



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **98785** (13) **C2**

(51) МПК (2012.01)

H04W 76/00

H04W 36/02 (2009.01)

H04W 36/08 (2009.01)

H04W 48/00

H04W 88/02 (2009.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВИНАХІД

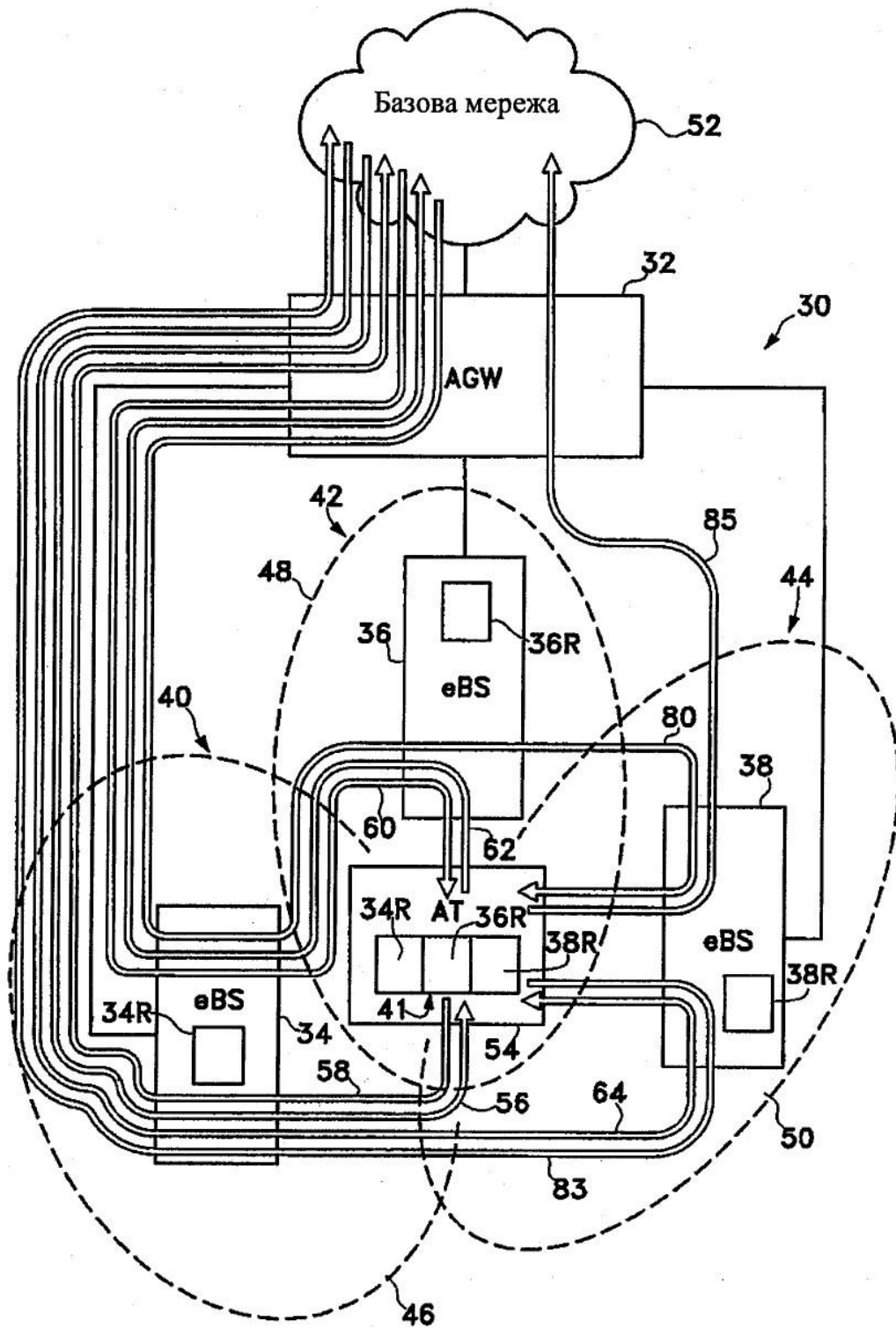
(21) Номер заявки:	а 2009 12009	(72) Винахідник(и):	Тіннакорнсрісупхап Пірапол (US), Улупінар Фатіх (US), Агаше Параг Арун (US)
(22) Дата подання заявки:	25.04.2008	(73) Власник(и):	КВЕЛКОММ ІНКОРПОРЕЙТЕД, 5775 Morehouse Drive, San Diego, CA 92121, United States of America (US)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід:	25.06.2012	(74) Представник:	Мошинська Ніна Миколаївна, реєстр. №115
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	60/913,911, 60/943,434, 12/109,043	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	US 2005254454 A1; 17.11.2005 US 2001027106 A1; 04.10.2001 WO 2006138570 A; 28.12.2006 WO 02065797 A; 22.08.2002 WO 9804094 A; 29.01.1998
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	25.04.2007, 12.06.2007, 24.04.2008		
(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку:	US, US, US		
(41) Публікація відомостей про заявку:	25.02.2010, Бюл.№ 4		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	25.06.2012, Бюл.№ 12		
(86) Номер та дата подання міжнародної заявки, поданої відповідно до Договору РСТ	PCT/US2008/061624, 25.04.2008		

