



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **93144** (13) **C2**  
(51) МПК (2011.01)  
H04B 7/005

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИ

ДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ

## ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

**(54) СПОСІБ ТА ПРИСТРІЙ ДЛЯ КЕРУВАННЯ ПОТУЖНІСТЮ ПРИ РОБОТІ В РЕЖИМІ DTX**

1

2

(21) а200908963

(22) 31.01.2008

(24) 10.01.2011

(86) PCT/US2008/052710, 31.01.2008

(31) 60/887,551

(32) 31.01.2007

(33) US

(31) 12/022,370

(32) 30.01.2008

(33) US

(46) 10.01.2011, Бюл.№ 1, 2011 р.

(72) ГОЛМІЄХ АЗІЗ, US, МОНТОХО ХУАН, US,  
ЛАНДБІ СТЕЙН АРНЕ, US

(73) КВЕЛКОММ ІНКОРПОРЕЙТЕД, US

(56) WO 03/032521 A; 17.04.2003

US 2005/124373 A1; 09.06.2005

WO 2007/025137 A; 01.03.2007

(57) 1. Пристрій для бездротового зв'язку, який містить

щонайменше один процесор, конфігурований для прийому множини команд керування потужністю (TPC) під час першого пакета передачі, регулювання потужності передачі для передачі, посланої під час першого пакета передачі, основуючись на щонайменше одній з множини команд TPC, і регулювання потужності передачі для передачі, посланої під час другого пакета передачі, основуючись на щонайменше двох останніх командах TPC з множини команд TPC, причому другий пакет передачі відділений від першого пакета передачі періодом переривчастості передачі (DTX); і пам'ять, зв'язану із щонайменше одним процесором.

2. Пристрій за п. 1, в якому щонайменше один процесор конфігурований для регулювання потужності передачі для передачі, посланої під час ранньої частини другого пакета передачі, основуючись на щонайменше двох останніх командах TPC, прийнятих під час першого пакета передачі, і регулювання потужності передачі для передачі, посланої під час іншої частини другого пакета передачі, основуючись на командах TPC, прийнятих під час другого пакета передачі.

3. Пристрій за п. 1, в якому щонайменше один процесор конфігурований для регулювання потужності передачі для передачі, посланої в одному з перших двох сегментів другого пакета передачі, основуючись на одній з останніх двох команд TPC,

прийнятих під час першого пакета передачі, і для регулювання потужності передачі для передачі, посланої в іншому з перших двох сегментів другого пакета передачі, основуючись на іншій з останніх двох команд TPC, прийнятих під час першого пакета передачі.

4. Пристрій за п. 1, в якому щонайменше один процесор конфігурований для регулювання потужності передачі для передачі, посланої в першому сегменті другого пакета передачі, основуючись на передостанній команді TPC, прийнятій під час першого пакета передачі, і регулювання потужності передачі для передачі, посланої у другому сегменті другого пакета передачі, основуючись на останній команді TPC, прийнятій під час першого пакета передачі.

5. Пристрій за п. 1, в якому щонайменше один процесор конфігурований для регулювання потужності передачі для передачі, посланої в першому сегменті другого пакета передачі, основуючись на команді TPC, якщо такі є, з останніх двох команд TPC, прийнятих під час першого пакета передачі, і регулювання потужності передачі для передачі, посланої у другому сегменті другого пакета передачі, основуючись на іншій з останніх двох команд TPC, прийнятих під час першого пакета передачі.

6. Пристрій за п. 1, в якому щонайменше один процесор конфігурований для одержання комбінованого значення, основаного на останніх двох командах TPC, прийнятих під час першого пакета передачі, і регулювання потужності передачі для передачі, посланої в перших двох сегментах другого пакета передачі, основуючись на комбінованому значенні.

7. Пристрій за п. 1, в якому щонайменше один процесор конфігурований для одержання комбінованого значення, основаного на останніх двох командах TPC, прийнятих під час першого пакета передачі, щоб обмежити комбіноване значення до зумовленого діапазону, щоб одержати обмежене значення, і для регулювання потужності передачі, посланої в перших двох сегментах другого пакета передачі, основуючись на обмеженому значенні.

8. Пристрій за п. 1, в якому щонайменше один процесор конфігурований для вибору однієї з щонайменше двох останніх команд TPC, прийнятих під час першого пакета передачі, і регулювання потужності передачі для передачі, посланої в що-

(13) **C2**

(11) **93144**

(19) **UA**

найменше одному сегменті другого пакета передачі, основуючись на вибраній команді TPC.

9. Пристрій за п. 1, в якому щонайменше один процесор конфігурований для вибору найбільш надійної команди TPC з щонайменше двох останніх команд TPC, прийнятих під час першого пакета передачі, і регулювання потужності передачі для передачі, посланої в щонайменше одному сегменті другого пакета передачі, основуючись на вибраній команді TPC.

10. Пристрій за п. 1, в якому щонайменше один процесор конфігурований для вибору останньої команди TPC, прийнятої під час першого пакета передачі, і регулювання потужності передачі для передачі, посланої в перших двох сегментах другого пакета передачі, основуючись на останній команді TPC.

11. Пристрій за п. 1, в якому щонайменше один процесор конфігурований для прийому множини команд TPC в множині сегментів з одним з множини можливих часових зсувів.

12. Пристрій за п. 11, в якому щонайменше один процесор конфігурований для регулювання потужності передачі для передачі, посланої під час другого пакета передачі, основуючись на двох останніх командах TPC, якщо прийняті в межах першого діапазону часових зсувів, і для регулювання потужності передачі для передачі, посланої під час другого пакета передачі, основуючись на останній команді TPC, якщо прийнята в межах другого діапазону часових зсувів.

13. Пристрій за п. 1, в якому щонайменше один процесор конфігурований для прийому множини команд TPC на Фракційному виділеному фізичному каналі (F-DPCH) і посилання передачі по виділеному фізичному каналу керування висхідної лінії (UL-DPCCN) під час першого і другого пакетів передачі.

14. Спосіб для бездротового зв'язку, який містить прийом множини команд керування потужністю (TPC) під час першого пакета передачі; регулювання потужності передачі для передачі, посланої під час першого пакета передачі, основуючись на щонайменше одній з множини команд TPC, і

регулювання потужності передачі для передачі, посланої під час другого пакета передачі, основуючись на щонайменше двох останніх командах TPC з множини команд TPC, причому другий пакет передачі відділений від першого пакета передачі періодом переривчастості передачі (DTX).

15. Спосіб за п. 14, в якому регулювання потужності передачі для передачі, посланої під час другої передачі, містить

регулювання потужності передачі, посланої в одному з перших двох сегментів другого пакета передачі, основуючись на щонайменше одній з двох останніх команд TPC, прийнятих під час першого пакета передачі, і

регулювання потужності передачі для передачі, посланої в іншому з перших двох сегментів другого пакета передачі, основуючись на іншій з останніх двох команд TPC, прийнятих під час першого пакета передачі.

16. Спосіб за п. 14, в якому регулювання потужності передачі для передачі, посланої під час другої передачі, містить

одержання комбінованого значення, основаного на останніх двох командах TPC, прийнятих під час першого пакета передачі, і

регулювання потужності передачі для передачі, посланої в перших двох сегментах другого пакета передачі, основуючись на комбінованому значенні.

17. Спосіб за п. 14, в якому регулювання потужності передачі для передачі, посланої під час другої передачі, містить

вибір однієї з щонайменше двох останніх команд TPC, прийнятих під час першого пакета передачі, і регулювання потужності передачі для передачі, посланої в щонайменше одному сегменті другого пакета передачі, основуючись на вибраній команді TPC.

18. Спосіб за п. 14, в якому прийом множини команд TPC містить прийом множини команд TPC на Фракційному виділеному фізичному каналі (F-DPCH), причому спосіб додатково містить посилання передачі по виділеному фізичному каналу керування висхідної лінії (UL-DPCCN) під час першого і другого пакетів передачі.

19. Пристрій для бездротового зв'язку, який містить

засіб для прийому множини команд керування потужністю (TPC) під час першого пакета передачі; засіб для регулювання потужності передачі для передачі, посланої під час першого пакета передачі, основуючись на щонайменше одній з множини команд TPC, і

засіб для регулювання потужності передачі для передачі, посланої під час другого пакета передачі, основуючись на щонайменше двох останніх командах TPC з множини команд TPC, причому другий пакет передачі відділений від першого пакета передачі періодом переривчастості передачі (DTX).

20. Пристрій за п. 19, в якому засіб для регулювання потужності передачі для передачі, посланої під час другої передачі, містить

засіб для регулювання потужності передачі, посланої в одному з перших двох сегментів другого пакета передачі, основуючись на щонайменше одній з двох останніх команд TPC, прийнятих під час першого пакета передачі, і

засіб для регулювання потужності передачі для передачі, посланої в іншому з перших двох сегментів другого пакета передачі, основуючись на іншій з останніх двох команд TPC, прийнятих під час першого пакета передачі.

21. Пристрій за п. 19, в якому засіб для регулювання потужності передачі для передачі, посланої під час другої передачі, містить

засіб для одержання комбінованого значення, основаного на останніх двох командах TPC, прийнятих під час першого пакета передачі, і

засіб для регулювання потужності передачі для передачі, посланої в перших двох сегментах другого пакета передачі, основуючись на комбінованому значенні.

