eNB 55 відправляє повідомлення пошукового виклику на етапі S85, UE 45 виходить із зони бездротового зв'язку, керованої за допомогою eNB 55, і із зони реєстрації місцеположення, керованої за допомогою MME 25. У такому випадку, UE 45 не може приймати повідомлення пошукового виклику.

Коли UE 45 виходить із зони реєстрації місцеположення, керованої за допомогою MME 25, і входить в зону реєстрації місцеположення, керовану за допомогою MME 35, UE 45 відправляє повідомлення із запитом оновлення зони відстеження в eNB 65, розташований в зоні реєстрації місцеположення, керованій за допомогою MME 35 (S86).

Потім eNB 65 відправляє повідомлення із запитом оновлення зони відстеження для UE 45 в MME 35, який керує зоною реєстрації місцеположення, що включає в себе зону зв'язку даного пристрою (S88). Одночасно, S1-з'єднання встановлюється між eNB 65 і MME 35 для передачі керуючого повідомлення. Передбачається, що повідомлення із запитом оновлення зони відстеження містить ідентифікатор MME 25, який використовується для того, щоб керувати зоною реєстрації місцеположення, з якої переміщений UE 45.

Потім MME 35 відправляє повідомлення із запитом контексту, що запитує передачу інформації реєстрації місцеположення, в MME 25, щоб одержувати інформацію реєстрації місцеположення UE 45 з MME 25 (S89). За допомогою передачі повідомлення із запитом контексту, що запитує передачу інформації реєстрації місцеположення UE 45 з MME 35, MME 25 може виявляти те, що UE 45 виходить із зони реєстрації місцеположення, керованої ним. Додатково, за допомогою прийому повідомлення із запитом контексту, відправленого з MME 35, MME 25 може виявляти те, що UE 45 переміщений в зону реєстрації місцеположення, керовану за допомогою MME 35.

MME 25 виявляє те, що UE 45 знаходиться в режимі переміщення, за допомогою прийому повідомлення із запитом контексту на етапі S89. Отже, MME 25 припиняє спробу виклику в UE 45 і тимчасово відхиляє повідомлення про дані низхідної лінії зв'язку. Потім MME 25 задає причину, яка вказує те, що UE 45 знаходиться в режимі переміщення, і спроба виклику в UE 45 є тимчасово неможливою (тимчасово відхилена), і відправляє повідомлення з індикатором збою повідомлення про дані низхідної лінії зв'язку, яке вказує збій в повідомленні вхідного пакетного виклику (S90). У повідомленні квітування сповіщення про дані низхідної лінії зв'язку, "Причина=тимчасово відхилене внаслідок мобільності" задається як настройка причини.

Після прийому повідомлення з індикатором збою повідомлення прийому даних низхідної лінії зв'язку, в якому задано "Причина=тимчасово відхилене внаслідок мобільності", SGW 15 припиняє обробку вхідних пакетних викликів і запускає таймер (локально сконфігурований захисний таймер) для повторної передачі повідомлення сповіщення про дані низхідної лінії зв'язку, продовжуючи буферизацію пакета, адресованого в UE 45.

MME 25 передає інформацію реєстрації місцеположення UE 45 в MME 35 з використанням повідомлення з відповіддю по контексту як повідомлення у відповідь на повідомлення із запитом контексту (S91). MME 25 відправляє повідомлення з відповіддю по контексту, в якому задано "прапор активації=активований", в MME 35, щоб повідомляти відносно того, що виконана спроба виклику в UE 45. Потім MME 35 відправляє повідомлення квітування контексту в MME 25 як повідомлення у відповідь на повідомлення з відповіддю по контексту (S92).

Етапи S93-S100 є ідентичними етапам S70-S77 на фіг. 9 і внаслідок цього не описуються детально, щоб уникнути надмірності.

Як описано вище, при обробці за фіг. 10, навіть у випадку, якщо повідомлення пошукового виклику не може бути повідомлене в UE 45, оскільки UE 45 починає своє переміщення, що означає зміну в MME, можна повідомляти переміщення UE 45 з MME 35, який керує зоною реєстрації місцеположення, в яку переміщається UE 45, в MME 25, який керує зоною реєстрації місцеположення, з якої переміщається UE 45. Додатково, MME 25 може повідомляти MME 35 відносно того, що виконана обробка передачі повідомлення пошукового виклику в UE 45. MME 35 внаслідок цього може виявляти те, що вхідний пакетний виклик виконується в UE 45. Таким чином, MME 35 інструктує встановлення бездротового несучого каналу між UE 45 і eNB 65, і, у зв'язку з цим, SGW 15 може передавати дані, адресовані в UE 45, в UE 45.

Хоч даний винахід описується як апаратна конфігурація у вищезгаданих зразкових варіантах здійснення, даний винахід не обмежений цим. Даний винахід може бути реалізований за допомогою інструктування CPU (центральному процесору) виконувати комп'ютерну програму для того, щоб виконувати обробку пристрою керування несучими каналами і пристрою керування мобільністю.

Вищеописана програма може зберігатися і надаватися в комп'ютер з використанням будь-якого типу енергонезалежного машиночитаного носія. Енергонезалежний машиночитаний носій включає в себе будь-який тип матеріального носія зберігання даних. Приклади енергонезалежного машиночитаного носія включають в себе магнітні носії зберігання даних (наприклад, гнучкі диски, магнітні стрічки, жорсткі диски і т. д.), магнітооптичні носії зберігання даних (наприклад, магнітооптичні диски), CD-ROM (постійний запам'ятовуючий пристрій), CD-R, CD-RW і напівпровідникові запам'ятовуючі пристрої (наприклад, ROM з маскуванням, PROM (програмований ROM), EPROM (стираний PROM), флеш-ROM, RAM (оперативний запам'ятовуючий пристрій) і т. д.). Програма може надаватися в комп'ютер з використанням будь-якого типу енергозалежного машиночитаного носія. Приклади енергозалежного машиночитаного носія включають в себе електричні сигнали, оптичні сигнали і електромагнітні

хвилі. Енергозалежний машиночитаний носій може надавати програму в комп'ютер через лінію дротового зв'язку, наприклад по електричних дротах або оптоволокну, або через лінію бездротового зв'язку.