(54) ЗМІНИ ОБСЛУГОВУЮЧИХ ТОЧОК ДОСТУПУ ПРЯМОЇ ЛІНІЇ ЗВ'ЯЗКУ І ЗВОРотної ЛІНІЇ ЗВ'ЯЗКУ

(57) Реферат:

У системі зв'язку, в якій мобільна станція здійснює доступ до магістральної телефонної мережі через множину базових станцій, мобільна станція може вільно вибирати будь-яку з базових станцій як обслуговуючу станцію прямої лінії зв'язку (FL). На додаток, мобільна станція також може вільно вибирати іншу або ту ж саму базову станцію як обслуговуючу станцію зворотної лінії зв'язку (RL). Мобільна станція має множину маршрутів, що зберігаються в її пам'яті, які відповідають множині базових станцій, причому кожний маршрут спеціально призначають конкретній базовій станції. Під час естафетної передачі обслуговування з однієї базової станції на іншу, як обслуговуючої станції FL або RL, пакети даних, якими обмінюються, обробляються на відповідних маршрутах задіяних базових станцій.

UA 98785 C2



Фиг. 1

Дана заявка на патент заявляє про пріоритет за попередніми заявками на видачу патенту США під порядковими номерами 60/913911 і 60/943434, поданими 25 квітня 2007 року і 12 червня 2007 року, відповідно, і повністю переданими їх правонаступнику, і явним чином включеними у матеріали даної заявки за допомогою посилання.

5 Даний винахід загалом стосується зв'язку, а більш точно - перемикання обслуговуючих точок доступу у системах бездротового зв'язку.

У телефонному зв'язку, особливо бездротовому зв'язку, середовище зв'язку є не статичним, а скоріше динамічним. В установках мобільного зв'язку деякі об'єкти мобільного зв'язку, звичайно називані мобільними станціями, можуть переміщуватися у різні місцеположення за
10 різних умов зв'язку у різні моменти часу.

У мережі бездротового зв'язку мобільна станція здійснює доступ до магістральної телефонної мережі через визначені інфраструктурні об'єкти зв'язку, звичайно називані базовими станціями. З'єднання зв'язку, в якому дані йдуть з базової станції на мобільну станцію, називається прямою лінією зв'язку (FL). Подібним чином, з'єднання зв'язку, в якому дані йдуть з
15 мобільної станції на базову станцію, називається зворотною лінією зв'язку (RL). Умови зв'язку не завжди однакові для обох, FL і RL. Наприклад, мобільна станція може бути такою, що підтримує зв'язок з обслуговуючою базовою станцією, яка має досить перевантажений потік обміну RL, але відносно вільний потік FL. Для мобільної станції продовжувати використовувати базову станцію для обох, FL і RL, у той час як краща RL є у розпорядженні у інших базових станцій, може не бути найкращим використанням ресурсів зв'язку.
20

На додаток, щоб мобільна станція перемикалася з однієї базової станції на іншу для здійснення доступу до магістральної телефонної мережі, чи то для зміни FL або зміни RL, переважно, щоб пакети даних, якими обмінюються під час і після перемикання, залишалися непошкодженими. Це особливо справедливо для чутливих до часу пакетів даних, таких як
25 пакети даних, якими обмінюються при виклику, здійснюваному за технологією передачі голосу по IP (VoIP). На відміну від гнучких або таких, що забезпечують принцип найкращих зусиль, пакетів даних, помилкові або втрачені чутливі до часу пакети під час передач не завжди піддаються повторній відправці. Таким чином, порушення чутливих до часу пакетів даних під час зміни базових станцій можуть завдавати шкоди якості обслуговування.