22. Пристрій за п. 19, в якому засіб для регулювання потужності передачі для передачі, посланої під час другої передачі, містить

засіб для вибору однієї з щонайменше двох останніх команд TPC, прийнятих під час першого пакета передачі, і

засіб для регулювання потужності передачі для передачі, посланої в щонайменше одному сегменті другого пакета передачі, основуючись на вибраній команді TPC.

23. Пристрій за п. 19, в якому засіб для прийому множини команд TCP містить засіб для прийому множини команд TPC на Фракційному виділеному фізичному каналі (F-DPCH), причому пристрій додатково містить

засіб для посилання передачі по виділеному фізичному каналу керування висхідної лінії (UL-DPCCCH) під час першого і другого пакетів передачі.

24. Машиночитаний носій, який містить збережені на ньому машиниконувальні коди, що включають: код для спонукання щонайменше одного комп'ютера приймати множини команд керування потужністю (TPC) під час першого пакета передачі;

код для спонукання щонайменше одного комп'ютера регулювати потужність передачі для передачі, посланої під час першого пакета передачі, основуючись на щонайменше одній з множини команд TPC, і

код для спонукання щонайменше одного комп'ютера регулювати потужність передачі для передачі, посланої під час другого пакета передачі, основуючись на щонайменше двох останніх командах TPC з множини команд TPC, причому другий пакет передачі відділений від першого пакета передачі періодом переривчастої передачі (DTX).

25. Машиночитаний носій за п. 24, в якому машиниконувальні коди додатково включають:

код для спонукання щонайменше одного комп'ютера регулювати потужність передачі для передачі, посланої в одному з перших двох сегментів другого пакета передачі, основуючись на щонайменше одній з двох останніх команд TPC, прийнятих під час першого пакета передачі, і код для спонукання щонайменше одного комп'ютера регулювати потужність передачі для передачі, посланої в іншому з перших двох сегментів другого пакета передачі, основуючись на іншій з останніх двох команд TPC, прийнятих під час першого пакета передачі.

26. Машиночитаний носій за п. 24, в якому машиниконувальні коди додатково включають:

код для спонукання щонайменше одного комп'ютера одержувати комбіноване значення, основане на останніх двох командах TPC, прийнятих під час першого пакета передачі, і

код для спонукання щонайменше одного комп'ютера регулювати потужність передачі для передачі, посланої в перших двох сегментах другого пакета передачі, основуючись на комбінованому значенні.

27. Машиночитаний носій за п. 24, в якому машиниконувальні коди додатково включають:

код для спонукання щонайменше одного комп'ютера вибирати одну з щонайменше двох останніх команд TPC, прийнятих під час першого пакета передачі; і

код для спонукання щонайменше одного комп'ютера регулювати потужність передачі для передачі, посланої в щонайменше одному сегменті другого пакета передачі, основуючись на вибраній команді TPC.

28. Машиночитаний носій за п. 24, в якому машиниконувальні коди додатково включають:

код для спонукання щонайменше одного комп'ютера приймати множини команд TCP на Фракційному виділеному фізичному каналі (F-DPCH); і

код для спонукання щонайменше одного комп'ютера посилати передачу по виділеному фізичному каналу керування висхідної лінії (UL-DPCCCH) під час першого і другого пакетів передачі.

29. Пристрій для бездротового зв'язку, який містить

щонайменше один процесор, конфігурований для посилання множини команд керування потужністю (TPC) під час першого пакета передачі, прийому передачі, посланої під час першого пакета передачі з потужністю передачі, настроєною на основі щонайменше однієї з множини команд TPC, і прийому передачі, посланої під час другого пакета передачі з потужністю передачі, настроєною на основі щонайменше двох останніх команд TPC з множини команд TPC, причому другий пакет передачі відділений від першого пакета передачі періодом переривчастої передачі (DTX); і пам'ять, зв'язану з щонайменше одним процесором.

30. Пристрій за п. 29, в якому щонайменше один процесор конфігурований для оцінки відношення сигналу до шуму і перешкоди (SIR) на основі передачі, прийнятої під час першого пакета передачі, і генерації множини команд TPC на основі оціненого SIR.

31. Спосіб бездротового зв'язку, який містить посилання множини команд керування потужністю (TPC) під час першого пакета передачі;

прийом передачі, посланої під час першого пакета передачі з потужністю передачі, настроєною на основі щонайменше однієї з множини команд TPC; і

прийом передачі, посланої під час другого пакета передачі з потужністю передачі, настроєною на основі щонайменше двох останніх команд TPC з множини команд TPC, причому другий пакет передачі відділений від першого пакета передачі періодом переривчастої передачі (DTX).

32. Спосіб за п. 31, який додатково містить оцінювання відношення сигналу до шуму і перешкоди (SIR) на основі передачі, прийнятої під час першого пакета передачі; і

генерацію множини команд TPC на основі оціненого SIR.

Дана заявка на патент заявляє пріоритет попередньої заявки США № 60/887,551, озаглавленої «Керування потужністю та DTX-DRX», поданої

31 січня 2007, переуступленої правовласнику даної заявки і даним явно включеної в цей документ за допомогою посилання.

## Галузь техніки

Дане розкриття стосується зв'язку, більш конкретно, способів для виконання керування потужністю в системі бездротового зв'язку.

### Попередній рівень техніки

Системи бездротового зв'язку широко використовуються для надання різних послуг зв'язку, таких як передача голосу, відео, пакетних даних, передача повідомлень, ширококомовна передача тощо. Ці системи можуть бути системами множинного доступу, здатними підтримувати множинну користувачів шляхом спільного використання доступних ресурсів системи. Приклади таких систем множинного доступу включають системи множинного доступу з кодовим розділенням (CDMA), системи множинного доступу з часовим розділенням (TDMA), системи множинного доступу з частотним розділенням (FDMA), системи ортогонального FDMA (OFDMA) і системи FDMA з однією несучою (SC-FDMA).

У системі бездротового зв'язку множина користувачських пристроїв (UE) можуть виконувати передачі по висхідній лінії до Вузла В. Щоб поліпшити пропускну здатність системи, потужність передачі кожного UE може керуватися таким чином, щоб бажана продуктивність могла бути досягнута для UE при зменшенні величини взаємних перешкод іншим UE. Для керування потужністю висхідної лінії Вузол В може періодично оцінювати якість сигналу UE, що приймається, у Вузлі В і може посылати команди керування потужністю передачі (TPC), щоб приписувати UE регулювати потужність передачі шляхом її збільшення або зниження для досягнення бажаної якості сигналу, що приймається. UE може регулювати свою потужність передачі відповідно до команд TPC. Однак UE може працювати в режимі переривчастої передачі (DTX) і може здійснювати передачу пакетами замість безперервної передачі. Бажано ефективно виконувати керування потужністю в режимі роботи DTX.

### Суть винаходу

Описані способи для виконання керування потужністю в режимі роботи DTX. UE може передавати по висхідній лінії під час пакета передачі і може приймати команди TPC, генеровані Вузлом В на основі передачі висхідної лінії. У типовому випадку є затримка від часу, коли команда TPC прийнята в UE, до часу, коли команда TPC може бути застосована в UE. Величина затримки може бути змінною і може залежати від часового зсуву, призначеного UE для фізичного каналу, що використовується для посилання команди TPC, як описано нижче. UE може прийняти одну або дві команди TPC в кінці пакета передачі, які не застосовуються безпосередньо під час пакета передачі. UE може зберегти команду(и) TPC, що залишається(ються) без застосування, і може після цього застосувати збережену (і) команду (и) TPC для наступного пакета передачі.

UE може застосувати дві збережені команди TPC по-різному. В одному варіанті UE може застосувати дві збережені команди TPC в перших двох сегментах наступного пакета передачі. UE може настроїти свою потужність передачі для першого сегмента наступної передачі на основі однієї із

збережених команд TPC і може настроїти свою потужність передачі для другого сегмента наступного пакета передачі на основі іншої збереженої команди TPC. В іншому варіанті UE може скомбінувати дві збережені команди TPC, щоб одержати комбіноване значення, і може настроїти потужність передачі для перших двох сегментів наступного пакета передачі на основі комбінованого значення. У ще одному варіанті UE може обмежити зверху комбіноване значення до зумовленого діапазону і може настроїти свою потужність передачі для перших двох сегментів наступного пакета передачі, на основі обмеженого значення. У ще одному варіанті UE може вибрати одну із збережених команд TPC (наприклад, останню команду TPC або більш надійну команду TPC) і може настроїти свою потужність передачі для перших двох сегментів наступного пакета передачі на основі вибраної команди TPC. UE може також настроїти свою потужність передачі для наступного пакета передачі на основі збережених команд TPC іншими способами.

Різні аспекти та особливості розкриття описані нижче більш детально.

### Короткий опис креслень

Фіг. 1 показує систему бездротового зв'язку.

Фіг. 2 показує часову діаграму деяких фізичних каналів.

Фіг. 3 показує передачу команд TPC Вузлом В.

Фіг. 4 показує прийом команд TPC за допомогою UE.

Фіг. 5 показує керування потужністю висхідної лінії для UE з ранніми командами TPC.

Фіг. 6 показує керування потужністю висхідної лінії для UE з пізніми командами TPC.

Фіг. 7 показує керування потужністю висхідної лінії для UE при роботі в режимі DTX з ранніми командами TPC.

Фіг. 8А та 8В показують два варіанти керування потужністю висхідної лінії для UE при роботі в режимі DTX з пізніми командами TPC.

Фіг. 9 показує процес, що виконується UE для керування потужністю висхідної лінії.

Фіг. 10 показує процес, що виконується Вузлом В для керування потужністю висхідної лінії.