Потрібно зазначити, що даний винахід не обмежений вищеписаним зразковим варіантом здійснення, і різні зміни і модифікації можуть вноситися без відхилення від обсягу винаходу.

Хоч винахід детально показаний і описаний з посиланням на зразкові варіанти здійснення, винахід не обмежений цими варіантами здійснення. Фахівці в даній галузі техніки повинні розуміти, що різні зміни в формі і деталях можуть бути здійснені без відхилення від суті і обсягу даного винаходу, що задаються за допомогою формули винаходу.

Дана заявка основана на і вимагає пріоритет заявки на патент (Японія) № 2013-105981, поданої 20 травня 2013 року, і заявки на патент (Японія) № 2013-191772, поданої 17 вересня 2013 року, розкриття суті яких повністю міститься в даному документі по посиланню.

Список номерів посилань

10 - пристрій керування несучими каналами

11 - модуль керування вхідними викликами

15-SGW

16 - модуль керування вхідними викликами

17 - модуль накопичення даних

20 - пристрій керування мобільністю

21 - зона реєстрації місцеположення

25-MME

30 - пристрій керування мобільністю

31 - зона реєстрації місцеположення

35-MME

40 - мобільний термінальний пристрій

45-UE

55-eNB

65-eNB

75-PGW

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

1. Система мобільного зв'язку, що включає в себе термінал (UE), MME (об'єкт керування мобільністю) або SGSN (обслуговуючий вузол підтримки GPRS) і SGW (обслуговуючий шлюз), яка містить:

- SGW що відправляє повідомлення сповіщення про дані низхідної лінії зв'язку в MME або SGSN; і

- MME або SGSN що відправляє повідомлення квітування сповіщення про дані низхідної лінії зв'язку, яке містить значення причини, яке вказує на тимчасове відхилення внаслідок процедури забезпечення мобільності, в SGW у відповідь на повідомлення сповіщення про дані низхідної лінії зв'язку.

2. Система мобільного зв'язку за п. 1, в якій згадане значення причини використовується в повідомленні квітування сповіщення про дані низхідної лінії зв'язку, якщо виконується процедура оновлення зони відстеження при зміні MME, коли MME приймає повідомлення сповіщення про дані низхідної лінії зв'язку з SGW.

3. Система мобільного зв'язку за п. 1, в якій згадане значення причини використовується в повідомленні квітування сповіщення про дані низхідної лінії зв'язку, якщо виконується процедура оновлення зони маршрутизації при зміні SGSN, коли SGSN приймає повідомлення сповіщення про дані низхідної лінії зв'язку з SGW.

4. Система мобільного зв'язку за будь-яким з пп. 1-3, в якій SGW запускає локально сконфігурований захисний таймер при прийомі повідомлення щодо того, що повідомлення сповіщення про дані низхідної лінії зв'язку тимчасово відхилене.

5. Система мобільного зв'язку за п. 4, в якій SGW буферизує вхідний пакет, спрямований в UE, і приймає повідомлення із запитом на модифікацію несучого каналу.

6. Система мобільного зв'язку за п. 5, в якій SGW відправляє повідомлення сповіщення про дані низхідної лінії зв'язку в MME або SGSN при прийомі повідомлення із запитом на модифікацію несучого каналу.

7. Система мобільного зв'язку за п. 6, в якій буферизований пакет, адресований в UE, вивільняється, коли спливає згаданий таймер.

8. SGW (обслуговуючий шлюз), який використовується в системі мобільного зв'язку, що включає в себе термінал (UE) і MME (об'єкт керування мобільністю) або SGSN (обслуговуючий вузол підтримки GPRS), що містить:

модуль, виконаний з можливістю відправляти повідомлення сповіщення про дані низхідної лінії зв'язку в MME або SGSN; і

модуль, виконаний з можливістю приймати повідомлення квітування сповіщення про дані низхідної лінії зв'язку, яке містить значення причини, що вказує тимчасове відхилення внаслідок процедури забезпечення мобільності, з MME або SGSN у відповідь на повідомлення сповіщення про дані низхідної лінії зв'язку.

9. SGW за п. 8, в якому згадане значення причини використовується в повідомленні квітування сповіщення про дані низхідної лінії зв'язку, якщо виконується процедура оновлення зони відстеження при зміні MME, коли MME приймає повідомлення сповіщення про дані низхідної лінії зв'язку з SGW.

10. SGW за п. 8, в якому згадане значення причини використовується в повідомленні квітування сповіщення про дані низхідної лінії зв'язку, якщо виконується процедура оновлення зони маршрутизації при зміні SGSN, коли SGSN приймає повідомлення сповіщення про дані низхідної лінії зв'язку з SGW.

11. Спосіб зв'язку для системи мобільного зв'язку, яка містить термінал (UE), MME (об'єкт керування мобільністю) або SGSN (обслуговуючий вузол підтримки GPRS) і SGW (обслуговуючий шлюз), який включає етапи, на яких:

відправляють повідомлення сповіщення про дані низхідної лінії зв'язку з SGW в MME або SGSN; і

відправляють повідомлення квітування сповіщення про дані низхідної лінії зв'язку, що містить значення причини, що вказує тимчасове відхилення внаслідок процедури забезпечення мобільності, з MME або SGSN в SGW у відповідь на повідомлення сповіщення про дані низхідної лінії зв'язку.

12. Спосіб зв'язку для системи мобільного зв'язку за п. 11, в якому згадане значення причини використовується в повідомленні квітування сповіщення про дані низхідної лінії зв'язку, якщо процедура оновлення зони відстеження при зміні MME виконується, коли MME приймає повідомлення сповіщення про дані низхідної лінії зв'язку з SGW.

13. Спосіб зв'язку для системи мобільного зв'язку за п. 11, в якому згадане значення причини використовується в повідомленні квітування сповіщення про дані низхідної лінії зв'язку, якщо виконується процедура оновлення зони маршрутизації при зміні SGSN, коли SGSN приймає повідомлення сповіщення про дані низхідної лінії зв'язку з SGW.