30 Відповідно, є потреба, щоб мобільна станція вільно вибирала будь-які обслуговуючі об'єкти зв'язку для призначення FL і RL з тим, щоб адаптивно і ефективно використовувати наявні у розпорядженні ресурси зв'язку, проте зберігаючи цілісність даних у процесі естафетної передачі обслуговування.

У системі зв'язку, в якій мобільна станція здійснює доступ до магістральної телефонної мережі через множини базових станцій, мобільна станція може вільно вибирати одну з базових станцій як обслуговуючу станцію прямої лінії зв'язку (FL). На додаток, мобільна станція також може вільно вибирати іншу або ту ж саму базову станцію як обслуговуючу станцію зворотної лінії зв'язку (RL). Мобільна станція має множини маршрутів, які зберігаються в її пам'яті, що
40 відповідають множині базових станцій, причому кожний маршрут спеціально призначений на конкретну базову станцію. Під час естафетної передачі обслуговування однієї базової станції на іншу як обслуговуючу станцію FL або RL, пакети даних, якими обмінюються, обробляються на відповідних маршрутах задіяних базових станцій. Більш того, маршрути також призначені для того, щоб обробляти частково передані пакети даних, тим самим надаючи можливість прозорості і безперервної передачі даних під час послідовностей операцій естафетної передачі обслуговування.
45

Ці та інші ознаки і переваги будуть очевидні фахівцям у даній галузі техніки з наведеного далі докладного опису, представленого разом з доданими кресленнями, на яких однакові номери посилань вказують на ідентичні частини.

Фіг. 1 - спрощене схематичне креслення, що ілюструє відношення різних

50 об'єктів зв'язку, скомпонованих відповідно до зразкового варіанту здійснення винаходу;

фіг. 2 - схема послідовності операцій виклику, яка показує потоки повідомлень і даних між різними об'єктами зв'язку під час естафетної передачі обслуговування обслуговуючої станції прямої лінії зв'язку, що діє відповідно до зразкового варіанту здійснення;

фіг. 3 схематично показує схему потоків пакетів даних IP, в яких різні об'єкти зв'язку
55 відповідальні за тунелювання різних пакетів даних IP;

фіг. 4 - схема послідовності операцій виклику, яка показує потоки повідомлень і даних між різними об'єктами зв'язку під час естафетної передачі обслуговування обслуговуючої станції зворотної лінії зв'язку, що діє відповідно до зразкового варіанту здійснення;

фіг. 5 - схема послідовності операцій виклику, яка показує потоки повідомлень і даних між різними об'єктами зв'язку під час естафетної передачі обслуговування, в якій обслуговуюча станція прямої лінії зв'язку призначається помилково, але коригується виправленням; і

фіг. 6 - схематичне креслення частини апаратної реалізації пристрою для виконання послідовності операцій естафетної передачі обслуговування відповідно до зразкового варіанту здійснення.

Наведений далі опис представлений, щоб дати будь-якому фахівцеві у даній галузі техніки можливість створити або використати винахід. Деталі викладені у наведеному далі описі з метою пояснення. Має братися до уваги те, що фахівець у даній галузі техніки розуміє, що винахід може бути здійснений на практиці без використання цих специфічних деталей. В інших випадках, широко відомі конструкції і послідовності операцій не пророблені детально для того, щоб не ускладнювати опис винаходу необов'язковими деталями. Таким чином, даний винахід не передбачається обмеженням показаними варіантами здійснення, але повинен бути узгоджений з найширшим обсягом, сумісним з принципами і ознаками, розкритими у матеріалах даної заявки.