Фіг. 11 показує блок-схему UE і Вузла В.

### Детальний опис

Способи, описані тут, можуть використовуватися для різних систем бездротового зв'язку, таких як CDMA, TDMA, FDMA, OFDMA, SC-FDMA та інші системи. Терміни «система» і «мережа» часто використовуються взаємозамінним чином. Система CDMA може реалізувати технологію радіозв'язку, таку як Універсальний наземний радіодоступ (UTRA), cdma2000 тощо. UTRA включає Ширококомуніковий CDMA (W-CDMA) та інші варіанти CDMA. cdma2000 охоплює стандарти IS-2000, IS-95 та IS-856. Система TDMA може реалізувати технологію радіозв'язку, таку як Глобальна Система для Мобільних Комунікацій (GSM). Система OFDMA може реалізувати технологію радіозв'язку, таку як Розвинений UTRA (E-UTRA), Ультра-мобільна ширококомунікована мережа (UMB), IEEE 802.20, IEEE 802.16 (WiMAX), 802.11 (WiFi), Flash-OFDM тощо. UTRA та E-UTRA є частиною Універсальної Мобільної Телекомунікаційної Системи (UMTS). 3 GPP

Довгостроковий Розвиток (LTE) є майбутнім випуском UMTS, який використовує E-UTRA. UTRA, E-UTRA, UMTS, LTE та GSM описані в документах організації «Проект партнерства 3-го покоління» (3GPP). cdma2000 та UMB описані в документах організації «Проект 2 партнерства 3-го покоління» (3GPP2). Ці різні технології радіозв'язку і стандарти відомі в техніці. Для розуміння визначені аспекти способів описані нижче для UMTS, і 3GPP термінологія використовується в більшій частині опису, наведеного нижче.

Фіг. 1 показує систему 100 бездротового зв'язку, яка може також згадуватися як Універсальна наземна мережа радіодоступу (UTRAN) в UMTS. Система 100 включає множину вузлів B110. Вузол B є нерухомою станцією, яка здійснює зв'язок з користувацькими пристроями (UE) і може також згадуватися як розвинений вузол B (eNB), базова станція, пункт доступу тощо. Кожний вузол B 110 забезпечує покриття зв'язком для конкретної географічної зони і підтримує зв'язок для UE, розташованих в межах зони охоплення. Контролер 130 системи може зв'язуватися з вузлами B 110 і забезпечувати координату і керування для цих вузлів B. Контролер 130 системи може бути одиночним мережним об'єктом або сукупністю мережних об'єктів.

UE 120 можуть бути розосереджені всюди по системі, і кожний UE може бути стаціонарним або мобільним. UE може також згадуватися як мобільна станція, термінал, термінал доступу, абонентський блок, станція тощо. UE може бути стільниковим телефоном, персональним цифровим помічником (PDA), пристроєм бездротового зв'язку, портативним пристроєм, бездротовим модемом, ноутбуком тощо. UE може здійснювати зв'язок з вузлом B через передачі по низхідній лінії і висхідній лінії. Низхідна лінія (або пряма лінія) відноситься до лінії зв'язку від вузлів до UE, а висхідна лінія (або зворотна лінія) відноситься до лінії зв'язку від UE до вузла B.

UMTS використовує різні фізичні канали, щоб послати дані та інформацію сигналізації/керування по низхідній лінії і висхідній лінії. Фізичні канали

каналізовані різними кодами каналізації та ортогональні один одному в кодовій ділянці.

Фіг. 2 показує часову діаграму деяких з фізичних каналів, що використовуються в UMTS. Часова шкала передачі розділена на радіокадри. Кожний радіокадр має тривалість 10 мілісекунд та ідентифікований 12-бітовим системним номером кадру (SFN). Кожний радіокадр розділений на 15 сегментів, які марковані як сегмент 0 - сегмент 14. Кожний сегмент має тривалість  $T_{slot}=0,667$  мілісекунди (мс) і включає 2560 елементарних послань (елементів) при 3,84 Мелементів/сек. Кожний радіокадр також розділений на п'ять підкадрів (не показано на фіг. 2). Кожний підкадр має тривалість 2 мс і включає в себе 3 сегменти.

Основний загальний фізичний канал керування (P-CCPCH) передається вузлом B по низхідній лінії. P-CCPCH використовується безпосередньо як часова опора для фізичних каналів низхідної лінії і використовується непрямо як часова опора для фізичних каналів висхідної лінії. Фракційний виділений фізичний канал (F-DPCH) посиляється по низхідній лінії і може нести команди TPC для множини UE. F-DPCH затриманий на  $\tau_{DPCH,n}$  елементарних послань від межі кадру P-CCPCH, де  $\tau_{DPCH,n} = 256n$  і  $n$  може знаходитися в межах від 0 до 149. Виділений фізичний канал керування висхідної лінії (UL-DPCH) посиляється по висхідній лінії і може нести пілот-сигнал та інформацію керування від UE. UL-DPCH затриманий на  $T_0=1024$  елементарних послань від межі кадру F-DPCH.

3GPP, Випуск 5 і пізніші версії підтримують Швидкодійний пакетний доступ низхідної лінії (HSDPA). 3GPP, Випуск 6 і пізніші версії підтримують Швидкодійний пакетний доступ висхідної лінії (HSUPA). HSDPA та HSUPA є наборами каналів і процедур, які забезпечують можливість швидкодійної передачі пакетів даних по низхідній лінії і висхідній лінії, відповідно. У таблиці 1 перелічені деякі фізичні канали, що використовуються для HSDPA та HSUPA в 3GPP, Випуск 6.

Таблиця 1

	Канал	Ім'я каналу	Опис
H S D лінія)	HS-SCCH	Спільний канал керування для HS-DSCH	Несе сигналізацію для пакетів, посланих по HS-DPCH
P A (низхідна лінія)	HS-PDSCH	Високошвидкісний фізичний спільний канал низхідній лінії	Несе пакети, послані по низхідній лінії для різних UE
	HS-DPCH	Виділений фізичний канал керування для HS-DSCH	Несе ACK/NACK для пакетів, посланих по HS-PDSCH, і CQI
H S (висхідна лінія)	E-DPCH	E-DCH виділений фізичний канал керування	Несе сигналізацію для E-DPCH
P A (висхідна лінія)	E-DPCH	E-DCH виділений фізичний канал даних	Несе пакети, послані по висхідній лінії за допомогою UE
	E-HICH	E-DCH канал індикатора гібридного ARQ	Несе ACK/NACK для пакетів, посланих по E-DPCH

3GPP, випуск 7 підтримує Безперервну пакетну зв'язаність (CRC), яка дозволяє UE працювати з DTX і/або переривчастим прийомом (DRX), щоб економити потужність батареї живлення. Для DTX UE можуть бути призначені визначені дозволені підкадри висхідної лінії, в яких UE може посилати передачі висхідної лінії до Вузла В. Дозволені підкадри висхідної лінії можуть бути визначені за допомогою шаблону пакетів DPCCN висхідної лінії. Для DRX UE можуть бути призначені визначені дозволені підкадри низхідної лінії, в яких Вузол В може посилати передачу низхідної лінії до UE. Дозволені підкадри низхідної лінії можуть бути визначені за допомогою шаблону прийому HS-SCCH. UE може посилати сигналізацію і/або дані у дозволених підкадрах висхідної лінії і може приймати сигналізацію і/або дані в дозволених підкадрах низхідної лінії. UE може вимикати живлення протягом часів очікування між дозволеними підкадрами для економії потужності батареї живлення. Режим CRC описаний в документі 3GPP «TR 25.903 Continuous Connectivity for Packet Data Users», березень 2007, який публічно доступний.

На фіг. 3 показана передача команд TPC по каналу F-DPCH Вузлом В. Вузол В може послати до десяти команд TPC для UE числом до десяти по каналу F-DPCH в кожному сегменті. Ці UE можуть бути мультиплексованими у часі на F-DPCH, і кожний UE може мати різний часовий зсув для F-DPCH. Як показано на фіг. 3, Вузол В може послати команди TPC для UE 0 в першій позиції кожного сегмента, команди TPC для UE 1 у другій позиції кожного сегмента тощо і команди TPC для UE 9 в останній позиції кожного сегмента. Вузол В може послати нову команду TPC до даного UE по каналу F-DPCH в кожному сегменті при призначеному часовому зсуві.

Фіг. 4 показує прийом команд TPC по каналу F-DPCH за допомогою UE. UE може прийняти команду TPC по F-DPCH в кожному сегменті. Команда TPC для UE посиляється з використанням  $N_{TPS}$  бітів, які починаються при  $N_{OFF1}$  бітах від початку сегмента. Десятисегментні формати від 0 до 9 підтримуються для F-DPCH і відповідають 10 різним часовим зсувам, показаним на фіг. 3.  $N_{OFF1}$  дорівнює від 0 до 2304 елементарних посилювачів для форматів сегментів від 0 до 9. В кожному сегменті UE може ігнорувати перші  $N_{OFF1}$  бітів в каналі F-DPCH, обробляти наступні  $N_{TPS}$ , щоб прийняти свою команду TPC, і ігнорувати останні  $N_{OFF2}$  бітів. З точки зору UE, команда TPC може мати будь-який часовий зсув у сегменті F-DPCH.

