



УКРАЇНА

(19) UA (11) 85744 (13) C2
(51) МПК (2009)
H04B 7/26

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(54) ВСТАНОВЛЕННЯ З'ЄДНАННЯ КОНТРОЛЮ РАДІОРЕСУРСУ У СИСТЕМІ БЕЗДРОТОВОГО ЗВ'ЯЗКУ

1

2

(21) а200702667

(22) 12.08.2005

(24) 25.02.2009

(86) РСТ/KR2005/002641, 12.08.2005

(31) 10-2004-0063691

(32) 13.08.2004

(33) KR

(31) 60/601,128

(32) 13.08.2004

(33) US

(46) 25.02.2009, Бюл.№ 4, 2009 р.

(72) ЧУН СУНГ-ДАК, ЛІ ЯНГ-ДАЕ

(73) ЕЛ ДЖІ ЕЛЕКТРОНІКС ІНК.

(56) US 2005111393 A1, 26.05.2005

(57) 1. Спосіб контролювання абонентського обладнання (UE), яке має принаймні верхній рівень, який є вищим за рівень контролю радіоресурсу (RRC), причому UE може отримувати послугу "точка - багато точок" і виконувати повторний вибір стільника у системі бездротового зв'язку, який включає:

отримання параметра встановлення від верхнього рівня;

передачу вимоги RRC з'єднання до мережі; визначення, на RRC рівні після повторного вибору стільника, чи слід продовжувати процедуру RRC з'єднання з мережею на основі параметра встановлення; і

припинення процедури RRC з'єднання з мережею на основі результату етапу визначення.

2. Спосіб за п.1, який відрізняється тим, що процедура RRC з'єднання припиняється, якщо параметр встановлення вказує на отримання послуги "точка - багато точок".

3. Спосіб за п.1, який відрізняється тим, що мережа є наземною мережею радіозв'язку з абонентами UMTS (UTRAN).

4. Спосіб за п.1, який відрізняється тим, що також включає:

завершення процедури RRC з'єднання, якщо результат етапу визначення не вимагає припинення процедури RRC з'єднання.

5. Спосіб контролювання абонентського обладнання (UE), здатного отримувати послугу "точка - багато точок" і виконувати повторний вибір стільника у системі бездротового зв'язку, який включає: передачу вимоги RRC з'єднання до мережі;

отримання контрольної інформації від мережі після повторного вибору стільника; визначення доцільності припинення процедури RRC з'єднання у відповідь на контрольну інформацію; і припинення процедури RRC з'єднання на основі результату етапу визначення.

6. Спосіб за п.5, який відрізняється тим, що контрольна інформація вказує, що односпрямований радіоканал "точка - багато точок" встановлюється для послуги "точка - багато точок".

7. Спосіб за п.5, який відрізняється тим, що контрольна інформація передається через загальний канал контролю.

8. Спосіб за п.7, який відрізняється тим, що загальний канал контролю є каналом контролю (MCCH) послуги мультимедійної широкосмугової/багатоадресної передачі (MBMS).

9. Спосіб за п.7, який відрізняється тим, що загальний канал контролю є широкосмуговим контрольним каналом (BCCH).

10. Спосіб за п.5, який відрізняється тим, що контрольна інформація вказує ідентифікатор послуги "точка - багато точок".

11. Абонентське обладнання (UE), яке має принаймні верхній рівень, який є вищим за рівень контролю радіоресурсу (RRC), причому UE може отримувати послугу "точка - багато точок" і виконувати повторний вибір стільника у системі бездротового зв'язку, і абонентське обладнання включає:

засоби для отримання параметра встановлення від верхнього рівня;

засоби для передачі вимоги RRC з'єднання до мережі;

засоби для визначення, на RRC рівні після повторного вибору стільника, чи слід продовжувати процедуру RRC з'єднання з мережею на основі параметра встановлення; і

засоби для припинення процедури RRC з'єднання з мережею на основі результату етапу визначення.

12. Абонентське обладнання за п.11, яке відрізняється тим, що процедура RRC з'єднання припиняється, якщо параметр встановлення вказує на отримання послуги "точка - багато точок".

13. Абонентське обладнання за п.11, яке відрізняється тим, що мережа є наземною мережею радіозв'язку з абонентами UMTS (UTRAN).

(13) C2

(11) 85744

(19) UA

14. Абонентське обладнання за п.11, яке **відрізняється** тим, що також включає: засоби для завершення процедури RRC з'єднання, якщо результат етапу визначення не вимагає припинення процедури RRC з'єднання.

15. Абонентське обладнання (UE), здатне отримувати послугу "точка - багато точок" і виконувати повторний вибір стільника у системі бездротового зв'язку, яке включає:

засоби для передачу вимоги RRC з'єднання до мережі;

засоби для отримання контрольної інформації від мережі після повторного вибору стільника;

засоби для визначення доцільності припинення процедури RRC з'єднання у відповідь на контрольну інформацію; і

засоби для припинення процедури RRC з'єднання на основі результату етапу визначення.

16. Абонентське обладнання за п.15, яке **відрізняється** тим, що контрольна інформація вказує, що односпрямований радіоканал "точка - багато точок" встановлюється для послуги "точка - багато точок".

17. Абонентське обладнання за п.15, яке **відрізняється** тим, що контрольна інформація передається через загальний канал контролю.

18. Абонентське обладнання за п.17, яке **відрізняється** тим, що загальний канал контролю є каналом контролю (MCCH) послуги мультимедійної ширококугової/багатоадресної передачі (MBMS).

19. Абонентське обладнання за п.17, яке **відрізняється** тим, що загальний канал контролю є ширококуговим контрольним каналом (BCCH).

20. Абонентське обладнання за п.15, яке **відрізняється** тим, що контрольна інформація вказує ідентифікатор послуги "точка - багато точок".

Даний винахід в цілому стосується системи бездротового зв'язку, а саме, контролю радіоресурсу в системі бездротового зв'язку.

Фіг.1 є блок-схемою, яка пояснює мережну структуру УМТС (універсальної мобільної телекомунікаційної системи).

Як показано на Фіг.1, система УМТС включає термінал (абонентське обладнання (UE)), наземну мережу радіозв'язку з абонентами УМТС (UTRAN) та базову мережу (CN). UTRAN включає принаймні одну радіомережну підсистему (RNS). Кожна RNS включає один контролер радіомережі (RNC) та принаймні одну базову станцію (наприклад, вузол B), яка керується RNC. Для кожного вузла B існує принаймні один стільник.

Фіг.2 є діаграмою, яка пояснює архітектуру інтерфейсного протоколу радіозв'язку між терміналом та UTRAN. Як така, Фіг.2 показує архітектуру інтерфейсного протоколу радіозв'язку на базі специфікації 3GPP (проект партнерства третього покоління) мережі радіозв'язку між терміналом та UTRAN.

Як показано на Фігурі 2, інтерфейсного протоколу радіозв'язку горизонтально розділяється на фізичний рівень, каналний рівень та мережний рівень. Крім того, інтерфейсний протокол радіозв'язку вертикально розділяється на матрицю користувача для перенесення потоку даних та матрицю контролю для передачі сигналу. Рівні протоколів також можуть бути розділені на L1 (перший рівень), L2 (другий рівень) та L3 (третій рівень) на основі нижніх трьох рівнів моделі взаємодії відкритих систем (OSI).