Більш того, у наведеному далі описі, з метою стислості і ясності, використовується термінологія, асоціативно пов'язана з технологією надширокосмугового мобільного зв'язку (UMB), яка опублікована Проектом 2 партнерства третього покоління (3GPP2), організованим Асоціацією промисловості засобів зв'язку (TIA). Має бути підкреслено, що винахід також застосовний до інших технологій, таких як технології і асоціативно пов'язані стандарти, що стосуються множинного доступу з кодовим розділенням каналів (CDMA), множинного доступу з часовим розділенням каналів (TDMA), множинного доступу з частотним розділенням каналів (FDMA), множинного доступу з ортогональним частотним розділенням каналів (OFDMA) і так далі. Термінології, асоціативно пов'язані з різними технологіями, можуть змінюватися. Наприклад, в залежності від технології, що розглядається, мобільна станція іноді може називатися мобільним терміналом, користувальницьким обладнанням, абонентським блоком і т.д., щоб назвати тільки деякі. Подібним чином, базові станції іноді можуть називатися точкою доступу, Вузлом В і так далі. Має бути зазначено, що різні термінології застосовуються до різних технологій, коли це є застосовним.

Далі, посилання направлене на фіг. 1, яка схематично показує відношення різних об'єктів зв'язку, скомпонованих відповідно до зразкового варіанту здійснення винаходу.

На фіг. 1, повна система зв'язку загалом позначена номером 30 посилання. У системі 30 зв'язку є шлюз 32 доступу (AGW), зв'язаний з множиною розвинутих базових станцій (eBS), три з яких показані як eBS 34, eBS 36 і eBS 38. eBSs 34, eBS 36 і eBS 38 можуть бути розташовані в одній і тій же мережі доступу (AN) або у різних AN. У цьому прикладі eBS 34, 36 і 38 є частинами AN 40, 42 і 44, відповідно. Кожна з AN 40, 42 і 44 може включати в себе одну або більше eBS та інших об'єктів. З метою ясності і стислості, кожна AN показана на фіг. 1 тільки з однією eBS. Таким чином, у варіанті здійснення, який показаний на фіг. 1, eBS 34 забезпечує бездротовий доступ користувачам у межах зони 46 покриття. Подібним чином, eBS 36 і 38 забезпечують бездротовий доступ у межах зон 48 і 50 покриття, відповідно.

AGW 32 має з'єднання з базовою мережею 52, яка, наприклад, може бути мережею Інтернет. Як альтернатива, базова мережа 52 може бути мережею інтранет у закритій мережі, як ще один приклад.

Припустимо, є термінал 54 доступу (AT), що використовується у межах системи 30. AT 54, що експлуатується користувачем (не показаний), здатний до переміщення між різними мережами радіозв'язку, у тому числі AN 40, AN 42 і AN 44. AT 54 може здійснювати доступ до базової мережі 38 через різні об'єкти зв'язку у системі 30.

Припустимо, AT 54 спочатку підтримує зв'язок з eBS 34. AT 54, передусім, необхідно встановити пряму лінію зв'язку (FL) з eBS 34 за умови, щоб дані з базової мережі 52 могли проходити в AT 54 через AGW 32 і eBS 34, як показано логічним трактом даних, позначеним номером 56 посилання на фіг. 1. Оскільки AT 54 приймає пакети даних FL безпосередньо з eBS 34, eBS 34 також називається обслуговуючою eBS прямою лінією зв'язку (FLSE) для AT 54.

У деякій мірі подібним чином, AT 54 також необхідно встановити зворотну лінію зв'язку (RL) з eBS 34 за умови, щоб дані з AT 54 могли проходити у базову мережу 52 через eBS 34 і AGW 32, як показано логічним трактом 58 даних на фіг. 1. Оскільки AT 54 відправляє пакети даних RL безпосередньо в eBS 34, eBS 34 також називається обслуговуючою eBS зворотною лінією зв'язку (RLSE) для AT 54.

Як показано на фіг. 1, AT 54 обмінюється даними з eBS 34 через логічні тракти 56 і 58 даних як FL і RL, відповідно. У цьому прикладі eBS 34 бере на себе подвійну роль як FLSE і RLSE для AT 54.