Фіг. 5 показує приклад керування потужністю висхідної лінії для UE з ранніми (випереджальними) командами TPC. Вузол В може послати команду TPC в HE по каналу F-DPCH в кожному сегменті з часовим зсувом, призначеним для UE. Команда TPC може, таким чином, розташовуватися де-небудь в межах сегмента з призначеним часовим зсувом. У прикладі, показаному на фіг. 5, призначений часовий зсув знаходиться поблизу початку сегмента на F-DPCH. UE може прийняти F-DPCH через час затримки поширення, дорівнює

$T_{PR}$ .

UL-DPCCN затриманий на 1024 елементарних посилювачів від межі сегмента F-DPCH. Інтервал часу між прийнятою командою TPC і початком сегмента на UL-DPCCN залежить від часового зсуву F-DPCH, призначеного для UE. Якщо є щонайменше 512 елементарних посилювачів між командою TPC, прийнятою на F-DPCH в сегменті  $i$ , і початком сегмента  $i$  на UL-DPCCN, як показано на фіг. 5, то справедливо поточне часове співвідношення. У цьому випадку, UE може застосувати команду TPC, прийняту на F-DPCH в сегменті  $i$ , в тому самому сегменті  $i$  на UL-DPCCN. Зокрема, UE може відповісти на прийняту команду TPC шляхом регулювання потужності передачі UL-DPCCN в сегменті  $i$ , основуючись на прийнятій команді TPC. Крім того, UE може оцінити відношення сигналу до шуму і перешкоди (SIR) низхідної лінії, основуючись на прийнятій команді TPC. UE може потім генерувати команду TPC для Вузла В, основуючись на оцінці SIR низхідної лінії, і послати цю команду TPC на UL-DPCCN в сегменті  $i$ , як показано на фіг. 5.

Вузол В може прийняти UL-DPCCN від UE через час затримки поширення. Вузол В може оцінити SIR висхідної лінії для UE, основуючись на пілот-сигналі, прийнятому на UL-DPCCN в сегменті  $i$ . Вузол В може потім генерувати команду TPC для UE, основуючись на SIR висхідної лінії, і послати цю команду TPC на F-DPCH при призначеному часовому зсуві в сегменті  $i+1$ . Вузол В може також відповісти на команду TPC, прийняту на UL-DPCCN в сегменті  $i$ , регулюючи потужність передачі F-DPCH в сегменті  $i+2$  на основі цієї прийнятої команди TPC.

У прикладі, показаному на фіг. 5, контур керування потужністю висхідної лінії замкнений в одному сегменті. Команда TPC, послана Вузлом В на F-DPCH в сегменті  $i$ , застосовується UE до пілот-сигналу, посланого на UL-DPCCN в сегменті  $i$ . Цей пілот-сигнал використовується, щоб генерувати команду TPC, що посиляється Вузлом В на F-DPCH в сегменті  $i+1$ .

На фіг. 6 показаний приклад керування потужністю висхідної лінії для UE з пізніми (запізненими) командами TPC. У цьому прикладі призначений часовий зсув для UE знаходиться поблизу кінця сегмента на F-DPCH. UE приймає команду TPC на F-DPCH в сегменті  $i$  при призначеному часовому зсуві. У цьому прикладі команда TPC, що приймається на F-DPCH в сегменті  $i$ , не знаходиться щонайменше за 512 елементарних посилювачів до початку сегмента  $i$  на UL-DPCCN, як показано на фіг. 6. У цьому випадку, UE може застосувати команду TPC, прийняту на F-DPCH в сегменті  $i$ , в наступному сегменті  $i+1$  на UL-DPCCN. Зокрема, UE може відповісти на прийняту команду TPC, регулюючи потужність передачі UL-DPCCN в сегменті  $i+1$  на основі прийнятої команди TPC. UE може також оцінити SIR низхідної лінії, основуючись на прийнятій команді TPC, генерувати команду TPC, основану на оцінці SIR низхідної лінії, і послати цю команду TPC на UL-DPCCN в сегменті  $i+1$ , як показано на фіг. 6.

Вузол В може прийняти UL-DPCCN від UE, оцінити SIR висхідної лінії для UE, основуючись на

пілот-сигналі, прийнятому на UL-DPCCH в сегменті  $i+1$ , генерувати команду TPC на основі оцінки SIR висхідної лінії і послати цю команду TPC на F-DPCCH з призначеним часовим зсувом в сегменті  $i+2$ . Вузол В може також відповісти на команду TPC, прийняту на UL-DPCCH в сегменті  $i+1$ , регулюючи потужність передачі F-DPCCH в сегменті  $i+3$ , основуючись на цій прийнятій команді TPC.

У прикладі, показаному на фіг. 6, контур керування потужністю висхідної лінії замкнений в двох сегментах. Команда TPC, послана Вузлом В на F-DPCCH в сегменті  $i$ , застосовується UE до пілот-сигналу, що посиляється на UL-DPCCH в сегменті  $i+1$ . Цей пілот-сигнал використовується для генерації команди TPC, що передається Вузлом В на F-DPCCH в сегменті  $i+2$ .

Фіг. 5 та 6 показують приклади керування потужністю висхідної лінії з випереджальними командами TPC і запізненими командами TPC, відповідно. Як показано на фіг. 6, команда TPC, прийнята де-небудь в межах заштрихованої ділянки 610, може бути застосована до UL-DPCCH в сегменті  $i+1$ . Якщо команда TPC розташована в межах ділянки 612, яка є частиною заштрихованої ділянки 610, що належить до сегмента  $i+1$  каналу F-DPCCH, то команда TPC застосовується в тому самому сегменті  $i+1$  каналу UL-DPCCH. Якщо команда TPC розташована в межах ділянки 614, яка є частиною заштрихованої ділянки 610, що належить до сегмента  $i$  каналу F-DPCCH, то команда TPC застосовується в наступному сегменті  $i+1$  каналу UL-DPCCH. Випереджальні команди TPC - це команди TPC, прийняті в межах ділянки 612, які можуть застосовуватися до UL-DPCCH в тому самому сегменті. Запізнені команди TPC - це команди TPC, що приймаються в межах ділянки 614, які можуть застосовуватися до UL-DPCCH в наступному сегменті.

Фіг. 7 показує приклад керування потужністю висхідної лінії для UE під час операції DTX з випереджальними командами TPC. У цьому прикладі UE передає на UL-DPCCH протягом шести сегментів від  $i$  до  $i+5$ , потім не передає по висхідній лінії протягом наступних шести сегментів від  $i+6$  до  $i+11$ , потім передає на UL-DPCCH протягом наступних шести сегментів від  $i+12$  до  $i+17$  тощо. Взагалі, число дозволених сегментів висхідної лінії, в яких UE передає на UL-DPCCH (яке дорівнює 6 в прикладі, показаному на фіг. 7) може бути конфігурованим. Часовий інтервал між послідовними пакетами дозволених сегментів висхідної лінії (який дорівнює 12 сегментам в прикладі, показаному на фіг. 7) може також бути конфігурованим.

У прикладі, показаному на фіг. 7, команди TPC для UE передаються по F-DPCCH поблизу початку кожного сегмента і знаходяться щонайменше за 512 елементарних посилювань до початку того самого сегмента на UL-DPCCH, як показано на фіг. 5. UE може, таким чином, застосувати команду TPC, одержану на F-DPCCH в сегменті  $i+1$ , до передачі висхідної лінії на UL-DPCCH в тому самому сегменті  $i+1$ . Пілот-сигнал, посланий на UL-DPCCH в сегменті  $i+5$ , використовується для генерації команди TPC, що посиляється на F-DPCCH в сегменті  $i+6$ . Однак оскільки UE не передає по висхідній лінії в сегменті  $i+6$ , UE може зберегти команду

TPC, прийняту на F-DPCCH в сегменті  $i+6$ . UE може застосувати цю збережену команду TPC до передачі висхідної лінії на UL-DPCCH в сегменті  $i+12$  після поновлення передачі.

У прикладі, показаному на фіг. 7, є одна команда TPC в кінці кожного пакета передачі, яка безпосередньо не застосовується в цьому пакеті передачі. Ця команда TPC може бути збережена і може застосовуватися до першого сегмента наступного пакета передачі.

Коли команда TPC, що приймається на F-DPCCH в сегменті  $i$ , застосовується до UL-DPCCH в сегменті  $i+1$ , як показано на фіг. 6, додаткова затримка може привести до двох команд TPC в кінці пакета передачі, які безпосередньо не застосовуються в цьому пакеті передачі. Може бути бажаним використовувати обидві з цих команд TPC для наступного пакета передачі.

Фіг. 8А показує схему керування потужністю висхідної лінії для UE при роботі в режимі DTX із запізненими командами TPC. У цьому прикладі команди TPC для UE посиляються на F-DPCCH поблизу кінця кожного сегмента. UE може, таким чином, застосувати команду TPC, прийняту на F-DPCCH в сегменті  $i+1$  до передачі висхідної лінії на UL-DPCCH в наступному сегменті  $i+2$ , як показано на фіг. 6.

На початку першого пакета передачі на фіг. 8А пілот-сигнал, переданий на UL-DPCCH в сегменті  $i$ , використовується для генерації команди TPC, що передається на F-DPCCH в сегменті  $i+1$ . Ця команда TPC застосовується до передачі висхідної лінії, що посиляється на UL-DPCCH в сегменті  $i+2$ . Команди TPC, що посиляються на F-DPCCH в сегментах від  $i+2$  до  $i+4$ , аналогічним чином застосовуються до передач висхідної лінії, що посиляються на UL-DPCCH в сегментах від  $i+3$  до  $i+5$ , відповідно. Оскільки UE не передає по висхідній лінії в сегментах  $i+6$  та  $i+7$ , UE може зберегти дві команди TPC, прийняті на F-DPCCH в сегментах  $i+5$  та  $i+6$ .