14. Спосіб керування для SGW (обслуговуючого шлюзу), використовуваного в системі мобільного зв'язку, яка містить термінал (UE) і MME (об'єкт керування мобільністю) або SGSN (обслуговуючий вузол підтримки GPRS), що включає етапи, на яких:

відправляють повідомлення сповіщення про дані низхідної лінії зв'язку в MME або SGSN; і

приймають повідомлення квітування сповіщення про дані низхідної лінії зв'язку, що містить значення причини, що вказує тимчасове відхилення внаслідок процедури забезпечення мобільності, з MME або SGSN у відповідь на повідомлення сповіщення про дані низхідної лінії зв'язку.

15. Спосіб керування для SGW за п. 14, в якому згадане значення причини використовується в повідомленні квітування сповіщення про дані низхідної лінії зв'язку, якщо виконується процедура оновлення зони відстеження при зміні MME, коли MME приймає повідомлення сповіщення про дані низхідної лінії зв'язку з SGW.

16. Спосіб керування для SGW за п. 14, в якому згадане значення причини використовується в повідомленні квітування сповіщення про дані низхідної лінії зв'язку, якщо виконується процедура оновлення зони маршрутизації при зміні SGSN, коли SGSN приймає повідомлення сповіщення про дані низхідної лінії зв'язку з SGW.

17. Термінал (UE), який використовується в системі мобільного зв'язку, причому термінал містить:

засіб керування для ініціювання процедури оновлення зони відстеження або процедури оновлення зони маршрутизації при зміні MME (об'єкта керування мобільністю) або SGSN (обслуговуючого вузла підтримки GPRS), і

засіб прийому для прийому пошукового виклику з базової станції або керуючого радіопристрою, в які повідомлення пошукового виклику передається на основі повідомлення сповіщення про дані низхідної лінії зв'язку (DDN) з нового MME або нового SGSN після згаданої зміни, якщо виконується процедура оновлення зони відстеження або процедура оновлення зони

маршрутизації, коли колишній MME або колишній SGSN до згаданої зміни приймає DDN-повідомлення для UE.

18. Термінал (UE) за п. 17, в якому засіб прийому приймає пошуковий виклик після того, як повідомлення дозволу оновлення зони відстеження або повідомлення дозволу оновлення зони маршрутизації прийнято з нового MME або нового SGSN.

19. Спосіб прийому для терміналу (UE), використовуюваного в системі мобільного зв'язку, при цьому спосіб включає етапи, на яких:

ініціюють процедуру оновлення зони відстеження або процедуру оновлення зони маршрутизації при зміні MME (об'єкта керування мобільністю) або SGSN (обслуговуючого вузла підтримки GPRS), і

приймають пошуковий виклик з базової станції або керуючого радіопристрою, в які повідомлення пошукового виклику передається на основі повідомлення сповіщення про дані низхідної лінії зв'язку (DDN) з нового MME або нового SGSN після згаданої зміни, якщо виконується процедура оновлення зони відстеження або процедура оновлення зони маршрутизації, коли колишній MME або колишній SGSN до згаданої зміни приймає DDN-повідомлення для UE.

20. Спосіб прийому для терміналу (UE) за п. 19, в якому UE приймає пошуковий виклик після того, як повідомлення дозволу оновлення зони відстеження або повідомлення дозволу оновлення зони маршрутизації прийнято з нового MME або нового SGSN.