Перший рівень або фізичний рівень забезпечує для верхнього рівня послугу передачі інформації, використовуючи фізичний канал. Фізичний рівень з'єднується з верхнім рівнем, який називається рівнем управління доступом до середовища (MAC), через транспортний канал. Дані передаються між MAC рівнем та фізичним рівнем через транспортний канал. Дані також передаються між різними фізичними рівнями, тобто, між фізичними рівнями передавальної сторони та приймаючої сторони, через фізичний канал.

MAC рівень другого рівня забезпечує для верхнього рівня, який називається рівнем контролю радіоканалу, послугу через логічний канал. Рівень контролю радіоканалу (RLC) другого рівня підтримує надійну передачу даних і здійснює сегментацію та конкатенацію сервісного блока даних (SDU), отриманого від верхнього рівня.

Рівень контролю радіоресурсу (RRC) у нижній частині L3 рівня визначається у матриці контролю і контролює логічні канали, транспортні канали та фізичні канали для конфігурації, переконфігурації та роз'єднання односпрямованих радіоканалів (RB). RB є послугою, яку надає другий рівень для передачі даних між терміналом та UTRAN. Конфігурація RB включає визначення характеристик рівнів протоколів та каналів, необхідних для надання конкретної послуги, а також конфігурації відповідних конкретних параметрів та способів роботи. Коли RRC рівень терміналу та RRC рівень UTRAN з'єднуються, дозволяючи надсилати і отримувати RRC повідомлення між ними, термінал перебуває у стані з'єднання з RRC. Однак, якщо RRC рівень терміналу та RRC рівень UTRAN не є з'єднаними, термінал перебуває у незайнятому стані.

Верхній рівень RRC терміналу керує початком процедури RRC з'єднання. Тобто, RRC терміналу не довільно розпочинає процедуру RRC з'єднання. Натомість RRC терміналу розпочинає процедуру RRC з'єднання по отриманню команди, яка надходить з верхнього рівня RRC. Верхній рівень RRC сповіщає RRC про причину RRC з'єднання, використовуючи значення причини встановлення.

Стан RRC терміналу та спосіб RRC з'єднання описано нижче.

Стан RRC вказує, чи має RRC терміналу логічне з'єднання з RRC UTRAN. Якщо з'єднання існує, стан RRC перебуває у стані з'єднання з RRC. Однак, якщо з'єднання не існує, стан RRC є незайнятим станом RRC. Коли термінал перебуває у стані з'єднання з RRC, UTRAN може розпізнати (наприклад, може розрахувати) існування терміналів у межах стільника з метою контролювання терміналу. Однак, якщо термінал перебуває у не-

зайнятому стані, UTRAN не може розпізнати термінал. Таким чином, базова мережа керує терміналом у межах області місця розташування або області маршрутизації. Область місця розташування або область маршрутизації є ширшою за стільник. Існування терміналу у незайнятому стані може бути розпізнане лише у більш широкій зоні, такій, як область місця розташування або область маршрутизації. Таким чином, термінал має бути приведений у стан з'єднання з метою отримання загальних послуг мобільного зв'язку, наприклад, голосової інформації або даних.

Коли користувач спочатку вмикає термінал, термінал шукає придатний стільник, а потім залишається у незайнятому стані у відповідному стільнику. Якщо вимагається RRC з'єднання, термінал у незайнятому стані переходить у стан з'єднання з RRC шляхом встановлення RRC з'єднання з RRC UTRAN. Термінал у незайнятому стані вимагає RRC з'єднання у таких випадках, як передача даних „по лінії вгору”, через намагання користувача здійснити телефонний дзвінок або передати повідомлення у відповідь на пейджингове повідомлення, отримане від UTRAN.

Як було згадано вище, термінал у незайнятому стані виконує процедуру RRC з'єднання для встановлення RRC з'єднання з UTRAN. Процедура RRC з'єднання включає три етапи: надсилання повідомлення про вимогу RRC з'єднання від терміналу на UTRAN, надсилання повідомлення про встановлення RRC з'єднання від UTRAN на термінал і надсилання повідомлення про завершення встановлення RRC з'єднання від терміналу на UTRAN.

Фіг.3 є діаграмою, яка пояснює RRC з'єднання між терміналом та UTRAN.

Як показано на Фіг.3, для встановлення RRC з'єднання для спроби здійснення дзвінка або відповіді на пейджингове повідомлення від UTRAN термінал у незайнятому стані надсилає повідомлення про вимогу RRC з'єднання на UTRAN (S10, S11). Повідомлення про вимогу RRC з'єднання включає первісну ідентичність UE терміналу та причину встановлення RRC з'єднання. Первісна ідентичність UE є власною ідентичністю терміналу, яка дозволяє ідентифікувати термінал. Термінал надсилає повідомлення про вимогу RRC з'єднання, а також запускає таймер. Якщо термінал не отримує повідомлення про встановлення RRC з'єднання або повідомлення про відхилення RRC з'єднання до закінчення часу таймера, то термінал повторно надсилає повідомлення про вимогу RRC з'єднання. Максимальна кількість разів надсилання повідомлення про вимогу RRC з'єднання обмежується заданим значенням.

По отриманні повідомлення про вимогу RRC з'єднання від терміналу UTRAN приймає вимогу про RRC з'єднання від терміналу, якщо радіоресурси є достатніми, і надсилає повідомлення про встановлення RRC з'єднання (наприклад, повідомлення у відповідь) на термінал (S12). Повідомлення про RRC з'єднання включає первісну ідентичність UE, тимчасову ідентичність радіомережі (RNTI) та інформацію про встановлення односпрямованого радіоканалу. Тимчасова ідентичність

радіомережі (RNTI) є ідентичністю терміналу. RNTI призначається для ідентифікації терміналу у стані з'єднання і використовується тоді, коли існує RRC з'єднання. RNTI використовується у межах UTRAN.

Після встановлення RRC з'єднання термінал зв'язується з UTRAN, використовуючи RNTI замість первісної ідентичності UE. Первісна ідентичність UE є власною ідентичністю терміналу і, таким чином, використовується терміналом у процедурі RRC з'єднання замість RNTI з міркувань безпеки.

По отриманні повідомлення про RRC з'єднання від UTRAN термінал порівнює власну ідентичність з первісною ідентичністю UE, яка є включеною до повідомлення про RRC з'єднання, для того, щоб перевірити, чи призначається отримане повідомлення для терміналу. Якщо перевірка показує, що повідомлення призначається для терміналу, термінал зберігає RNTI, призначену UTRAN, і надсилає повідомлення про завершення встановлення RRC з'єднання на UTRAN (S13). Повідомлення про завершення встановлення RRC з'єднання включає інформацію про продуктивність, яка стосується терміналу. Якщо термінал успішно надсилає повідомлення про RRC з'єднання, термінал встановлює RRC з'єднання з UTRAN і переходить у стан з'єднання з RRC (S14, S15).