У схемі, показаній на фіг. 8А, UE застосовує дві збережені команди TPC послідовно в перших двох сегментах, коли передача поновлюється. Зокрема, UE застосовує команду TPC, прийняту на F-DPCCH в сегменті  $i+5$ , до передачі висхідної лінії, посланої на UL-DPCCH в сегменті  $i+12$ . UE застосовує команду TPC, прийняту на F-DPCCH в сегменті  $i+6$ , до передачі висхідної лінії, посланої на UL-DPCCH в сегменті  $i+13$ .

В іншій схемі UE застосовує команду TPC, прийняту на F-DPCCH в сегменті  $i+6$ , до передачі висхідної лінії, посланої на UL-DPCCH в сегменті  $i+12$ . UE застосовує команду TPC, прийняту на F-DPCCH в сегменті  $i+5$ , до передачі висхідної лінії, посланої на UL-DPCCH в сегменті  $i+13$ . Цей порядок реверсований відносно порядку, показаного на фіг. 8А.

У ще одній схемі UE застосовує команду TPC (якщо є), прийняту на F-DPCCH в сегменті  $i+5$  або  $i+6$ , до передачі висхідної лінії, посланої на UL-DPCCH в сегменті  $i+12$ . UE застосовує іншу команду TPC до передачі висхідної лінії, посланої на UL-DPCCH в сегменті  $i+13$ . Ця схема дозволяє UE збільшувати свою потужність передачі рано в на-

ступному пакеті передачі, що може поліпшити продуктивність.

UE може також застосовувати дві збережені команди TPC в перших двох сегментах наступного пакета передачі іншими способами.

На фіг. 8B показана інша схема керування потужністю висхідної лінії для UE при роботі в режимі DTX із запізнілими командами TPC. У цьому прикладі команди TPC для UE передаються на F-DPCCH поблизу кінця кожного сегмента, і UE зберігає останні дві команди TPC, прийняті на F-DPCCH в сегментах i+5 та i+6, як описано вище для Фіг. 8A. У цій схемі UE застосовує дві збережені команди

$$\Delta_{\text{combined}} = \begin{cases} +2\Delta & \text{якщо обидві збережені команди} & \text{-- UP TPC} \\ 0 & \begin{array}{l} \text{якщо одна збережена команда} \\ \text{а друга -- DOWN TPC} \end{array} & \text{а -- UP TPC,} \\ -2\Delta & \text{якщо обидві збережені команди} & \text{-- DOWN TPC} \end{cases} \quad (1)$$

UE може настроїти свою потужність передачі за допомогою комбінованого значення  $A_{\text{combined}}$  в кожному з двох сегментів i+12 та i+13 з наступного пакета передачі.

В іншій схемі UE спочатку накопичує значення двох збережених команд TPC, як показано в рівнянні (1). Потім UE обмежує комбіноване значення таким чином:

$$\Delta_{\text{capped}} = \begin{cases} \Delta_{\text{combined}} & \text{якщо } -\Delta \leq \Delta_{\text{combined}} \leq +\Delta \\ +\Delta & \text{якщо } \Delta_{\text{combined}} > +\Delta \\ -\Delta & \text{якщо } \Delta_{\text{combined}} < -\Delta \end{cases} \quad (2)$$

UE може настроїти свою потужність передачі за допомогою обмеженого значення  $A_{\text{capped}}$  в кожному з перших двох сегментів i+12 та i+13 з наступного пакета передачі.

У ще одній схемі UE використовує одну з двох збережених команд TPC, коли інша збережена команда TPC скинута. Збережена команда TPC може бути скинута на основі різних критеріїв, наприклад, якщо прийняте значення для команди TPC нижче порогу виявлення. UE може регулювати свою потужність передачі на основі збереженої команди TPC, яка не скинута в кожному з перших двох сегментів i+12 та i+13 наступного пакета передачі.

У ще одній схемі UE використовує одну з двох збережених команд TPC. В одній схемі UE може використовувати останню збережену команду TPC (наприклад, прийняту в сегменті i+6) і може відкинути раніше збережену команду TPC (наприклад, прийняту в сегменті i+5). В іншій схемі UE може використовувати збережену команду TPC, яка більш надійна (наприклад, має більш високе прийняте значення), і може відкинути іншу збережену команду TPC. UE може також вибрати збережену команду TPC, основуючись на інших критеріях. У будь-якому випадку, UE може регулювати свою

TPC в кожному з перших двох сегментів наступного пакета передачі. Це може бути реалізоване порізному.

В одній схемі UE накопичує значення двох збережених команд TPC, щоб одержати загальне значення. UE може звичайно збільшувати свою потужність передачі на заздалегідь визначену величину  $\Delta$  для команди UP TPC і може зменшувати свою потужність передачі на заздалегідь визначену величину  $\Delta$  для команди DOWN TPC. UE може так визначити комбіноване значення  $\Delta_{\text{combined}}$  для двох збережених команд TPC:

потужність передачі, основуючись на вибраній команді TPC в кожному з перших двох сегментів i+12 та i+13 наступного пакета передачі.

У ще одній схемі UE може відкинути обидві збережені команди TPC, наприклад, якщо ці команди TPC вважаються ненадійними. UE може застосувати рівень потужності передачі, що використовується в сегменті i+5, для кожного з перших двох сегментів i+12 та i+13 наступного пакета передачі. UE може таким чином відновити передачу на тому самому рівні потужності, що і перед проміжком відсутності передачі.

Способи, описані тут, дозволяють використовувати одну або більше команд TPC, які дійсні, оскільки вони генеруються на основі дійсного вимірювання SIR висхідної лінії у Вузлі B. Замість відкидання останніх двох команд TPC в пакеті передачі, що може призвести до некорисної витрати пропускної здатності, способи ефективно використовують ці дві команди TPC, коли передача поновлюється.

Фіг. 9 показує схему процесу 900, що виконується UE для керування потужністю висхідної лінії. UE може прийняти множину команд TPC під час першого пакета передачі (блок 912). UE може настроїти потужність передачі, посланої під час першого пакета передачі, основуючись на щонайменше одній з множини команд TPC (блок 914). UE може настроїти потужність передачі, посланої під час другого пакета передачі, основуючись на щонайменше двох останніх командах TPC з множини команд TPC (блок 916). Другий пакет передачі може бути відділений від першого пакета передачі періодом DTX. Для блока 916, UE може настроїти потужність передачі для ранньої частини другого пакета передачі, основуючись на щонайменше двох останніх командах TPC, прийнятих під час першого пакета передачі, і може настроїти потужність передачі для частини другого пакета передачі, що залишається, основуючись на командах TPC, що приймаються під час другого пакета передачі.



В одній схемі блока 916, UE може настроїти потужність передачі для одного з перших двох сегментів (наприклад, першого сегмента) другого пакета передачі, основуючись на одній з останніх двох команд TPC (наприклад, другій з останніх двох команд TPC або команді UP TPC), прийнятих під час першого пакета передачі. UE може настроїти потужність передачі для іншого з перших двох сегментів (наприклад, другого сегмента) другого пакета передачі, основуючись на іншій з останніх двох команд TPC (наприклад, останній команді TPC), прийнятих під час першого пакета передачі.

В іншій схемі блока 916, UE може одержати комбіноване значення, основане на останніх двох командах TPC, прийнятих під час першого пакета передачі, і може настроїти потужність передачі для перших двох сегментів другого пакета передачі, основуючись на комбінованому значенні. У ще одній схемі UE може одержати обмежене значення шляхом обмеження комбінованого значення до зумовленого діапазону і може настроїти потужність передачі для перших двох сегментів другого пакета передачі, основуючись на обмеженому значенні.

У ще одній схемі UE може вибрати одну з двох останніх команд TPC, прийнятих під час першого пакета передачі, і може настроїти потужність передачі для щонайменше одного сегмента другого пакета передачі, основуючись на вибраній команді TPC. У ще одній схемі UE може вибрати найбільш надійну команду TPC з останніх двох команд TPC, прийнятих під час першого пакета передачі, і може настроїти потужність передачі для щонайменше одного сегмента другого пакета передачі, основуючись на вибраній команді TPC. У ще одній схемі UE може вибрати останню команду TPC, прийняту під час першого пакета передачі, і може настроїти потужність передачі для перших двох сегментів другого пакета передачі, основуючись на останній команді TPC. UE може також настроювати потужність передачі для другого пакета передачі, основуючись на щонайменше двох останніх командах TPC, прийнятих під час першого пакета передачі, іншими способами.

UE може прийняти множину команд TPC на F-DPCCH і може послати передачу на UL-DPCCH під час першого і другого пакетів передачі. UE може також прийняти команди TPC на інших каналах низхідної лінії і може послати передачу на інших каналах висхідної лінії. UE може приймати множину команд TPC у множині сегментів з одним з множини можливих часових зсувів. UE може настроїти потужність передачі під час другого пакета передачі, основуючись на останніх двох командах TPC, якщо прийняті в межах першого діапазону часових зсувів (наприклад, в межах ділянки 614 на фіг. 6), і може настроїти потужність передачі під час другого пакета передачі, основуючись на останній команді TPC, якщо прийнята в межах другого діапазону часових зсувів (наприклад, в межах ділянки 612 на фіг. 6).

Вузол В може також виконати процес 900 для керування потужністю низхідної лінії, щоб настроїти потужність передачі низхідної лінії, посланої в UE.