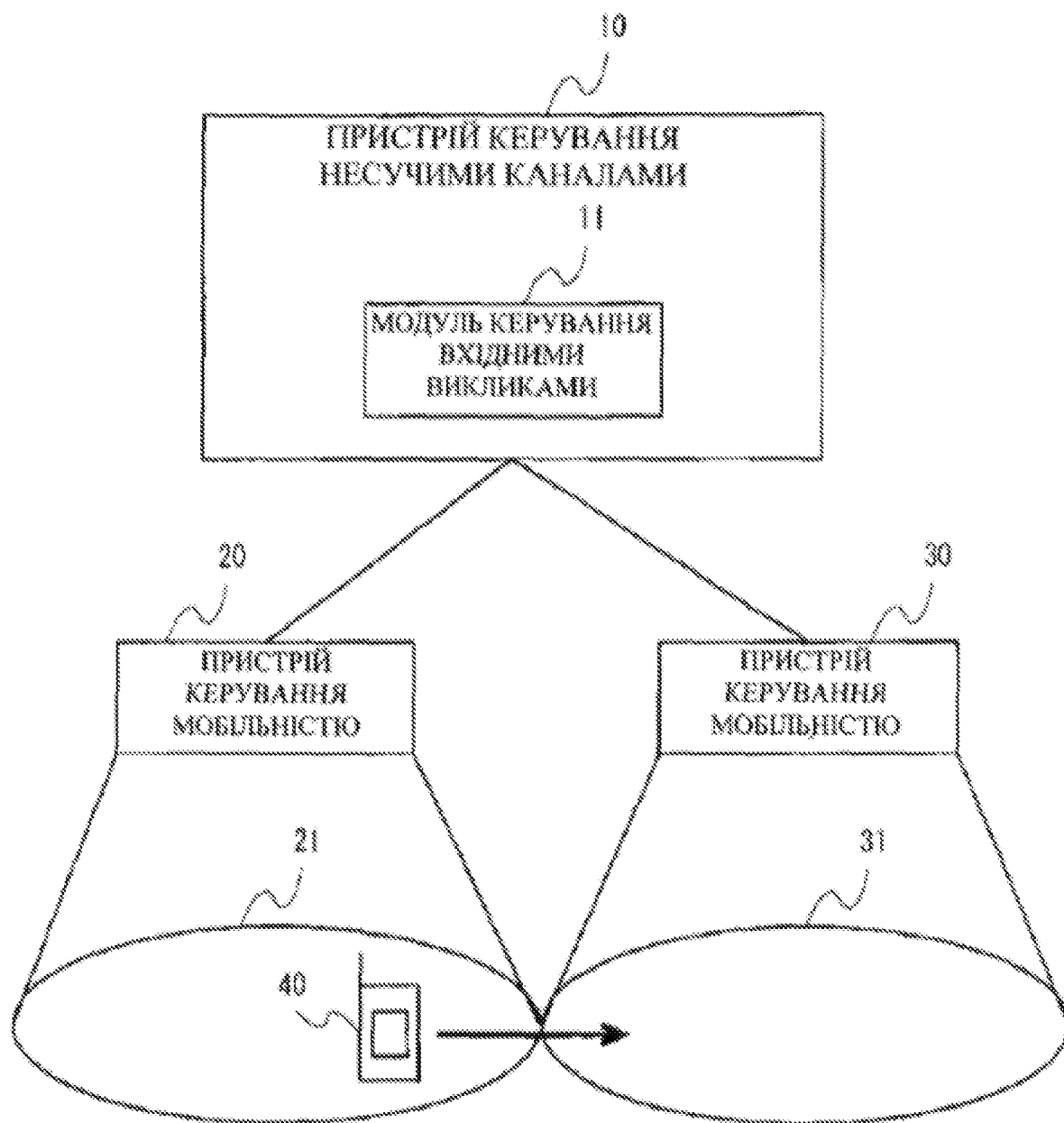


Fig. 1

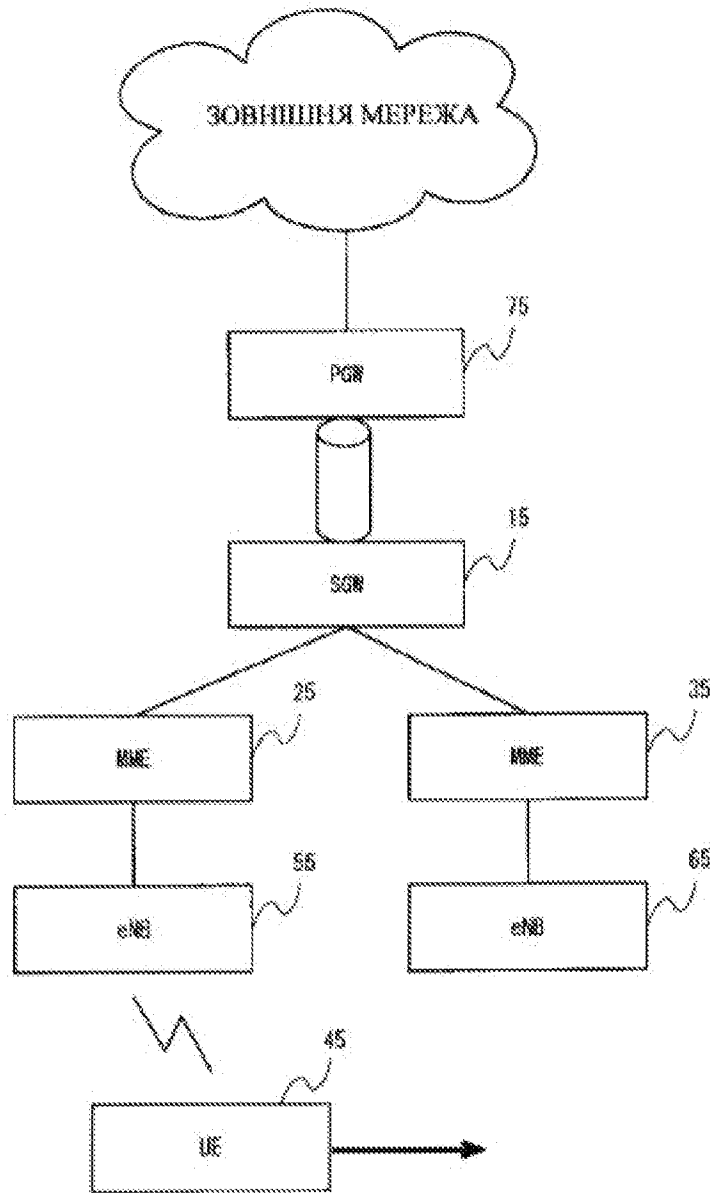