Процедура RRC з'єднання, описана з посиланням на Фіг.3, виконується після прийняття UTRAN вимоги про RRC з'єднання. Однак, якщо радіоресурси є недостатніми, UTRAN може відхилити вимогу про RRC з'єднання. Цей сценарій докладніше описано нижче з посиланням на Фіг.4.

Фіг.4 є діаграмою, яка пояснює Відхилення RRC з'єднання з боку UTRAN.

Як показано на Фігурі 4, термінал у незайнятому стані надсилає повідомлення про вимогу RRC з'єднання на UTRAN (S20, S21). По отриманні повідомлення про вимогу RRC з'єднання UTRAN надсилає повідомлення про відхилення RRC з'єднання на термінал, якщо необхідно (S22). Коли UTRAN надсилає повідомлення про відхилення RRC з'єднання на термінал, яке включає первісну ідентичність UE та причину відхилення, з метою повідомлення терміналові причини відхилення вимоги RRC з'єднання. Термінал отримує повідомлення про відхилення RRC з'єднання і перевіряє, чи призначається повідомлення для терміналу, через первісну ідентичність UE. Якщо повідомлення про відхилення RRC з'єднання призначається для терміналу, термінал припиняє спробу RRC з'єднання. Однак, якщо первісна ідентичність UE, включена до повідомлення про відхилення RRC з'єднання, відрізняється від первісної ідентичності UE терміналу (наприклад, повідомлення призначається не для терміналу), термінал відбраковує повідомлення і продовжує очікувати на прийом повідомлення про встановлення RRC з'єднання або повідомлення про відхилення RRC з'єднання.

Оскільки термінали переміщуються з одного місця до іншого, UTRAN виконує процедуру підрахунку, яка стосується переміщення терміналу. Переміщення терміналу розглядається у ситуації, якщо термінал надіслав повідомлення про вимогу

RRC з'єднання, а потім переміщується до іншого стільника перед отриманням відповіді від UTRAN. Крім того, переміщення терміналу розглядається у ситуації, якщо термінал отримав повідомлення про встановлення RRC з'єднання від UTRAN, а потім переміщується до іншого стільника до надсилання повідомлення про завершення встановлення RRC з'єднання.

У першій ситуації, коли термінал надіслав повідомлення про вимогу RRC з'єднання, а потім переміщується до іншого стільника перед отриманням відповіді від UTRAN, UTRAN може надіслати на термінал повідомлення у відповідь. Однак повідомлення у відповідь надсилається у межах стільника, якщо термінал надіслав повідомлення про вимогу RRC з'єднання. Таким чином, термінал не може отримати будь-якої відповіді від UTRAN після того, як термінал перемістився до іншого стільника. Таким чином, якщо не здійснюються інші заходи, термінал не може встановити будь-якого RRC з'єднання у новому стільнику. Таким чином, перемістившись до іншого стільника до отримання повідомлення про встановлення RRC з'єднання, термінал має скласти нове повідомлення про вимогу RRC з'єднання і надіслати новостворене повідомлення на UTRAN.

У другій ситуації, коли термінал отримав повідомлення про встановлення RRC з'єднання від UTRAN, а потім переміщується до іншого стільника до надсилання повідомлення про завершення встановлення RRC з'єднання, оскільки UTRAN не отримує відповіді від терміналу стосовно встановлення RRC з'єднання, UTRAN не може завершити інформацію, яка стосується конфігурації терміналу та оточення.

Крім того, визначивши, що термінал залишається у першому стільнику, UTRAN управляє радіоресурсами для терміналу у першому стільнику. Відповідно, якщо не здійснюються інші заходи у межах стільника, до якого щойно перемістився термінал, термінал не може встановити RRC з'єднання. Таким чином, термінал має скласти нове повідомлення про вимогу RRC з'єднання і надіслати новостворене повідомлення на UTRAN.

Фіг.5 є структурною схемою, яка пояснює процедуру встановлення RRC з'єднання терміналом під час повторного вибору стільника.

Як показано на Фіг.5, для встановлення RRC з'єднання термінал у незайнятому стані надсилає повідомлення про вимогу RRC з'єднання на UTRAN (S30).

Термінал перевіряє, чи відбувається повторний вибір стільника під час очікування на прийом повідомлення про встановлення RRC з'єднання від UTRAN (S31, S32). Якщо повторний вибір стільника відбувається, термінал порівнює значення V300 зі значенням N300 (S45). Якщо значення V300 не перевищує значення N300, термінал надсилає повідомлення про вимогу RRC з'єднання на UTRAN, а потім виконує операції, які стосуються етапу S31. Якщо значення V300 є більшим за значення N300, Процедура встановлення RRC з'єднання завершується. У цьому разі термінал збільшує значення V300 на 1, а потім перезапускає T300.

Натомість при отриманні повідомлення про RRC з'єднання від UTRAN термінал розпочинає конфігурацію радіосередовища згідно зі змістом відповідного повідомлення і зупиняє T300. Відразу після завершення конфігурації радіосередовища термінал надсилає повідомлення про завершення встановлення RRC з'єднання і завершує процедуру. Однак, якщо повторний вибір стільника відбувається до надсилання повідомлення про завершення встановлення RRC з'єднання на UTRAN (S35, S36), термінал порівнює значення V300 зі значенням N300 (S34).

Якщо результат порівняння показує, що значення V300 не перевищує значення N300, термінал повторно надсилає повідомлення про вимогу RRC з'єднання на UTRAN, а потім виконує операції з етапу S31. Якщо значення V300 є більшим за значення N300, термінал завершує процедуру встановлення RRC з'єднання.

V300 є значенням для управління кількістю разів надсилання терміналом повідомлення про встановлення RRC з'єднання у поточній процедурі встановлення RRC з'єднання. Термінал порівнює V300 з N300 для здійснення управління, яке дозволяє не надсилати повідомлення про RRC з'єднання з такою частотою, як N300. T300 є таймером, який застосовується для уникнення проблем, які виникають тоді, коли термінал необмежений час очікує на відповідь від UTRAN за обставин, коли UTRAN не може надіслати відповідь на термінал. Якщо термінал не отримує відповіді від UTRAN до закінчення T300, T300 контролює припинення процедури встановлення RRC з'єднання та/або передачу нового повідомлення з вимогою встановлення RRC з'єднання.

Послугу мультимедійної широкосмугової / багатоадресної передачі (MBMS) описано нижче.

MBMS стосується послуги, яка надає множині терміналів поточкову або фонову послугу, використовуючи спадний виділений односпрямований радіоканал (BS) MBMS. MBMS послуга включає принаймні одну сесію, і MBMS дані надсилаються на багато терміналів через односпрямований радіоканал (BS) MBMS лише під час поточної сесії.

UTRAN забезпечує для терміналу послугу односпрямованого каналу MBMS, використовуючи односпрямований радіоканал (RB). RB "точка-точка" є двоспрямованим RB і включає логічний канал DTCH (виділений інформаційний канал), транспортний канал DCH (виділений канал) та фізичний канал DPCH (виділений фізичний канал) або фізичний канал SCCPCH (другорядний загальний контрольний фізичний канал). RB "точка-багато точок" є односпрямованим RB "по лінії вниз" і включає логічний канал MTCH (канал потоку даних MBMS), транспортний канал FACH (канал прямого доступу) та фізичний канал SCCPCH. Логічний канал MTCH є сконфігурованим для кожної MBMS послуги, яка надається для стільника, і використовується для надсилання даних матриці користувача, які стосуються конкретної MBMS послуги, на багато терміналів.