Фіг. 10 показує схему процесу 1000, що виконується Вузлом В для керування потужністю висхідної лінії. Вузол В може послати множину команд TPC під час першого пакета передачі (блок 1012). Вузол В може прийняти передачу, послану під час першого пакета передачі з потужністю передачі, настроєною на основі щонайменше однієї з множини команд TPC (блок 1014). Вузол В може прийняти передачу, послану під час другого пакета передачі з потужністю передачі, настроєною на основі щонайменше двох останніх команд TPC з множини команд TPC (блок 1016). Другий пакет передачі може бути відділений від першого блока передачі, періодом DTX. Вузол В може оцінювати SIR, основуючись на передачі, прийнятій під час першого пакета передачі, і може генерувати множину команд TPC на основі оціненого SIR.

Фіг. 11 показує блок-схему UE 120, який може бути одним з UE за фіг. 1. На висхідній лінії, кодер 1112 може одержати дані і сигналізацію, які повинні передаватися UE 120 по висхідній лінії. Кодер 1112 може обробляти (наприклад, формувати, кодувати і переміжувати) дані і сигналізацію. Модулятор 1114 може далі обробляти (наприклад, модулювати, каналізувати і скремблювати) кодовані дані і сигналізацію і надати вихідні елементарні посилення. Передавач 1122 може обробляти (наприклад, перетворювати в аналогову форму, фільтрувати, посилювати і виконувати підвищуюче частотне перетворення) вихідні елементарні посилення і генерувати сигнал висхідної лінії, який може бути переданий через антену 1124 до Вузла В 110.

На низхідній лінії антена 1124 може приймати сигнали низхідної лінії, передані Вузлом В 110 та іншими Вузлами В. Приймач 1126 може обробляти (наприклад, фільтрувати, посилювати, виконувати понижувальне частотне перетворення і перетворення в цифрову форму) прийнятий сигнал від антени 1124 і забезпечувати вибірки. Демодулятор 1116 може обробляти (наприклад, дескремблювати, каналізувати і демодулювати) вибірки і забезпечувати оцінки символів. Декодер 1118 може додатково обробляти (наприклад, виконувати обернене переміжування і декодування) оцінки символів і забезпечувати декодовані дані і сигналізацію. Сигналізація низхідної лінії може містити команди TPC тощо. Кодер 1112, модулятор 1114, демодулятор 1116 і декодер 1118 можуть бути реалізовані процесором 1110 модему. Ці блоки можуть виконувати обробку відповідно до технології радіозв'язку (наприклад, W-CDMA, GSM, тощо), що використовується системою.

Контролер/процесор 1130 може керувати роботою різних блоків в UE 120. Контролер/процесор 1130 може реалізувати процес 900 на фіг. 9 і/або інші процеси для способів, описаних тут. Пам'ять 1132 може зберігати програмні коди і дані для UE 120.

Фіг. 11 також показує блок-схему Вузла В 110, який може бути одним з Вузлів В за фіг. 1. У Вузлі В 110, передавач/приймач 1138 може підтримувати радіозв'язок з UE 120 та іншими UE. Процесор/контролер 1140 може виконувати різні функції для здійснення зв'язку з UE і може виконувати процес 1000 на фіг. 10 і/або інші процеси для спо-

собів, описаних тут. Пам'ять 1142 може зберігати програмні коди і дані для Вузла В 110.

Фахівцям в даній галузі техніки повинне бути зрозуміло, що інформація і сигнали можуть бути представлені з використанням будь-якої з множин різних технологій і способів. Наприклад, дані, інструкції, команди, інформація, сигнали, біти, символи та елементарні посилання, які можуть згадуватися в наведеному вище описі, можуть бути представлені напругами, потоками, електромагнітними хвилями, магнітними полями або частинками, оптичними ділянками або частинками або будь-якою комбінацією вказаного.

Фахівцям в даній галузі техніки повинно бути зрозуміло, що різні ілюстративні логічні блоки, модулі, схеми та етапи алгоритму, описані в зв'язку з наведеним розкриттям, можуть бути здійснені як електронні апаратні засоби, програмне забезпечення, або комбінації того і іншого. Для зрозумілої ілюстрації цієї взаємозамінності апаратних засобів і програмного забезпечення різні ілюстративні компоненти, блоки, модулі, схеми та етапи описані вище в термінах їх функціональних можливостей. Те, чи реалізовані такі функціональні можливості як апаратні засоби або програмне забезпечення, залежить від конкретного застосування та обмежень при проектуванні, що накладаються на систему в цілому. Фахівець в даній галузі техніки може реалізувати необхідну функціональність різними шляхами для кожного конкретного застосування, але такі рішення з реалізації не повинні інтерпретуватися як такі, що обумовлюють відхилення від обсягу даного винаходу.

Різні ілюстративні логічні блоки, модулі і схеми, описані в зв'язку з розкритими варіантами здійснення, можуть бути реалізовані або виконані з використанням універсального процесора, цифрового процесора сигналів (DSP), спеціалізованої інтегральної схеми (ASIC), програмованої вентиляльної матриці (FPGA) або іншого програмованого логічного пристрою, дискретної логічної схеми або транзисторної логіки, дискретних компонентів апаратних засобів або яких-небудь їх комбінацій. Універсальний процесор може бути мікропроцесором, але в альтернативному варіанті процесор може являти собою звичайний процесор, контролер, мікроконтролер або кінцевий автомат. Процесор може бути також реалізований як комбінація обчислювальних пристроїв, наприклад як комбінація DSP і мікропроцесора, множина мікропроцесорів, один або більше мікропроцесорів у взаємозв'язку з ядром DSP або будь-яка подібна конфігурація.

Етапи способу або алгоритму, описані в зв'язку з розкритими варіантами здійснення, можуть бути реалізовані безпосередньо в апаратних засобах, в модулі програмного забезпечення, що виконується процесором, або в комбінації обох цих засобів. Модуль програмного забезпечення може знаходитися в оперативному запам'ятовуючому пристрої (ОЗП), флеш-пам'яті, постійному запам'ятовуючому пристрої (ПЗП), електронно-програмованому ПЗП (ЕППЗП), електронно-стираному програмованому ПЗП (ЕСППЗП), регістрах, на жорсткому диску, знімному диску, ПЗП на компакт-диску (CD-ROM) або будь-якому іншому носії для зберігання даних, відомому в техніці.

Наведений для прикладу носій запису зв'язаний з процесором, так що процесор може читувати інформацію з носія запису і записувати інформацію на носій запису. В альтернативному варіанті, носій запису може знаходитися на ASIC. ASIC може знаходитися в терміналі. В альтернативному варіанті процесор і носій запису можуть знаходитися на дискретних компонентах в терміналі.

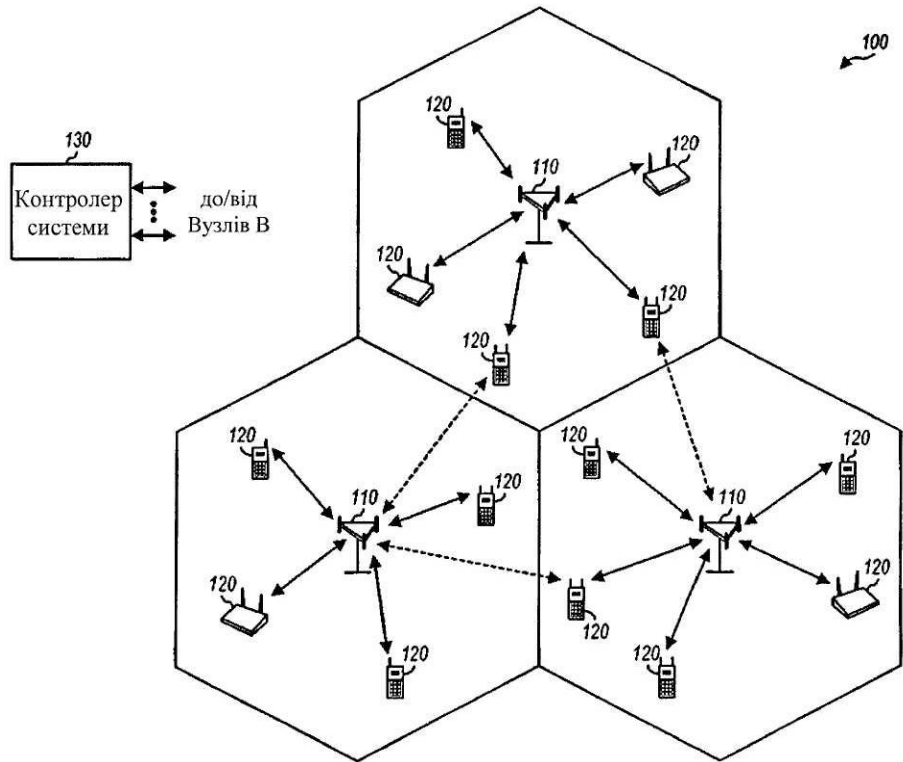
В одному або більше варіантів описані функції можуть бути здійснені в апаратних засобах, програмному забезпеченні, програмованому обладнанні або будь-якій комбінації вказаного. При здійсненні в програмному забезпеченні, функції можуть зберігатися або передаватися як одна або більше інструкцій або код на машинозчитуваному носії. Машинозчитувані носії включають в себе як комп'ютерні носії зберігання, так і комунікаційні середовища, включаючи будь-яке середовище, яке полегшує передачу комп'ютерної програми від одного місця в інше. Носії зберігання можуть бути будь-якими доступними носіями, до яких можуть одержувати доступ універсальний або спеціалізований комп'ютер. Як приклад, але не обмеження, такі машинозчитувані носії можуть включити RAM (ОЗП), ROM (ПЗП), EEPROM (електронно-стираний програмований ПЗП), CD-ROM або інший ЗП на оптичному диску, ЗП на магнітному диску або інші магнітні ЗП, або будь-який інший носій, який може використовуватися, щоб перенести або зберігати бажані засоби програмного коду в формі інструкцій або структур даних, і до якого може одержувати доступ спеціалізований або універсальний комп'ютер. Крім того, будь-яке з'єднання належним чином визначається як машинозчитуване середовище. Наприклад, якщо програмне забезпечення передається з веб-сайта, сервера або іншого віддаленого джерела з використанням коаксіального кабелю, волоконно-оптичного кабелю, витой пари, цифрової абонентської лінії (DSL), або бездротових технологій, таких як інфрачервона, радіочастотна і мікрохвильова, то коаксіальний кабель, волоконно-оптичний кабель, вита пара, DSL або бездротові технології, такі як інфрачервона, радіочастотна і мікрохвильова, включаються у визначення носія. Диски, як використовується тут, включають в себе компакт-диск (CD), лазерний диск, оптичний диск, цифровий універсальний диск (DVD), дискету (floppy disk) та blu-ray-disc, де disks звичайно відтворюють дані магнітним способом, в той час як discs відтворюють дані оптичним способом за допомогою лазера. Комбінації вищезазначеного повинні також бути включені в обсяг машинозчитуваних носіїв.