На додаток, у цьому прикладі eBS 34 також служить як точка прикріплення даних (DAP) для AT 54. Коли eBS 34 стає FLSE для AT 54, вона може починати послідовність операцій призначення DAP. Для досягнення цієї мети eBS 34 відправляє повідомлення запиту реєстрації в AGW 32. Після цього AGW 32 виконує оновлення прив'язки з eBS 34 відповідно до процедур, як викладено за протоколом посередницького мобільного зв'язку з мережею Інтернет (PMIP), опублікованим цільовою групою інженерної підтримки Інтернет (IETF). По суті, DAP 34 виконує функцію зв'язування даних для AT 54. Як наслідок, на додаток до прийняття на себе ролей як FLSE і RLSE для AT 54, у цьому випадку eBS 34 також обслуговує коло обов'язків DAP для AT 54. Інакше кажучи, у цьому прикладі eBS 34 виконує потрійну роль, як FLSE, RLSE і DAP, для AT 54.

Відповідно до зразкового варіанту здійснення винаходу, об'єктам зв'язку у системі 30, такий як eBS 34, не обов'язково брати на себе всі три ролі одночасно для будь-якого AT, такого як AT 54, і як зображено раніше.

Далі посилання знову стосується фіг. 1. Припустимо, що AT 54 переміщується у зону 48 покриття, яка забезпечується за допомогою eBS 36. При більш щільній близькості і більш інтенсивних сигналах від eBS 36, AT 54 вирішує здійснити естафетну передачу обслуговування як FLSE, так і RLSE з eBS 34 на eBS 36. Послідовності операцій естафетної передачі обслуговування пізніше будуть описані більш детально.

Припустимо, що естафетна передача обслуговування успішна. Після естафетної передачі обслуговування для FL, пакети даних з базової мережі 52 проходять на AT 54 через AGW 32, eBS 34 і eBS 36, у зазначеному порядку, як вказано логічним трактом 60 даних, показаним на фіг. 1. Подібним чином, для RL пакети даних з AT 54 проходять у базову мережу 52 через eBS 36, eBS 34 і AGW 32, у зазначеному порядку, як вказано логічним трактом 62 даних, показаним на фіг. 1. У цьому випадку eBS 36 виконує подвійну роль, як FLSE і RLSE, для AT 54. Проте, eBS 34 як і раніше діє як DAP для AT 54.

Навіть якщо AT 54 тимчасово вийшов із зони 46 покриття, що обслуговується eBS 34, eBS 34 залишається DAP для AT 54. Причина має місце, оскільки у бездротовому оточенні, в залежності від мобільності AT 54, можливо, що eBS 34 знову може ставати FLSE або RLSE для AT 54. Наприклад, AT 54 може знаходитися на межі зон 46 і 48 покриття, що забезпечуються за допомогою eBS 34 і eBS 36, відповідно. Отже, AT 54 може тимчасово підтримувати зв'язок тільки з eBS 36. Однак, якщо зв'язок між AT 54 і eBS 36 не є тимчасовим, маршрутизація пакетів даних через звивисті логічні тракти 60 і 62 даних може не бути ефективним використанням ресурсів зв'язку, щонайменше з точки зору використання транзитних з'єднань. На додаток, також піддається впливу затримка пакету даних. Натомість DAP переважно перемикається з eBS 34 на eBS 36. Критеріями для перемикання DAP, серед іншого, може бути те, що AT 54 залишився на досить довгий час у зоні 48 покриття, що забезпечується eBS 36. Фундаментальні процедури перемикання DAP можуть бути знайдені у публікації A.S0020 3GPP2, опублікованій Проектом 2 партнерства третього покоління (3GPP2), організованим Асоціацією промисловості засобів зв'язку (TIA). Припустимо, у цьому випадку, що один або більше критеріїв для зміни DAP не були виконані, і eBS 34 залишається як DAP для AT 54.