Застосовуючи процедуру повідомлення про послугу багатоадресної передачі, UTRAN виконує функцію підрахунку, яка дозволяє підраховувати кі-

лькість терміналів, які намагаються отримати конкретну послугу багатоадресної передачі у межах конкретного стільника. Функцію підрахунку застосовують для того, щоб визначити, чи встановлено RB, який надає конкретну послугу багатоадресної передачі, як RB "точка-багато точок" чи як RB "точка-точка". Якщо кількість терміналів, які існують у відповідному стільнику, є меншою за порогове значення, UTRAN встановлює RB "точка-точка". Однак, якщо кількість терміналів, які існують у відповідному стільнику, є більшою за порогове значення, UTRAN встановлює RB "точка-багато точок".

Якщо по відношенню до конкретної послуги встановлюється RB "точка-точка", усі термінали, які намагаються отримати послугу, приводяться у стан з'єднання з RRC. Однак, по відношенню до конкретної послуги встановлюється RB "точка-багато точок", термінали, які намагаються отримати цю послугу, не можуть приводитись у стан з'єднання з RRC. Крім того, термінал у незайнятому RRC стані може отримати послугу багатоадресної передачі через RB "точка-багато точок".

У послугі багатоадресної передачі UTRAN застосовує функцію підрахунку для того, щоб визначити, чи встановлювати RB "точка-багато точок", чи RB "точка-точка". Вибір типу односпрямованого радіоканалу через функцію підрахунку дозволяє ефективно використовувати радіоресурси. Функція підрахунку виконується періодично до послуги багатоадресної передачі або під час послуги багатоадресної передачі. Термінал у незайнятому стані виконує процедуру встановлення RRC з'єднання з UTRAN після отримання повідомлення про послугу, таким чином, щоб UTRAN підрахувала кількість терміналів. Після повідомлення про послугу UTRAN підраховує кількість терміналів, які намагаються отримати конкретну послугу багатоадресної передачі у межах стільника, по отриманню інформації SGSN (службового вузла підтримки GPRS), пов'язаної з терміналами, які мають RRC з'єднання. Таким чином, може бути визначений тип RB послуги багатоадресної передачі.

Відразу після визначення типу RB UTRAN виконує контроль таким чином, щоб певна кількість терміналів отримувала відповідну послугу у стані з'єднання з RRC згідно зі станом радіоресурсів, а деякі інші термінали отримували відповідну послугу у незайнятому RRC стані.

Як було описано вище, UTRAN виконує процедуру підрахунку для визначення типу RB для конкретної MBMS послуги. У такій процедурі підрахунку термінал надсилає повідомлення про вимогу RRC з'єднання на UTRAN для встановлення RRC з'єднання і для сповіщення UTRAN про те, що він бажає отримати конкретну MBMS послугу, таким чином, надаючи інформацію, якої вимагає UTRAN, для визначення RB для конкретної MBMS послуги.

UTRAN визначає RB для конкретної послуги за окремим стільником. Відповідно, UTRAN виконує процедуру підрахунку для окремого стільника, тобто, UTRAN не може виконувати процедуру підрахунку згідно з обставинами та характеристиками конкретного стільника, і у разі, коли встановлюється

ся RB для одного стільника, інформація про інший стільник не є необхідною.

Крім того, під час процедури вимоги RRC з'єднання термінал продовжує надсилати повідомлення про вимогу RRC з'єднання на UTRAN для встановлення RRC з'єднання до завершення встановлення RRC з'єднання або отримання повідомлення про відхилення RRC з'єднання.

В одному прикладі передбачається, що стільник A є областю послуги для MBMS послуги 1, а стільник B не є областю послуги для MBMS послуги 1. Область послуги є районом, у якому є доступною відповідна послуга. Крім того, передбачається, що термінал залишається у стільнику A.

Відповідно, коли розпочинається MBMS послуга 1, стільник A виконує процедуру підрахунку. Оскільки термінал, який залишається у стільнику A, бажає отримати MBMS послугу 1, термінал надсилає повідомлення про вимогу RRC з'єднання на UTRAN у відповідь на процедуру підрахунку. Також передбачається, що термінал переміщується до стільника B під час очікування на прийом повідомлення у відповідь на вимогу RRC з'єднання від UTRAN.

Згідно з операцією існуючого рівня техніки, термінал знову складає повідомлення про вимогу RRC з'єднання у стільнику B і надсилає повідомлення на UTRAN. Однак, оскільки стільник B не є областю послуги для MBMS послуги 1, термінал не може отримувати відповідну MBMS послугу у стільнику B.

Незважаючи на це, термінал надсилає повідомлення про вимогу RRC з'єднання у стільнику B, якщо MBMS послуга є недоступною. Відповідно, загальний канал „по лінії вгору” може стати переважним через необов'язкову передачу повідомлень про вимогу RRC з'єднання. Крім того, якщо встановлюється RRC з'єднання, радіоресурси стільника B можуть витрачатися марно, і термінал може марно витрачати живлення батареї, підтримуючи RRC з'єднання довше, ніж необхідно.

Відповідно, даний винахід є спрямованим на встановлення з'єднання контролю радіоресурсу (RRC), яке дозволяє значною мірою уникнути однієї або кількох проблем через обмеження та недоліки існуючого рівня техніки.

Метою даного винаходу є забезпечення для терміналу можливості здійснення RRC з'єднання у системі бездротового зв'язку, коли термінал переміщується до іншого стільника.

Іншою метою даного винаходу є встановлення RRC з'єднання без зайвих вимог до системи бездротового зв'язку для RRC з'єднання.

Іншою метою даного винаходу є встановлення RRC з'єднання таким чином, щоб зберігалися ресурси мережі.

Іншою метою даного винаходу є встановлення RRC таким чином, щоб зберігалася енергія батареї терміналу.

Додаткові переваги, цілі та відмітні ознаки винаходу будуть викладені частково в подальшому описі, а частково стануть зрозумілими звичайним фахівцям у даній галузі після ознайомлення з нижченаведеним описом, або можуть стати зрозумілими з застосування винаходу. Цілі та переваги

винаходу можуть бути реалізовані й досягнуті завдяки структурі, яка конкретно вказана у письмовому описі та формулі винаходу, а також на фігурах, що додаються.

Для досягнення цих цілей та інших переваг і згідно з метою даного винаходу, втіленою й описаною авторами у загальних рисах, в одному варіанті втілення спосіб контролювання абонентського обладнання (UE), яке має принаймні верхній рівень, який є вищим за рівень контролю радіоресурсу (RRC), причому UE може отримувати послугу "точка-багато точок" і виконувати повторний вибір стільника у системі бездротового зв'язку, включає отримання параметра встановлення від верхнього рівня. Спосіб також включає передачу вимоги RRC з'єднання до мережі та визначення на RRC рівні після повторного вибору стільника, чи слід продовжувати процедуру RRC з'єднання з мережею на основі параметра встановлення. Спосіб також включає припинення процедури RRC з'єднання з мережею на основі результату етапу визначення.