Fig. 2

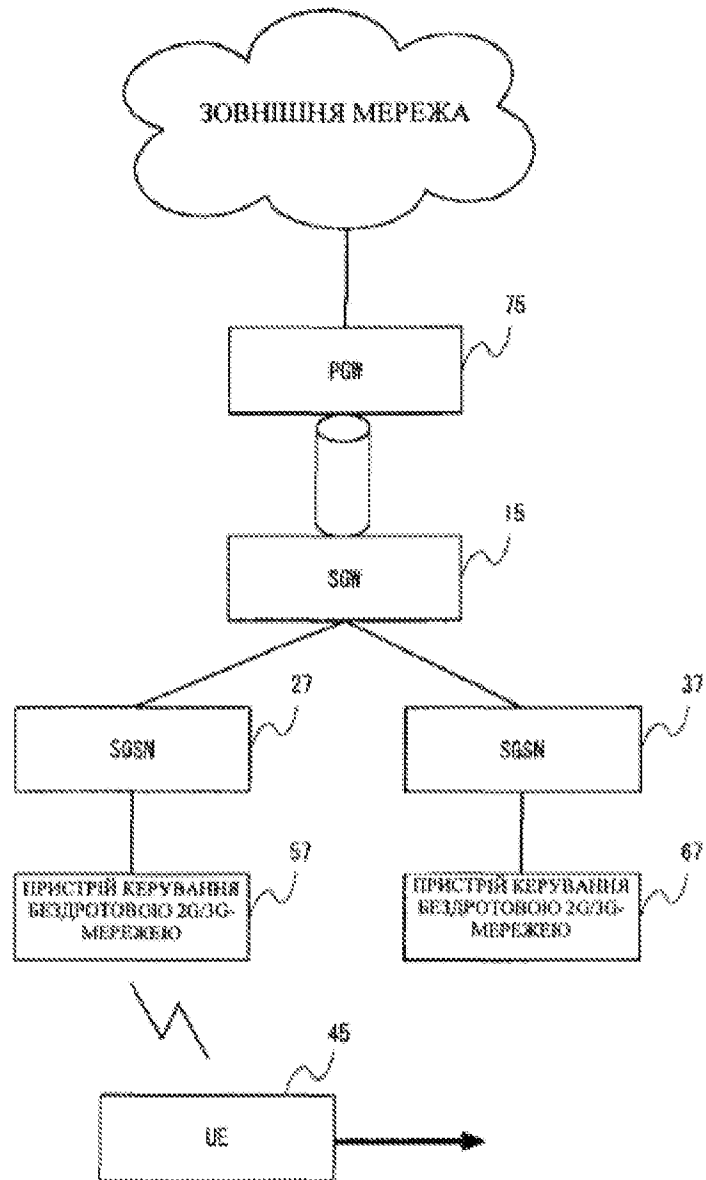
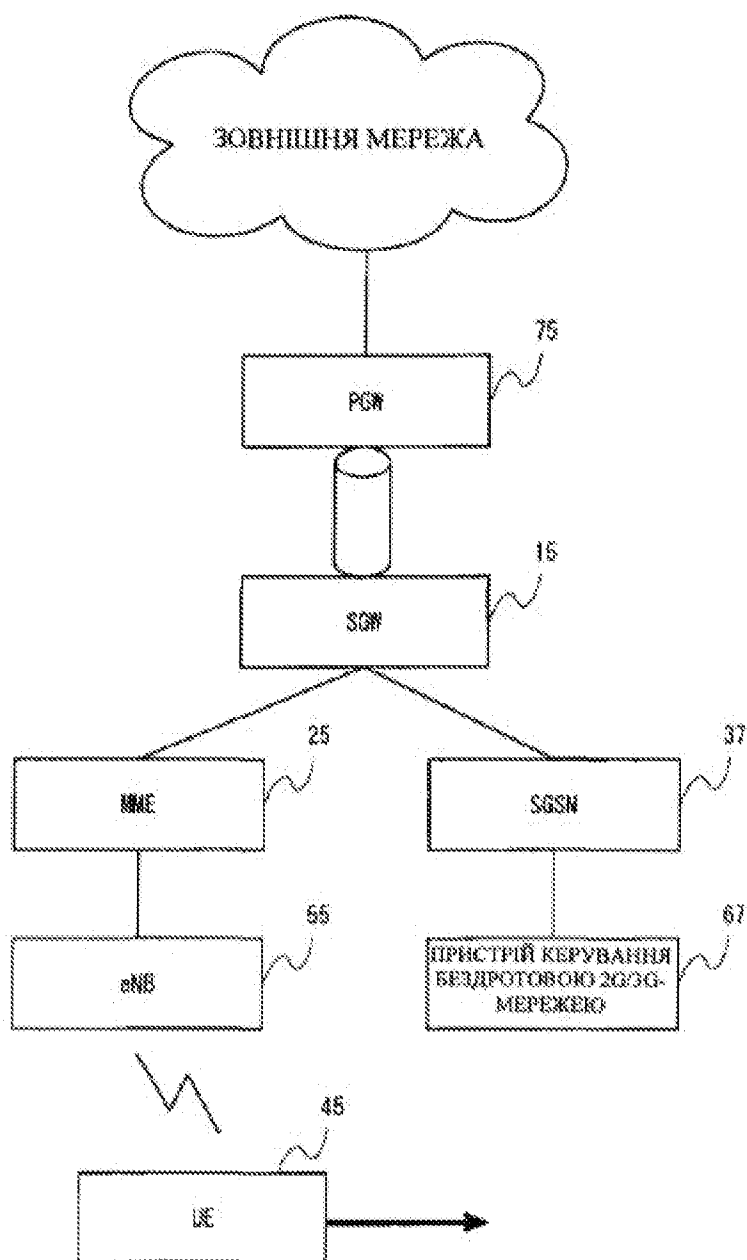