Далі буде продовжене посилання з фіг. 1. Припустимо, AT 54 продовжує подорож на інші території покриття. У деякий момент часу AT 54 досягає зони 50 покриття, що забезпечується за допомогою eBS 38. Крім того, припустимо, що з деяких причин AT 54 сприймає потужну FL, але порівняно слабку RL з eBS 38. Такий сценарій, називаний "дисбалансом лінії зв'язку", може бути викликаний надмірними взаємними частотними перешкодами смуги частот, асоціативно пов'язаної з RL. Взаємні перешкоди, наприклад, можуть бути викликані дуже численними AT (не показані) на активному зв'язку з базовими станціями. Потік обміну FL може майже не піддаватися впливу, оскільки eBS використовують різні смуги частот і, крім того, географічно розташовані на великій відстані одна від одної. Як ще один приклад, припустимо, що eBS 34 перевантажена з'єднаннями RL з інших AT (не показані), але потік обміну FL як і раніше є відносно нещільним. При такому сценарії, AT 54 може вирішити перемкнути FLSE з eBS 36 на eBS 38, але зберігати eBS 36 як RLSE для AT 54.

Що стосується RL, пакети даних з AT 54 проходять у базову мережу 52 через логічний тракт 62 даних, як описано раніше. Однак, що стосується FL, пакети даних з базової мережі 52 проходять на AT 54 через AGW 32, eBS 34 і eBS 38, у зазначеному порядку і як вказано логічним трактом 64 даних, показаним на фіг. 1. У цьому випадку, три різних об'єкти зв'язку беруть на себе три різних ролі. Більш точно, що стосується AT 54, eBS 34 діє як DAP; eBS 36 виконує коло обов'язків як RLSE; а eBS 38 бере на себе роль як FLSE.

Для надійності у бездротовому зв'язку і, крім того, для ефективного використання ресурсів зв'язку, переважно, AT 54 може вільно вибирати конкретний об'єкт зв'язку для виконання

конкретної ролі. Зразковий варіант здійснення, додатково описаний нижче, направляє зусилля на зазначені вище потреби.

Відповідно до зразкового варіанту здійснення, AT 54 містить набір 41 маршрутів (RS) у своїй пам'яті. RS 41 включає в себе інформацію про набір об'єктів зв'язку, таких як eBS 36 і eBS 38, які мають маршрути ефірних інтерфейсів з AT 54, внаслідок чого кожний об'єкт на RS 41 може тунелювати як пакети каналного рівня, так і пакети протоколу мережі Інтернет (IP) з AT 54, і навпаки. На додаток, AT 54 оновлює RS 41 кожного разу, коли eBS записується в або покидає RS.

Окремий об'єкт зв'язку має окремий маршрут в RS 41 в AT 54. Наприклад, як показано на фіг. 1, AT 54 має маршрут 34R в RS 41, зарезервований для eBS 34. Подібним чином, AT 54 має маршрут 36R в RS 41, зарезервований для eBS 36. AT 54 має маршрут 38R в RS 41, зарезервований для eBS 38.

Маршрут, по суті, є набором протоколів і параметрів, конкретних для AT і об'єкта зв'язку, з яким AT підтримує зв'язок у сеансі зв'язку. Такі протоколи і параметри, наприклад, включають в себе протоколи і конфігурації стиснення заголовка, конфігурації і порядкові номери протоколу радіозв'язку (RLP), алгоритм шифрування і узгоджені захисні ключі, і т.д.

В RS 41 в AT 54 кожному з маршрутів 34R, 36R і 38R не обов'язково включати в себе одні і ті ж протоколи і конфігурації. Натомість, маршрути 34R, 36R і 38R можуть бути логічно окремими один від одного. Тобто, маршрути 34R, 36R і 38R використовуються окремо для обробки пакетів даних, тунельованих в і з відповідних об'єктів 34, 36 і 38 зв'язку. Як приклад на фіг. 1, коли AT 54 покладається на eBS 38 як FLSE, маршрут 38R зберігає протоколи і параметри, серед іншого, порядкові номери пакетів даних, асоціативно пов'язані з ділянкою радіозв'язку логічного тракту 64 даних, що є ділянкою радіозв'язку FL, по якій eBS 38 відправляє дані на AT 54.