Процедура RRC з'єднання може бути припинена, якщо параметр встановлення вказує на отримання послуги "точка-багато точок". Мережа може бути наземною мережею радіозв'язку з абонентами UMTS (UTRAN). Спосіб також може включати завершення процедури RRC з'єднання, якщо результат етапу визначення не вимагає припинення процедури RRC з'єднання.

В іншому варіанті втілення спосіб контролювання абонентського обладнання (UE), здатного отримувати послугу "точка-багато точок" і виконувати повторний вибір стільника у системі бездротового зв'язку включає передачу вимоги RRC з'єднання до мережі та отримання інформації від мережі після повторного вибору стільника. Спосіб також включає визначення доцільності припинення процедури RRC з'єднання у відповідь на контрольну інформацію. Спосіб також включає припинення процедури RRC з'єднання на основі результату етапу визначення.

Контрольна інформація може вказувати, що односпрямований радіоканал "точка-багато точок" встановлюється для послуги "точка-багато точок". Контрольна інформація може передаватися через загальний канал контролю. Загальний канал контролю може бути каналом контролю (MCCH) послуги мультимедійної широкосмугової / багатоадресної передачі (MBMS). Загальний канал контролю може бути широкосмуговим контрольним каналом (BCCH). Контрольна інформація може вказувати ідентифікатор послуги "точка-багато точок".

Представлені вище та інші цілі, особливості, аспекти та переваги даного винаходу стануть більш зрозумілими по ознайомленню з представленим нижче детальним описом даного винаходу, взятим разом із супровідними фігурами. Слід розуміти, що як представлений вище загальний опис, так і викладений нижче детальний опис даного винаходу є лише прикладами та поясненнями і призначаються для забезпечення подальшого пояснення заявленого винаходу.

Супровідні фігури, які є включеними для кращого розуміння винаходу і становлять частину цього опису, пояснюють варіанти втілення винахо-

ду і разом з описом служать для пояснення принципів винаходу.

Фіг.1 є блок-схемою, яка пояснює мережну структуру UMTS.

Фіг.2 є діаграмою, яка пояснює архітектуру інтерфейсного протоколу радіозв'язку між терміналом та UTRAN.

Фіг.3 є діаграмою, яка пояснює RRC з'єднання між терміналом та UTRAN.

Фіг.4 є діаграмою, яка пояснює відхилення RRC з'єднання з боку UTRAN.

Фіг.5 є структурною схемою, яка пояснює процедуру встановлення RRC з'єднання терміналом під час повторного вибору стільника.

Фіг.6 є структурною схемою, яка пояснює процедуру встановлення RRC з'єднання терміналом під час повторного вибору стільника, згідно з варіантом втілення даного винаходу.

Нижче зроблено детальні посилання на оптимальні варіанти втілення даного винаходу, приклади яких проілюстровані на фігурах, що додаються. Якщо це можливо, однакові номери для посилання застосовуються на всіх фігурах для позначення однакових або подібних деталей.

Даний винахід може бути втілений у системі мобільного зв'язку, такої, як UMTS (універсальна мобільна телекомунікаційна система), розроблена 3GPP (проект партнерства третього покоління). Однак даний винахід також може застосовуватися до систем зв'язку, які працюють із застосуванням інших специфікацій. Крім того, згадана авторами послуга "точка-багато точок" може бути послугою мультимедійної широкосмугової / багатоадресної передачі (MBMS) або іншим типом послуги. Крім того, згаданий авторами термінал може бути абонентським обладнанням (UE) або іншим типом терміналу.

Даний винахід дозволяє терміналові ефективно встановлювати з'єднання контролю рідиресурсу (RRC) у системі бездротового зв'язку при переміщенні до іншого стільника. Для цього у разі, коли термінал переміщується з першого стільника до другого стільника до завершення встановлення RRC з'єднання, термінал вимагає RRC з'єднання від UTRAN згідно з контрольною інформацією, яка надсилається з боку UTRAN, у другому стільнику.

В одному варіанті втілення, коли термінал надсилає повідомлення про вимогу RRC з'єднання у першому стільнику і переміщується до другого стільника до отримання повідомлення у відповідь, яке стосується повідомлення про вимогу RRC з'єднання, від UTRAN, термінал визначає, чи слід виконувати процедуру вимоги RRC з'єднання згідно з інформацією, надісланою з боку UTRAN, а потім надсилає повідомлення про вимогу RRC з'єднання на UTRAN, перебуваючи у другому стільнику. В альтернативному варіанті термінал припиняє процедуру RRC з'єднання.

В іншому варіанті втілення по отриманню повідомлення про встановлення RRC з'єднання, пов'язаного з повідомленням про вимогу RRC з'єднання від UTRAN, термінал переміщується до другого стільника до надсилання повідомлення про завершення встановлення RRC з'єднання на UTRAN. У цьому разі термінал визначає, чи слід

виконувати процедуру вимоги RRC з'єднання згідно з інформацією, надісланою з боку UTRAN, перебуваючи у другому стільнику, а потім надсилає повідомлення про вимогу RRC з'єднання на UTRAN. В альтернативному варіанті термінал припиняє процедуру RRC з'єднання.

Інформація, надіслана з боку UTRAN, в оптимальному варіанті може включати інформацію, яка вказує терміналові, який перемістився до другого стільника до завершення процедури встановлення RRC з'єднання, яка розпочалася у першому стільнику, на припинення процедури встановлення RRC з'єднання. Крім того, інформація, надіслана з боку UTRAN, в оптимальному варіанті може включати ідентичність MBMS послуги, яка передається (або невдовзі має бути передана) у поточному стільнику з боку UTRAN. Крім того, інформація, надіслана з боку UTRAN, в оптимальному варіанті може включати інформацію про встановлення односпрямованого радіоканалу "точка-багато точок", яка стосується MBMS послуги, що передається у поточному стільнику з боку UTRAN. Крім того, інформація, надіслана з боку UTRAN, в оптимальному варіанті може включати інформацію, яка вказує терміналам, які передплатили MBMS послугу, на надсилання відповіді до UTRAN. Крім того, інформація, надіслана з боку UTRAN, в оптимальному варіанті може включати інформацію, яка дозволяє терміналові контролювати завантаження загального каналу контролю „по лінії вгору”, пов'язане з MBMS послугою. Термінал в оптимальному варіанті може використовувати інформацію (наприклад, контрольну інформацію), надіслану з боку UTRAN, для визначення доцільності продовження процедури вимоги RRC з'єднання.

У ще одному варіанті втілення термінал продовжує процедуру встановлення RRC з'єднання, якщо інформація, надіслана з боку UTRAN, вказує терміналові, що немає потреби у припиненні процедури RRC з'єднання. В альтернативному варіанті термінал припиняє процедуру RRC з'єднання.

У ще одному варіанті втілення термінал визначає ідентичності MBMS послуг, які поточний стільник передає або невдовзі має передавати, після того, як термінал перемістився до поточного стільника. Після цього термінал продовжує процедуру встановлення RRC з'єднання, якщо визначення показує, що існує MBMS послуга, яку передплатив термінал. В альтернативному варіанті термінал припиняє процедуру RRC з'єднання.