Fig. 3



Фіг. 4

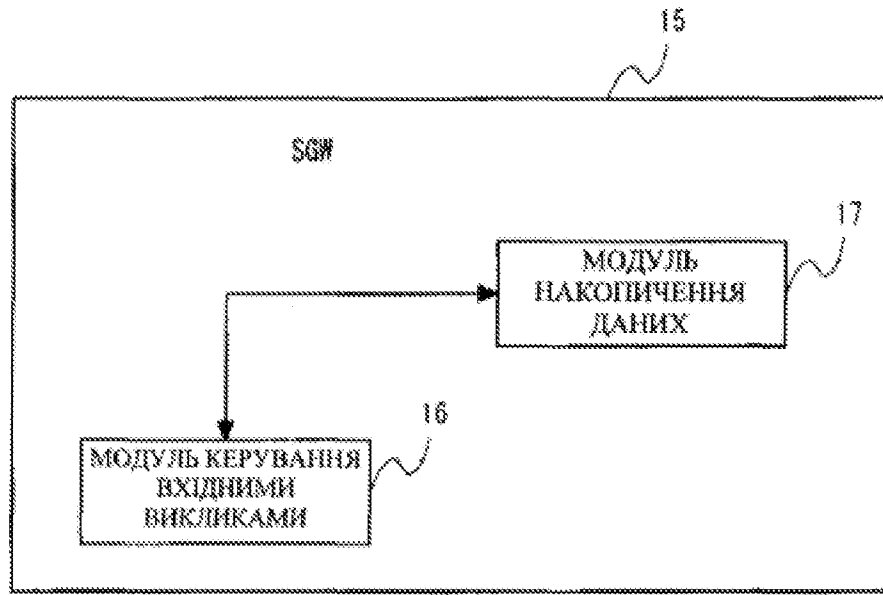


Fig. 5

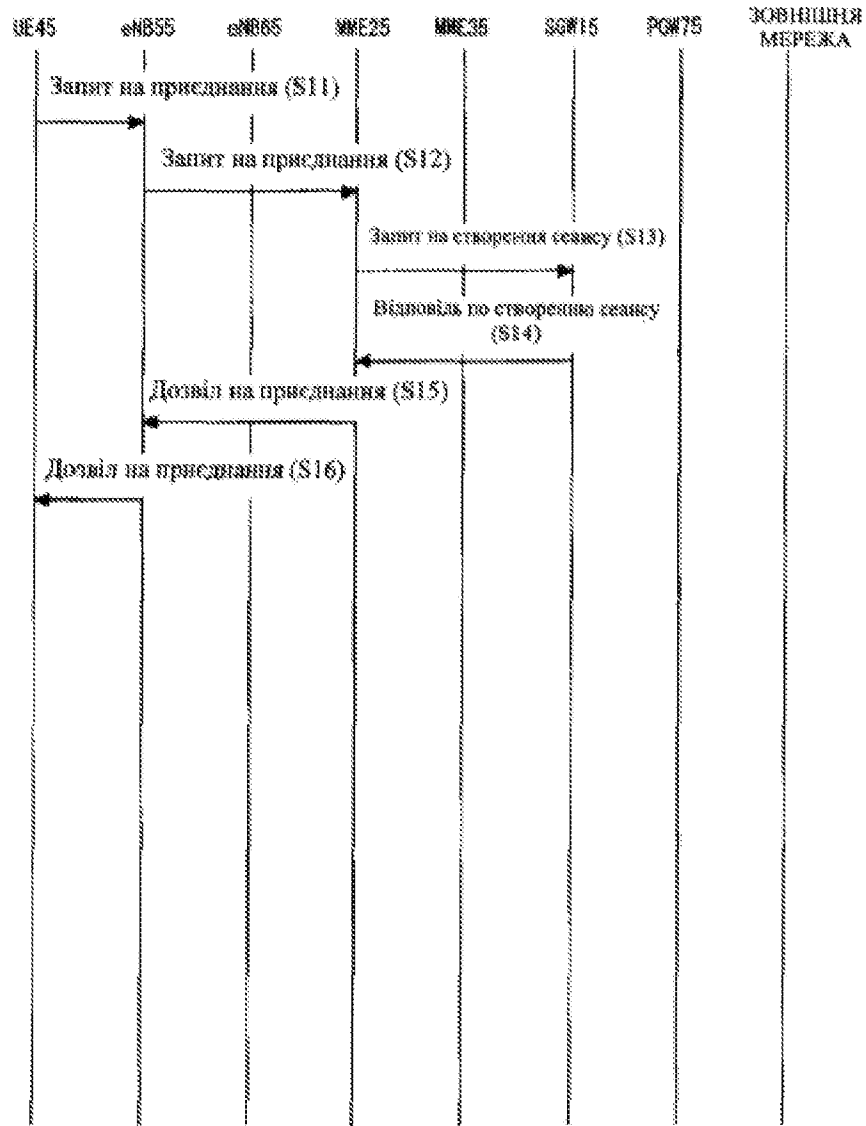


Fig. 6

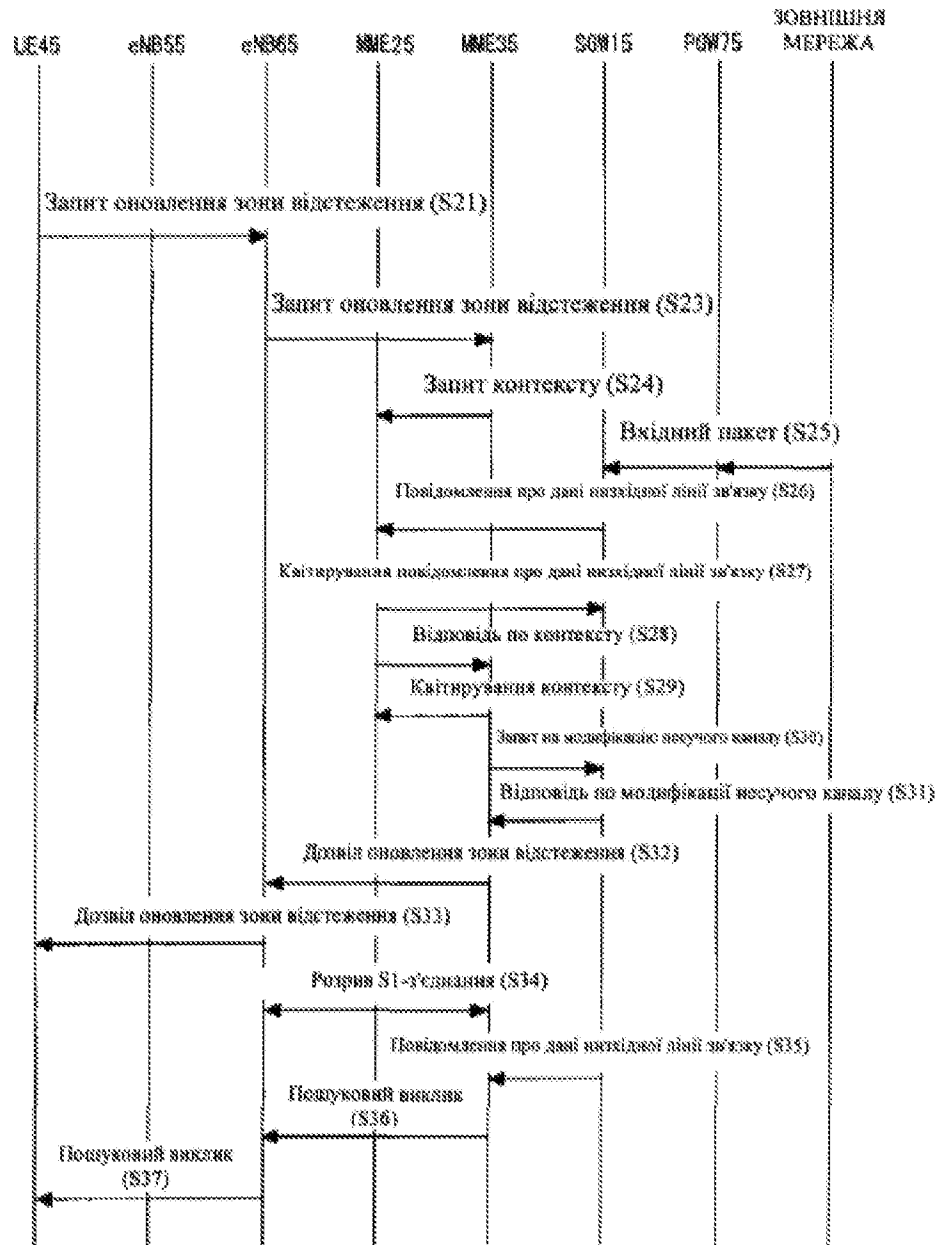