Як згадано раніше, маршрути, такі як маршрути 34R, 36R і 38R, можуть зберігатися у пам'яті в AT 54. На додаток, кожний окремий маршрут, асоціативно пов'язаний з конкретним об'єктом зв'язку, може зберігатися у такому об'єкті зв'язку. Наприклад, маршрут 38R зберігається в eBS 38, як показано на фіг. 1. Апаратна реалізація для AT 54 та для інших об'єктів зв'язку, у цьому відношенні, що включають в себе схему пам'яті, яка несе маршрути, буде додатково описана пізніше.

Для зміни точки доступу AT 54 необхідно обмінюватися різними повідомленнями з відповідними об'єктами. З метою ілюстрації фіг. 2 показує потоки виклику для AT 54 з іншими об'єктами зв'язку при встановленні eBS 38 як FLSE через логічний тракт 64 даних, як показано на фіг. 1.

Далі посилення направлене на фіг. 2 у поєднанні з фіг. 1. Для випадку пояснення eBS 38 названа цільовою FLSE. Подібним чином, eBS 36 названа початковою FLSE. eBS 34 діє як DAP у цьому випадку.

AT 54 спочатку покладається на eBS 36 як FLSE. Отже, AT 54 приймає пакети даних протоколу мережі Інтернет (IP) з DAP, яка є eBS 34 у цьому випадку, через початкову FLSE, eBS 36 у цьому випадку, як показано логічними трактами 66 і 68 даних, відповідно, на фіг. 2.

Як згадано раніше, припустимо, що AT 54 переміщується ближче в оточення зони 50 покриття і детектує потужні сигнали FL з eBS 38. AT 54 вирішує вибрати eBS 38 як цільову FLSE. Тобто, AT 54 приймає рішення здійснити естафетну передачу обслуговування FLSE з eBS 36 на eBS 38. Критерії для такої естафетної передачі обслуговування можуть базуватися на наборі умов зв'язку, таких як кращі умови лінії зв'язку з eBS 38, порівняння навантажень eBS 36 і eBS 38, тривалість використання по відношенню до eBS 36 і eBS 38, і так далі.

AT 54 вибирає eBS 38 як цільову FLSE за допомогою відправки eBS 38 повідомлення або сигналу фізичного рівня як індикатора якості каналу (CQI), як вказано трактом 70 повідомлень, показаним на фіг. 2.

Після прийому повідомлення, цільова FLSE 38 сповіщає всі інші eBS в RS в AT 54, що eBS 38 бере на себе роль як FLSE для AT 54. Сповідження від цільової FLSE 38 можуть відправлятися іншим об'єктам одночасно або послідовно. Наприклад, сповіщення у початкову FLSE 36 приходить у формі повідомлення IPT-сповіщення (по IP-тунелю) через тракт 72 повідомлень, як показано на фіг. 2. Початкова FLSE 36 підтверджує прийом повідомлення IPT-сповіщення відправкою цільовій FLSE 38 повідомлення підтвердження IPT-сповіщення через тракт 74 повідомлень, як показано на фіг. 2.

Як ще один приклад, цільова FLSE 38 також відправляє у DAP 34 повідомлення IPT-сповіщення через тракт 76 повідомлень, як показано на фіг. 2. Подібним чином, DAP 34 підтверджує прийом повідомлення IPT-сповіщення відправкою початковій FLSE 36 повідомлення підтвердження IPT-сповіщення через тракт 78 повідомлень, як показано на фіг. 2.

Для початкової FLSE 36, після прийому повідомлення IPT-сповіщення, тобто повідомлення, відправленого через тракт 72 повідомлень, початковій FLSE 36 потрібно передавати або тунелювати прийняті IP-пакети з DAP 34 у цільову FLSE 38, замість AT 54.