У ще одному варіанті втілення термінал продовжує процедуру встановлення RRC з'єднання у стільнику, до якого термінал щойно перемістився, якщо інформація про встановлення односпрямованого радіоканалу "точка-багато точок" MBMS послуги, передана з боку UTRAN у поточному стільнику, включає інформацію, яка стосується послуги, яку передплатив термінал. В альтернативному варіанті термінал припиняє процедуру RRC з'єднання.

У ще одному варіанті втілення термінал продовжує процедуру встановлення RRC з'єднання у стільнику, до якого термінал щойно перемістився, якщо інформація, яка вказує терміналам, які передплатили MBMS послугу, на надсилання відпо-

віді до UTRAN, включає послугу, яку передплатив термінал. В альтернативному варіанті термінал припиняє процедуру RRC з'єднання.

У ще одному варіанті втілення термінал продовжує процедуру встановлення RRC з'єднання у стільнику, до якого термінал щойно перемістився, якщо інформація, що дозволяє терміналові контролювати завантаження загального каналу контролю „по лінії вгору”, пов'язана з конкретною MBMS послугою, включає інформацію, яка стосується послуги, яку передплатив термінал. В альтернативному варіанті термінал припиняє процедуру RRC з'єднання.

Інформація, надіслана з боку UTRAN, може бути надіслана через MCCH (канал контролю MBMS) або BCCH (широкосмуговий контрольний канал). Відповідно, якщо BCCH не містить інформації про встановлення MCCH, термінал припиняє процедуру встановлення RRC з'єднання у стільнику, до якого щойно перемістився термінал.

В одному варіанті втілення якщо UTRAN надає різні послуги для кожного стільника, або якщо стільники є взаємно виключними через те, що вони управляються різними провайдерами, термінал може припинити процедуру встановлення RRC з'єднання при переміщенні до нового стільника для збереження радіоресурсів. Для цього UTRAN може не давати терміналам, які перемістилися від іншого стільника до поточного стільника, відповідати на процедуру підрахунку. Відповідно, UTRAN може передати ідентичність для вказування терміналові на заборону відповіді через BCCH або MCCH.

В іншому варіанті втілення згідно зі способом встановлення терміналом RRC з'єднання, якщо термінал надсилає повідомлення про вимогу RRC з'єднання у першому стільнику, а потім переміщується до другого стільника до отримання повідомлення у відповідь від UTRAN, термінал припиняє поточну процедуру встановлення RRC з'єднання.

У ще одному варіанті втілення, якщо термінал отримує повідомлення про встановлення RRC з'єднання, що стосується повідомлення про вимогу RRC з'єднання, і переміщується до іншого стільника до надсилання повідомлення про завершення встановлення RRC з'єднання, термінал припиняє поточну процедуру встановлення RRC з'єднання.

У деяких випадках бажаним є завершення процедури встановлення RRC з'єднання. Для цього термінал може вимагати інформації, яка стосується часу втілення терміналом виконує операцій вищезгаданих варіантів втілення. Наприклад, RRC терміналу може виконувати процедуру RRC з'єднання згідно з одним або кількома варіантами втілення даного винаходу, коли верхній рівень RRC (верхній рівень терміналу) вказує RRC на припинення процедури RRC з'єднання. В альтернативному варіанті, коли RRC не отримує від верхнього рівня вказівку про припинення, RRC терміналу може виконувати традиційну процедуру RRC з'єднання.

Коли верхній рівень терміналу дає терміналові первісну вказівку про здійснення RRC з'єднання, верхній рівень терміналу повідомляє RRC терміналу, що відповідна процедура встановлення RRC

з'єднання є процедурою встановлення RRC з'єднання для MBMS. Для такого повідомлення може використовуватися нове значення причини встановлення.

Фіг.6 є структурною схемою, яка пояснює процедуру встановлення RRC з'єднання терміналом під час повторного вибору стільника, згідно з варіантом втілення даного винаходу.

Як показано на Фіг.6, RRC терміналу розпочинає процедуру встановлення RRC з'єднання, коли верхній рівень вимагає встановлення RRC з'єднання. RRC терміналу надсилає повідомлення про вимогу RRC з'єднання на UTRAN і запускає таймер, такий, як таймер T300 (S40). У цьому разі змінна, така, як змінна V300, встановлюється на 1.

Потім термінал очікує на прийом повідомлення про встановлення RRC з'єднання від UTRAN (S41). Під час очікування термінал перевіряє, чи відбувається повторний вибір стільника (S42).

Коли відбувається повторний вибір стільника, термінал отримує контрольну інформацію, яка стосується UTRAN, у новому стільнику (S43) і визначає, чи слід завершити або припинити процедуру встановлення RRC з'єднання згідно з відповідною контрольною інформацією (S44). Якщо термінал визначає, що слід завершити процедуру встановлення RRC з'єднання, термінал порівнює значення V300 з другим значенням, таким, як значення N300 (S45). Якщо значення V300 не перевищує значення N300, термінал повторно надсилає повідомлення про вимогу RRC з'єднання на UTRAN для здійснення операцій з етапу S41. Якщо значення N300 є більшим за значення V300, термінал припиняє процедуру встановлення RRC з'єднання. У цьому разі термінал збільшує значення V300 на 1 і перезапускає T300.

Натомість, якщо повторний вибір стільника на етапі S42 не відбувається, термінал перевіряє, чи закінчився час T300 (S46). Якщо час T300 закінчився, термінал переходить до етапу S45. Однак, якщо час T300 не закінчився, термінал переходить до етапу S41.

Якщо повідомлення про встановлення RRC з'єднання отримується від UTRAN на етапі S41, термінал розпочинає конфігурацію радіосередовища згідно зі змістом відповідного повідомлення і зупиняє T300. Відразу після завершення конфігурації радіосередовища термінал надсилає повідомлення про завершення встановлення RRC з'єднання і припиняє процедуру. Якщо повторний вибір стільника відбувається до надсилання повідомлення про завершення встановлення RRC з'єднання (S47, S48), термінал переходить до етапу S43 і отримує контрольну інформацію, яка стосується UTRAN, у новому стільнику.

Термінал визначає, чи слід завершити або припинити процедуру встановлення RRC з'єднання згідно з отриманою контрольною інформацією, яка стосується UTRAN (S44). Якщо термінал визначає, що слід завершити процедуру встановлення RRC з'єднання, термінал порівнює значення V300 зі значенням N300 (S45). Якщо значення V300 не перевищує значення N300, термінал повторно надсилає повідомлення про вимогу RRC з'єднання на UTRAN і виконує операції з етапу

S41. Якщо значення N300 є більшим за значення V300, процедура встановлення RRC з'єднання припиняється.

В одному варіанті втілення спосіб контролювання абонентського обладнання (UE), яке має принаймні верхній рівень, який є вищим за рівень контролю радіоресурсу (RRC), на якому UE може отримувати послугу "точка-багато точок" і виконувати повторний вибір стільника у системі бездротового зв'язку, включає отримання параметра встановлення від верхнього рівня. Спосіб також включає передачу вимоги RRC з'єднання до мережі та визначення на RRC рівні після повторного вибору стільника, чи слід продовжувати процедуру RRC з'єднання з мережею на основі параметра встановлення. Спосіб також включає припинення процедури RRC з'єднання з мережею на основі результату етапу визначення.