Попередній опис розкритих варіантів здійснення призначений для того, щоб забезпечити можливість фахівцям в даній галузі техніки реалізувати або використовувати даний винахід. Різні модифікації цих варіантів здійснення винаходу будуть очевидні для фахівців в даній галузі техніки, і загальні розкриті принципи можуть бути застосовані до інших варіантів здійснення без відхилення від суті або обсягу винаходу. Таким чином, даний винахід не призначається для обмеження розкритими варіантами здійснення, а повинен відповідати найбільш широкому обсягу, сумісному з розкритими принципами і новими ознаками.

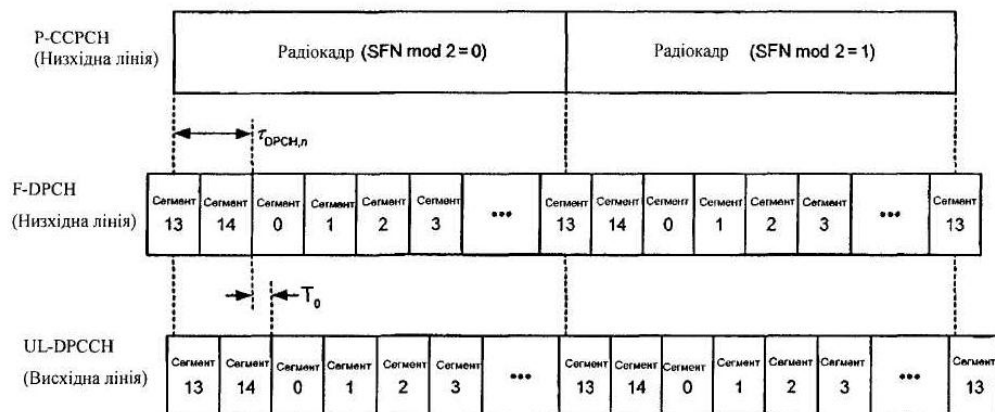
21  
Посилальні позиції  
100 система бездротового зв'язку  
110 вузол В  
120 користувацький пристрій  
130 контролер  
1112 кодер  
1114 модулятор

93144

22  
1116 демодулятор  
1118 декодер  
1122 передавач  
1124 антена  
1130 контролер/процесор  
1132, 1142 пам'ять  
1138 передавач/приймач