Fig. 7

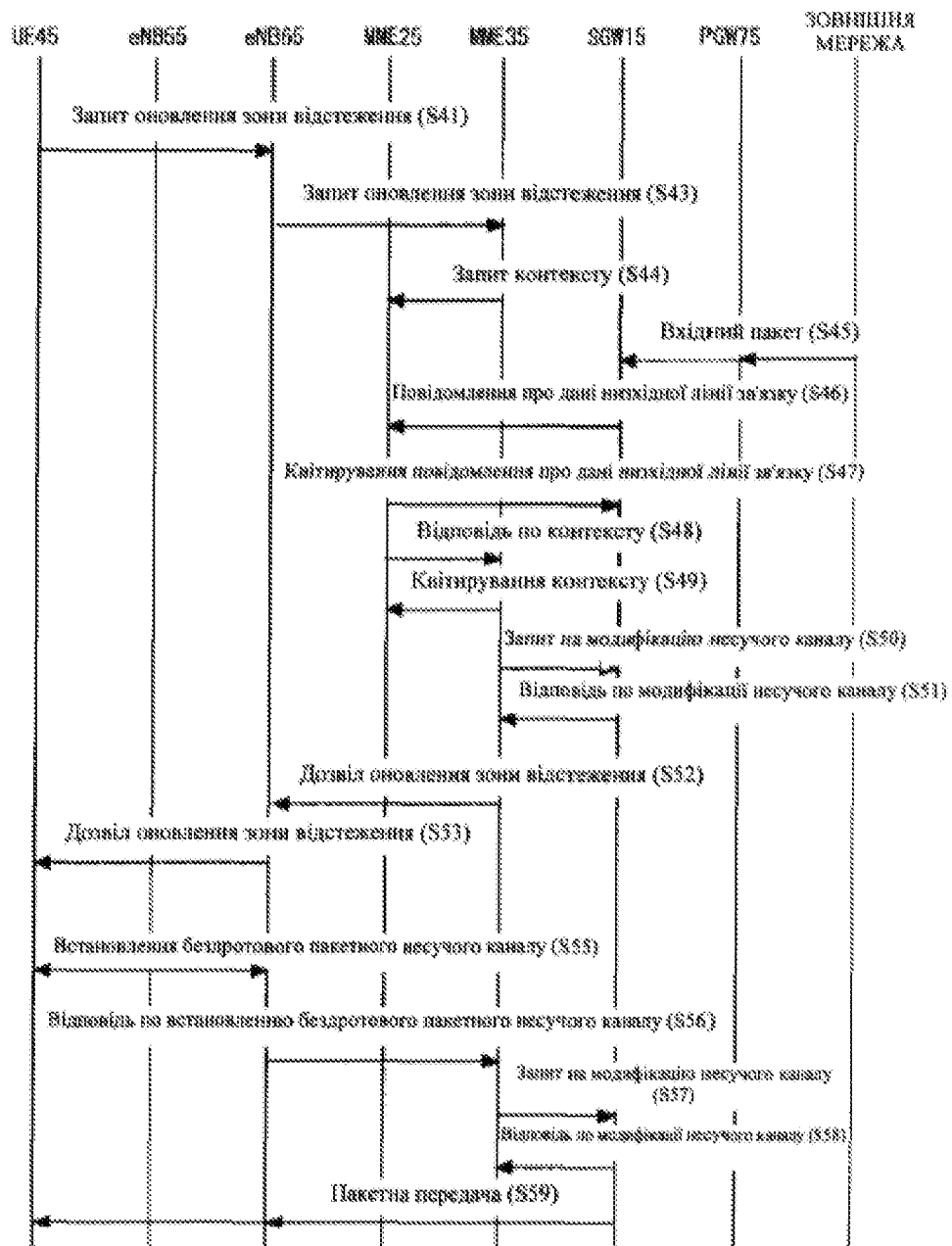
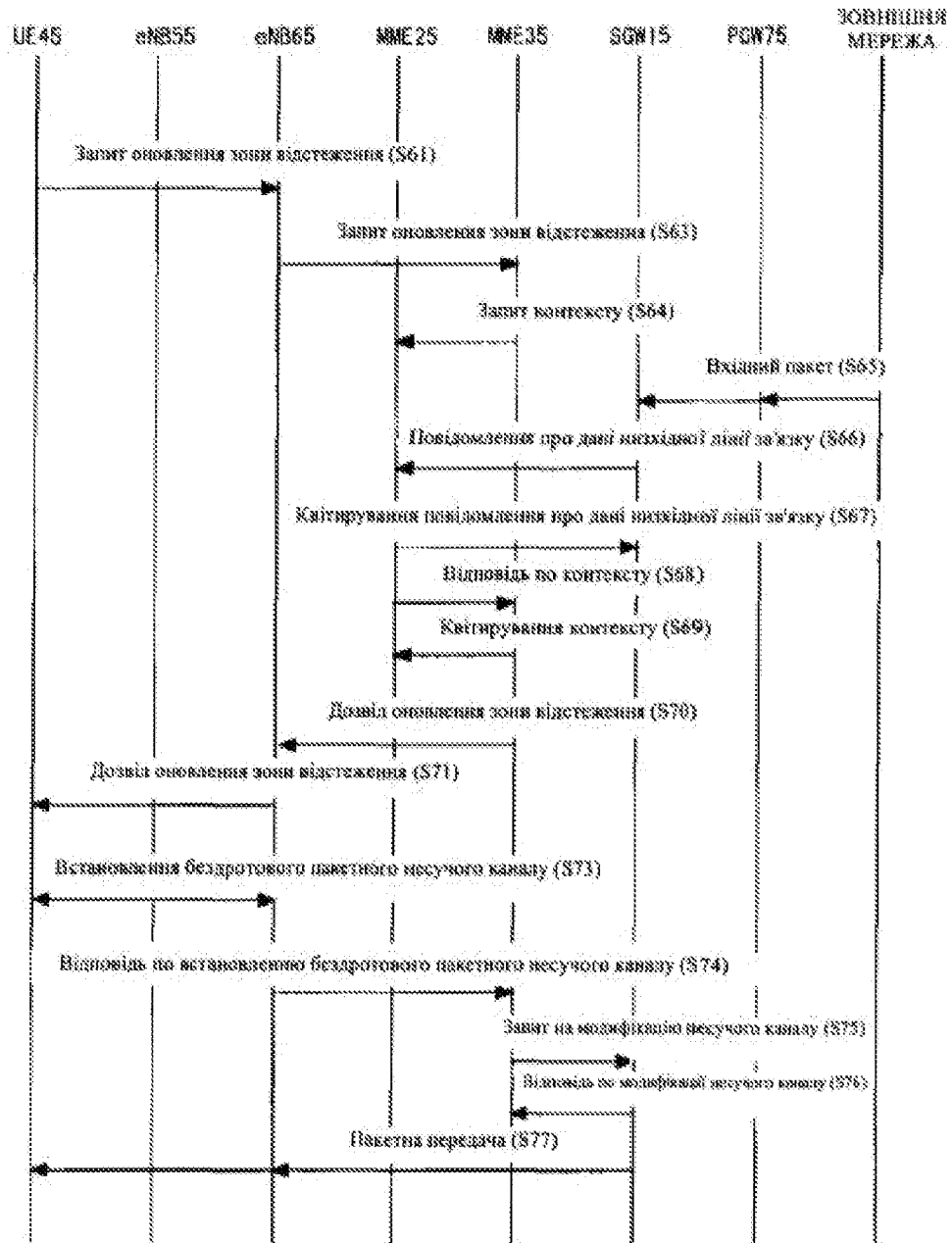
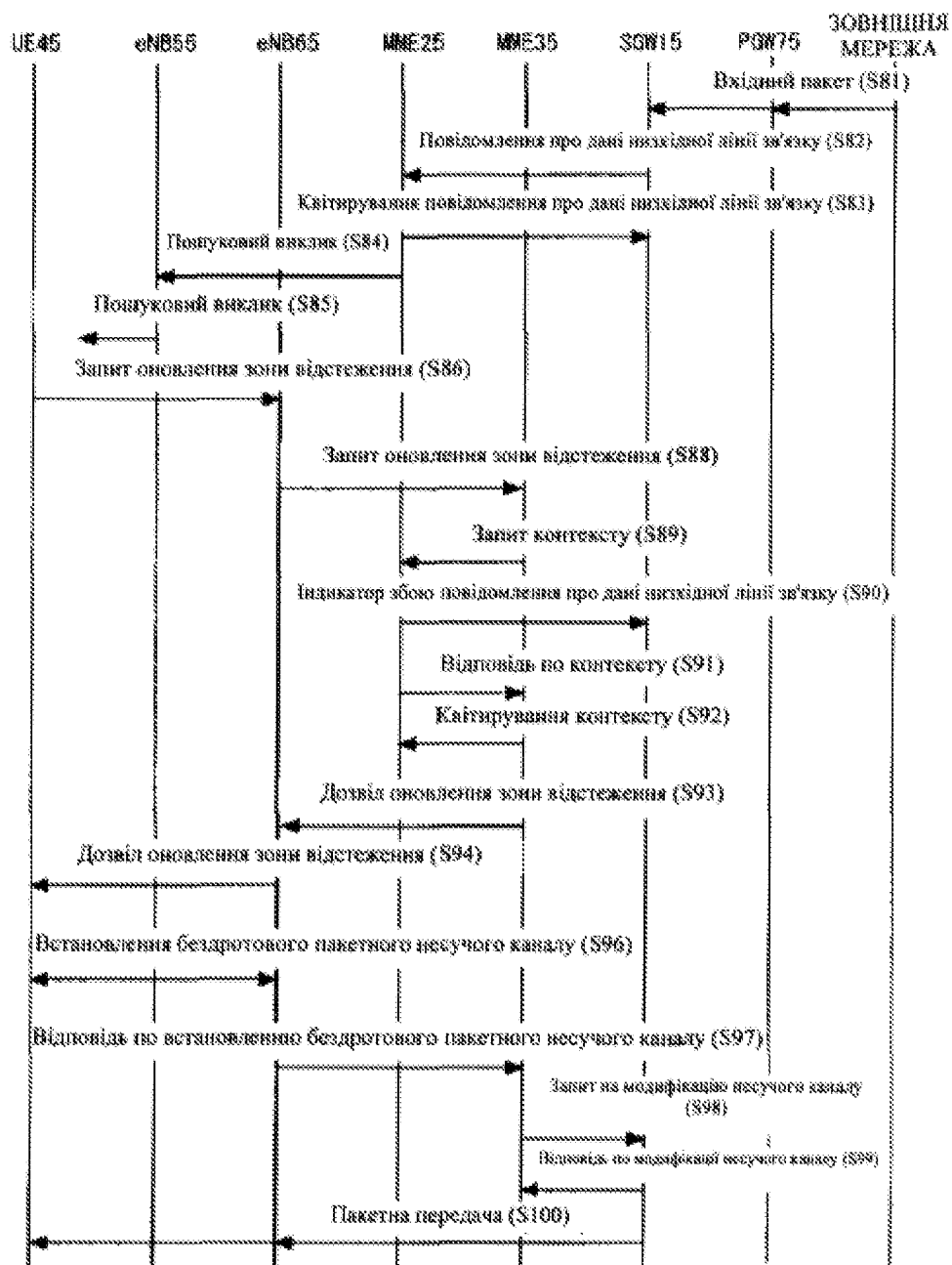


Fig. 8



Фіг. 9



Фіг. 10

Комп'ютерна верстка Т. Вахричева

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

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