Процедура RRC з'єднання може бути припинена, якщо параметр встановлення вказує на отримання послуги "точка-багато точок". Мережа може бути наземною мережею радіозв'язку з абонентами UMTS (UTRAN). Спосіб також може включати завершення процедури RRC з'єднання, якщо результат етапу визначення не вимагає припинення процедури RRC з'єднання.

В іншому варіанті втілення спосіб контролювання абонентського обладнання (UE), здатного отримувати послугу "точка-багато точок" і виконувати повторний вибір стільника у системі бездротового зв'язку, включає передачу вимоги RRC з'єднання до мережі та отримання інформації від мережі після повторного вибору стільника. Спосіб також включає визначення доцільності припинення процедури RRC з'єднання у відповідь на контрольну інформацію. Спосіб також включає припинення процедури RRC з'єднання на основі результату етапу визначення.

Контрольна інформація може вказувати, що односпрямований радіоканал "точка-багато точок" встановлюється для послуги "точка-багато точок". Контрольна інформація може передаватися через загальний канал контролю. Загальний канал контролю може бути каналом контролю (MCCH) послуги мультимедійної широкошумової / багатоадресної передачі (MBMS). Загальний канал контролю може бути широкошумовим контрольним каналом (BCCH). Контрольна інформація може вказувати ідентифікатор послуги "точка-багато точок".

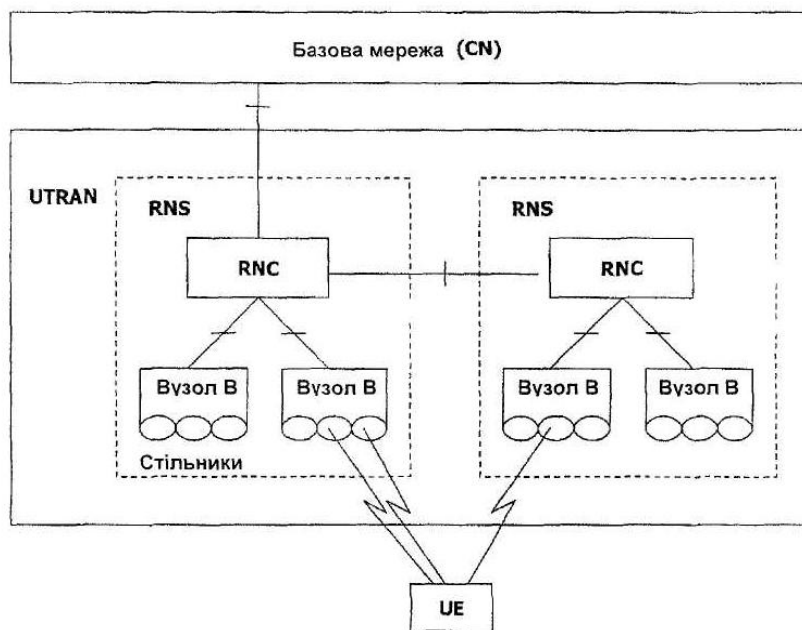
Згідно з даним винаходом, коли термінал переміщується до нового стільника, виконуючи RRC з'єднання з UTRAN, термінал визначає, чи вимагається RRC з'єднання, на основі інформації, отриманої від UTRAN. Потім термінал надсилає повідомлення про вимогу RRC з'єднання на UTRAN, якщо необхідно.

Таким чином, даний винахід може мінімізувати марну витрату радіоресурсів через необов'язкову передачу повідомлень про вимогу RRC з'єднання на UTRAN. Даний винахід також може мінімізувати витрату ресурсів батареї терміналом.

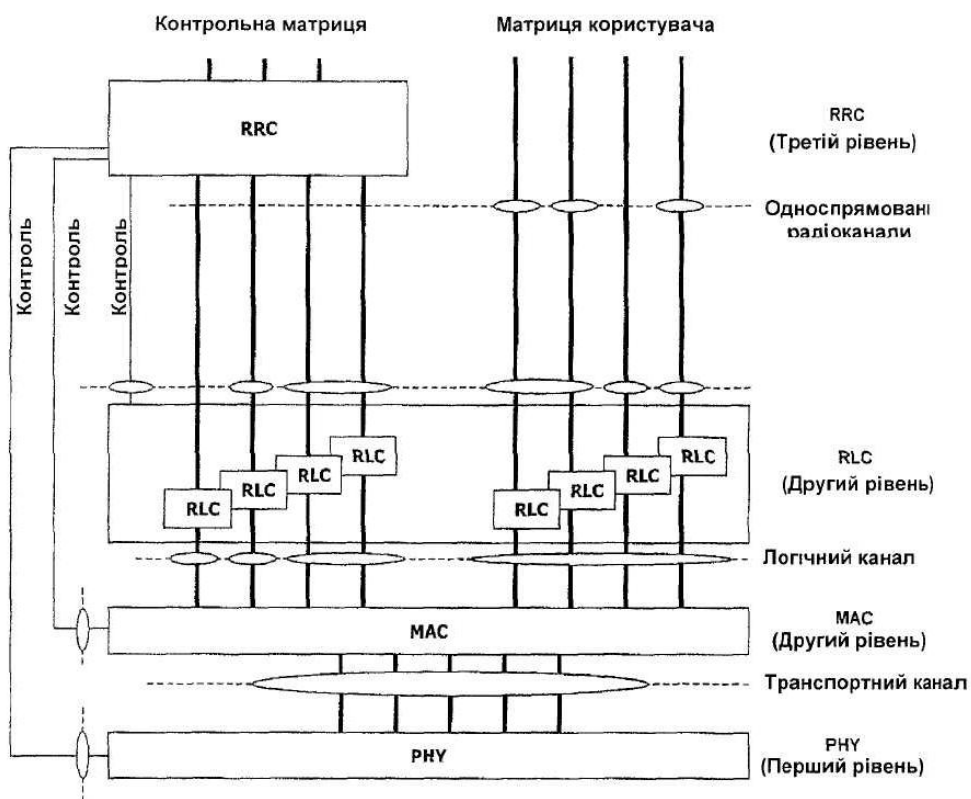
Спеціалістам у даній галузі стане зрозумілою можливість різних модифікацій та варіантів даного винаходу без відхилення від сутності або обсягу винаходу. Таким чином, передбачається, що да-

ний винахід охоплює всі модифікації та варіанти, якщо вони охоплюються обсягом формули вина-

ходу, що додається.