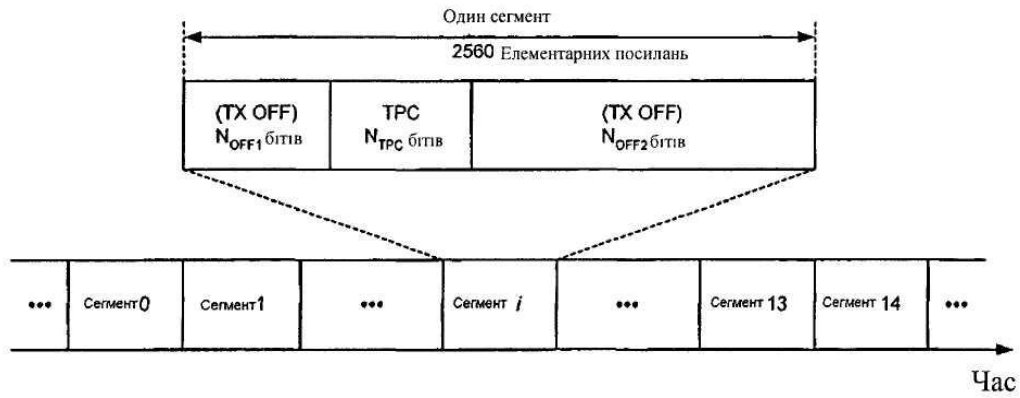
Фіг. 1



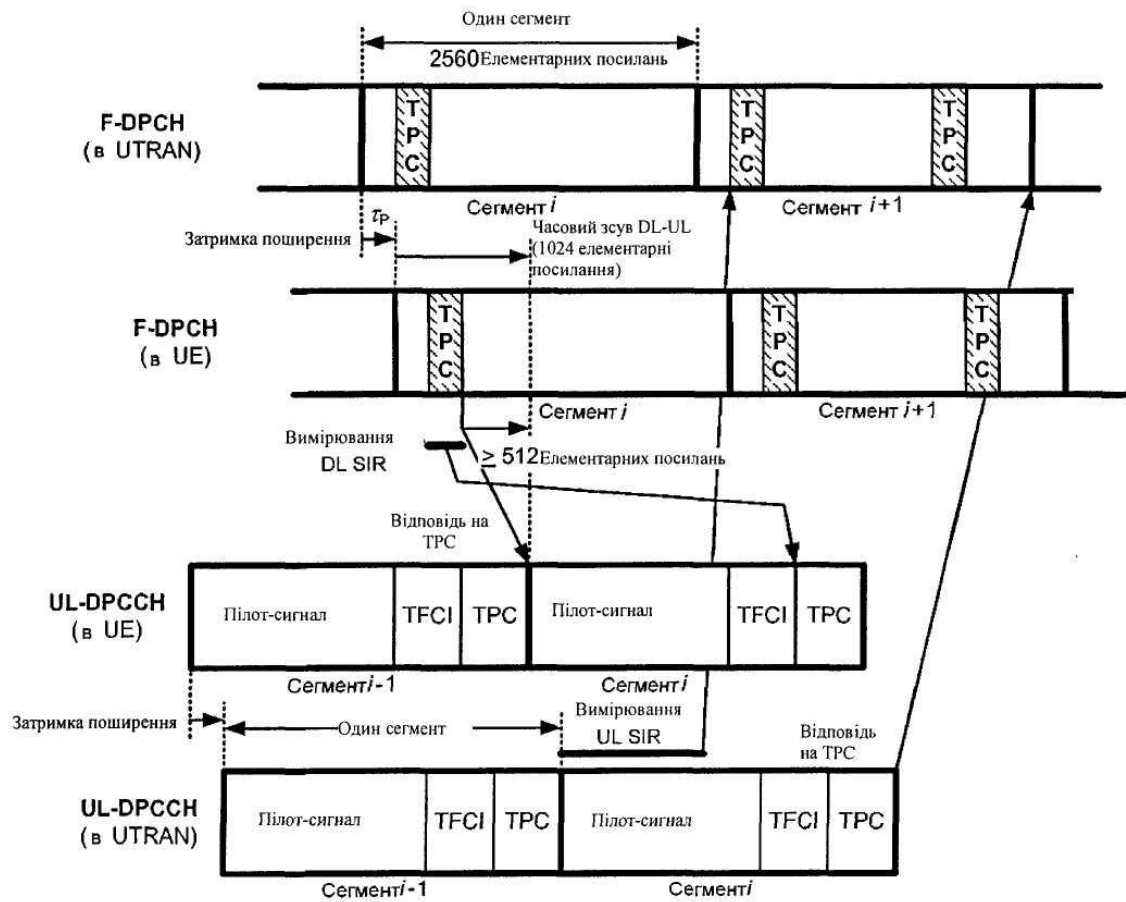
Фіг. 2



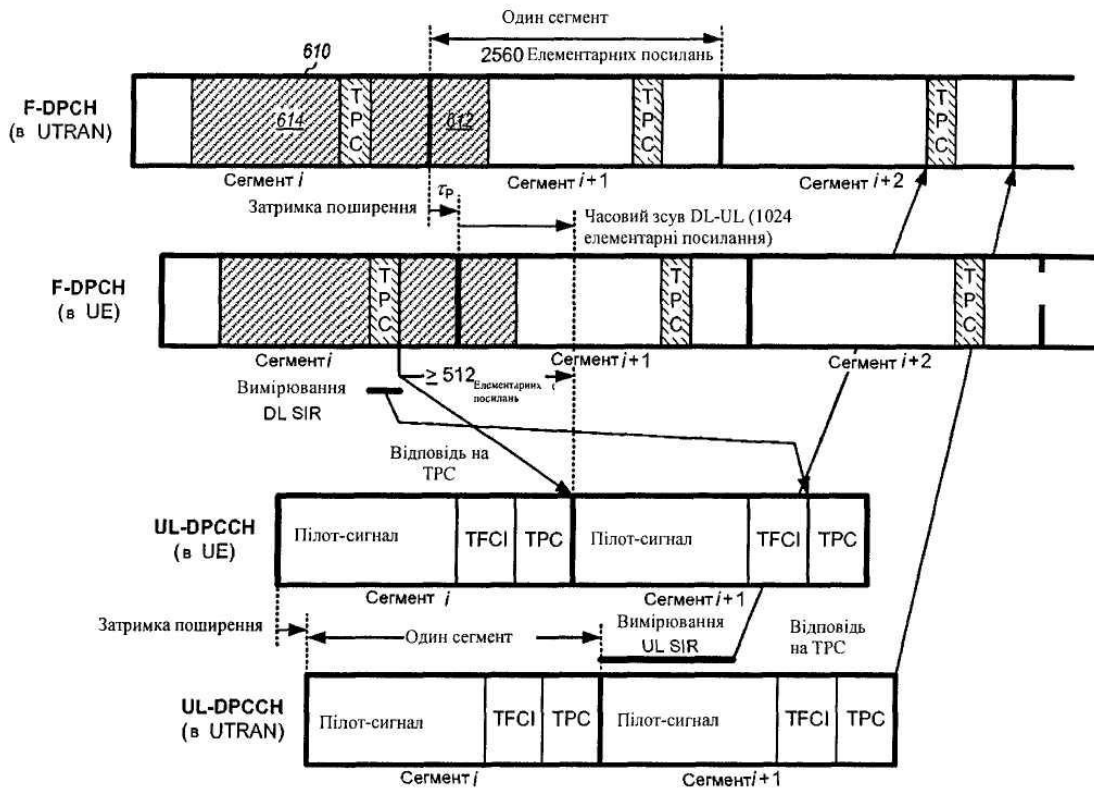
Фіг. 3



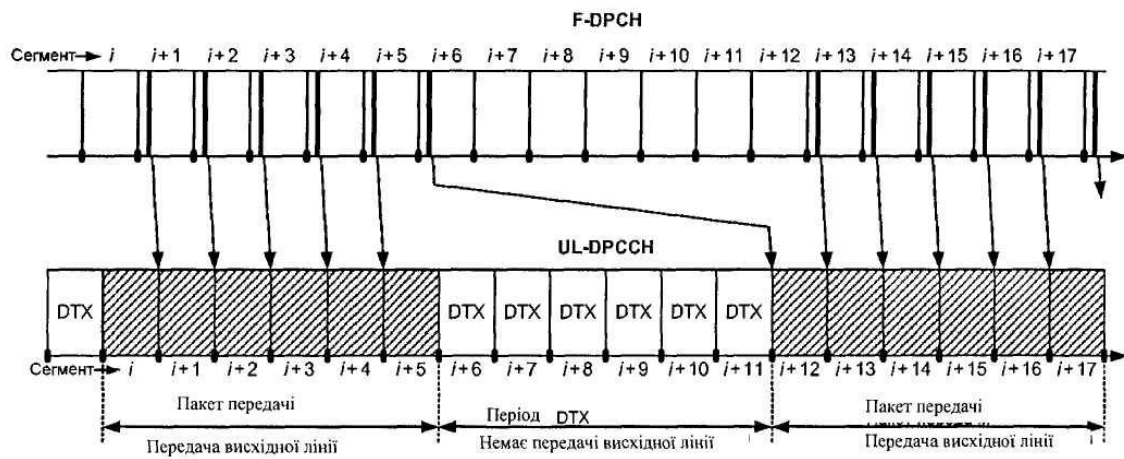
Фіг. 4



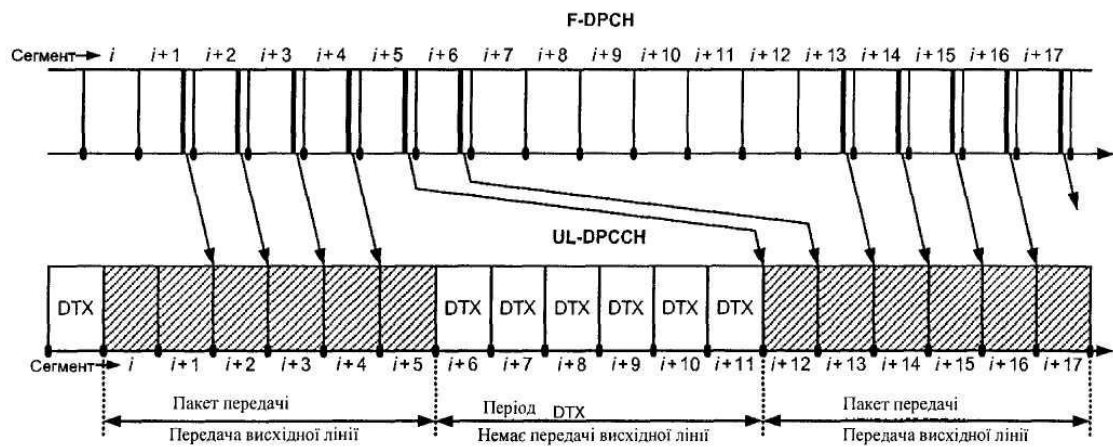
Фіг. 5



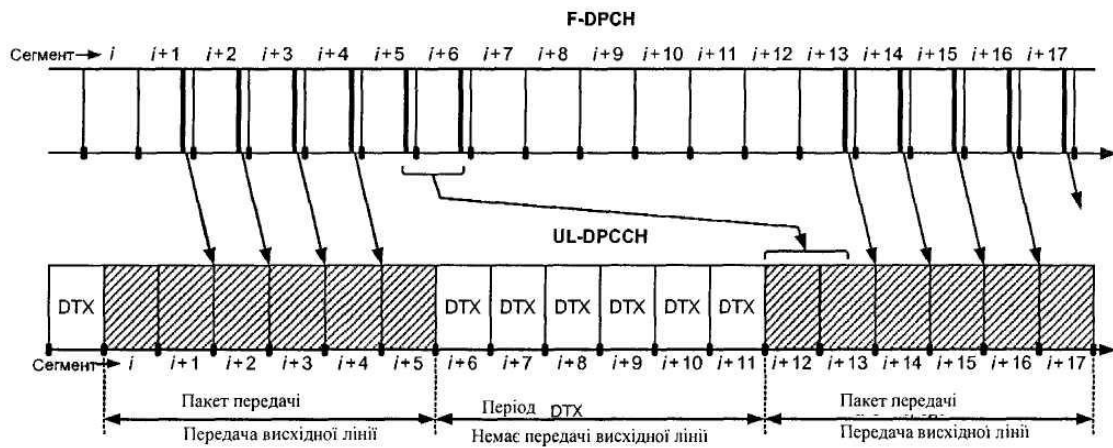
Фіг. 6



Фіг. 7



Фіг. 8А



Фіг. 8В

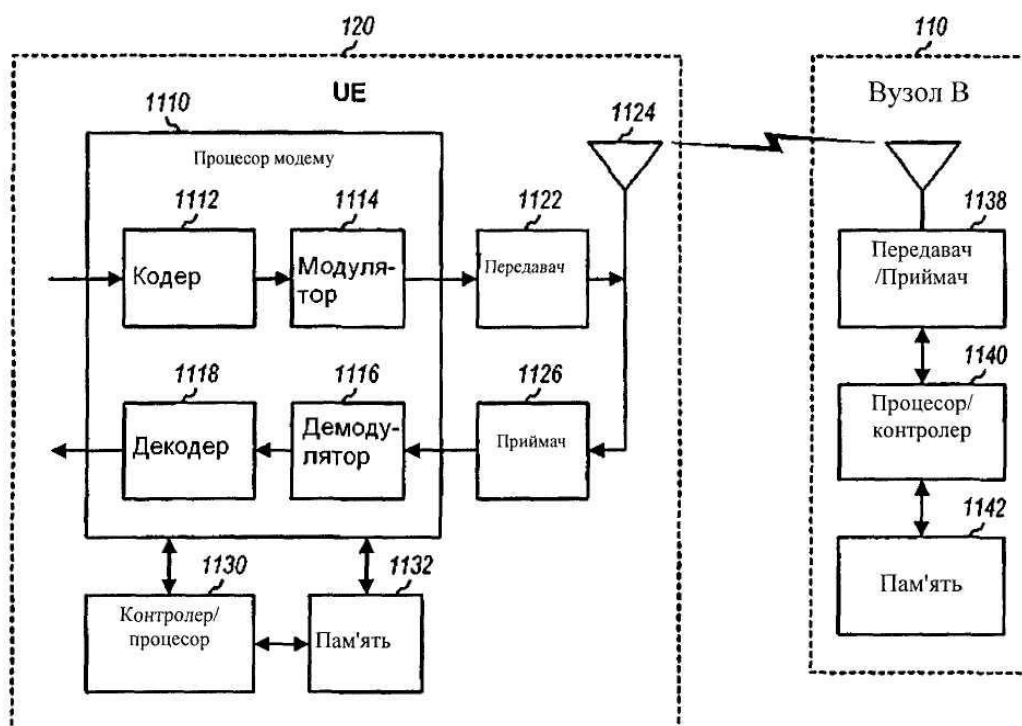


Фіг. 9



Фіг. 10





Фіг. 11