ФІГ. 1



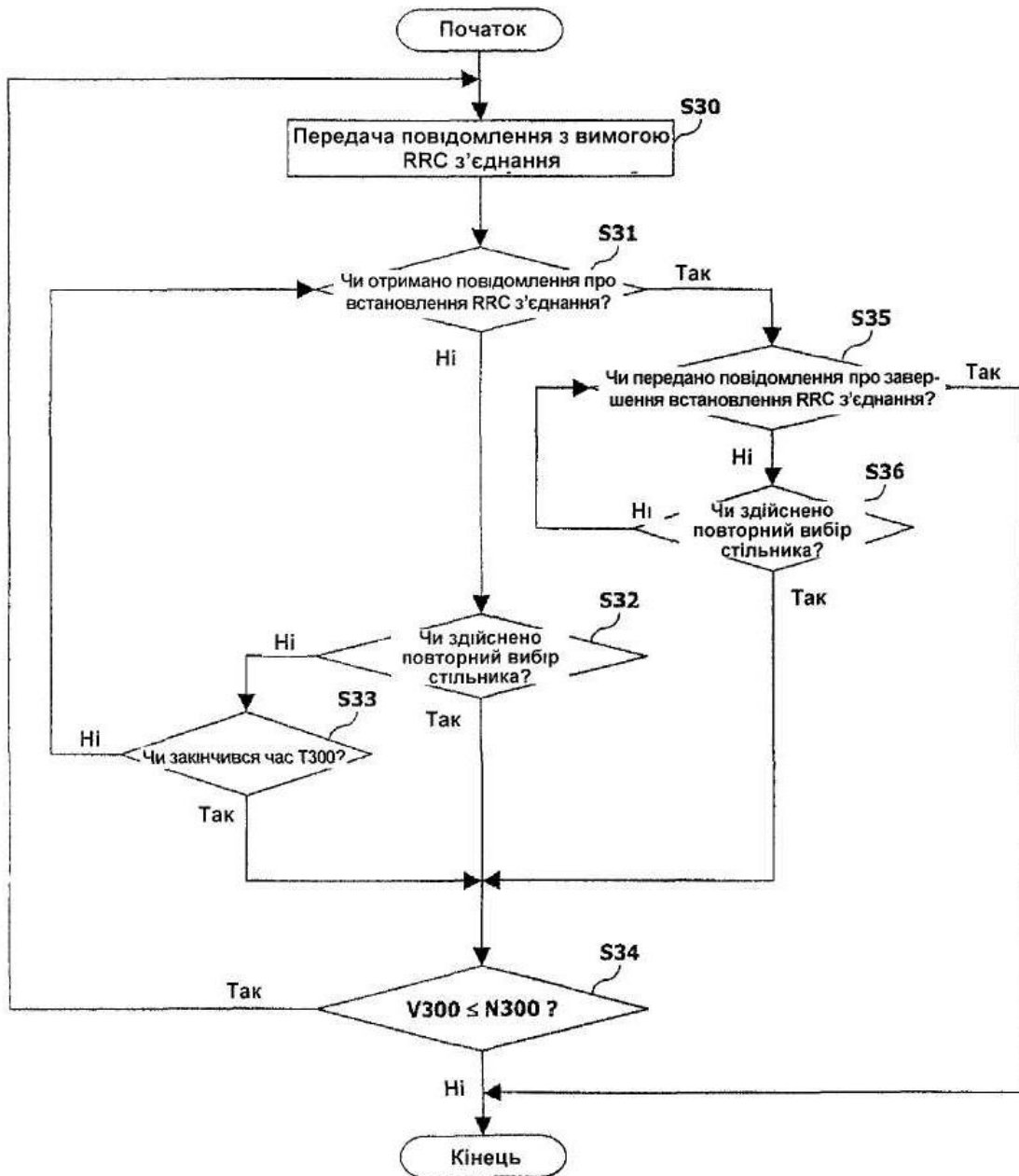
ФІГ. 2



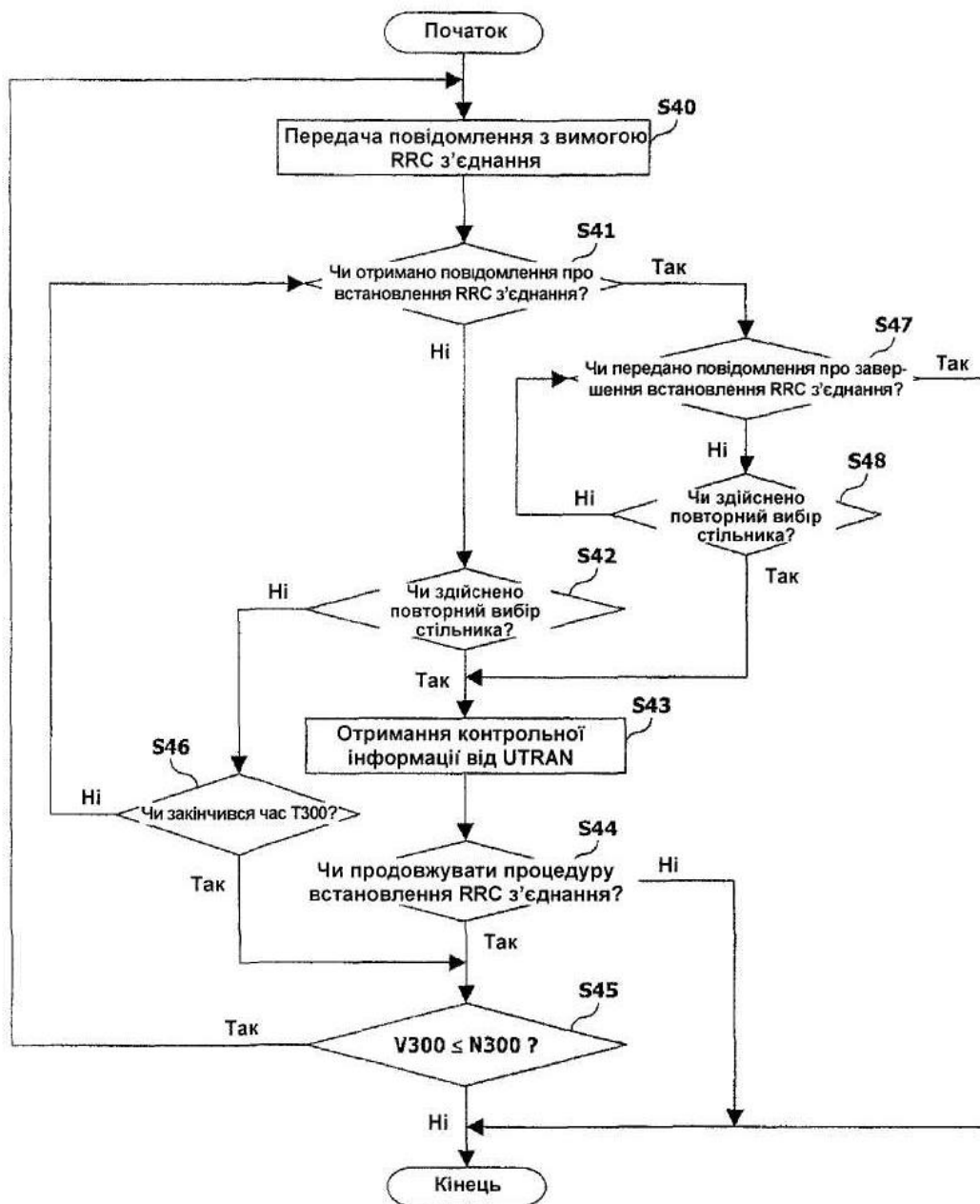
ФІГ. 3



ФІГ. 4



ФІГ. 5



ФІГ. 6