Відповідно до цього варіанту здійснення, початковій FLSE 36 не потрібно тунелювати дискретні IP-пакети, які визначені кадрами IP-пакетів, у цільову FLSE 38. Натомість, початкова FLSE 36 може тунелювати неповні IP-пакети у цільову FLSE 38. Більш точно, далі посилення стосується фіг. 3, яка схематично показує схему потоку пакетів даних IP у початкову FLSE 36 у міру того, як проходить час. На фіг. 3 показано 5 IP-пакетів, а саме, IP-пакети #1-#5, як визначено 5 кадрами IP-пакетів. Припустимо, що у момент t_a часу початкова FLSE 36 приймає повідомлення IPT-сповіщення через тракт 72 повідомлень (фіг. 2). Що стосується повних IP-пакетів #1 і #2, які прийняті до моменту t_a часу, початкова FLSE 36 інкапсулює ці IP-пакети із заголовками канального рівня, призначеними для AT 54, і відправляє IP-пакети в AT 54. Інакше кажучи, початкова FLSE 36 відправляє IP-пакети #1-2 на AT 54 через тунель канального рівня по ділянці лінії радіозв'язку логічного тракту 60 даних (фіг. 1).

Що стосується AT 54, як згадано раніше, він має маршрут, більш точно, маршрут 36R (фіг. 1), зарезервований для обробки пакетів тунелю канального рівня, прийнятих з eBS 36.

Що стосується неповної частини IP-пакету #3, ідентифікованого номером 51 посилення на фіг. 3, що приймається початковою FLSE 36 до моменту t_a часу, початкова FLSE 36 відправляє неповний IP-пакет #3 51 в AT 54 подібним чином, як для повних IP-пакетів #1 і #2. Тобто, початкова FLSE 36 розділяє фрагментарний IP-пакет #3 51 і вміщує розділені частини у кадри канального рівня для передачі на AT 54 через лінію ріт радіозв'язку логічного тракту 60 даних, як показано на фіг. 1 (на фіг. 2 він представлений логічним трактом 68 даних). Знову, AT 54 приймає і обробляє неповний IP-пакет #3 51 подібним чином, як для повних IP-пакетів #1 і #2.

Що стосується неповної частини IP-пакету #3, ідентифікованого номером 55 посилення, що приймається початковою FLSE 36 після моменту t_a часу, початкова FLSE 36 обробляє неповний пакет 55 (наприклад, шифруючи і/або додаючи заголовки RLP) з використанням маршруту 36R у початковій FLSE 36, а потім відправляє цей неповний IP-пакет #3 55 у цільову FLSE 38 через частину транзитного з'єднання логічного тракту 80 даних на фіг. 1 (на фіг. 2 він представлений логічним трактом 82 даних).

Після прийому неповного IP-пакету #3 55, цільова FLSE 38 додатково обробляє неповний пакет 55 (наприклад, включаючи до складу заголовки RLP, додані маршрутом 36R) з використанням маршруту 38R у цільовій FLSE 38, а потім відправляє неповний IP-пакет #3 55 в AT 54 через частину лінії радіозв'язку логічного тракту 80 даних на фіг. 1 (на фіг. 2 він представлений логічним трактом 84 даних).

Що стосується неповного IP-пакету #3 55, AT 54, передусім, обробляє неповний пакет 55 з використанням маршруту 38Rb AT 54. Після цього AT 54 обробляє неповний пакет 55 з використанням маршруту 36R в AT 54. Інакше кажучи, AT 54 приймає тунельований неповний IP-пакет #3 55 з початкової FLSE 36 через цільову FLSE 38, неначе AT 54 приймає неповний пакет 55 логічно з початкової FLSE 36. Таким чином, з неповними IP-пакетами #3 51 і 55, прийнятими до і після t_a , обробленими на маршруті 36R, відновлення повного IP-пакету #3 є здійсненним. Надаючи неповним пакетам даних можливість об'єднуватися, як описано вище, непрямі переваги полягають у тому, що ефірні ресурси можуть використовуватися більш ефективно, оскільки кожний сегмент пакету даних передається тільки один раз. Більш того, може досягатися безшовна естафетна передача обслуговування з доставкою пакетів даних по порядку.

Має бути зазначено, що, незважаючи на те, що неповні пакети даних об'єднуються і обробляються, як описано вище у цьому варіанті здійснення, повні пакети даних можуть об'єднуватися і оброблятися подібним чином, якщо необхідно.

Як альтернатива, з метою додаткової надійності, початкова FLSE 36 може передавати IP-пакет #3 через обидва логічних тракти 60 і 80 (фіг. 1). Маршрут 36R в AT 54 може приймати дублікатні копії деяких частин IP-пакету #3. Однак, AT 54 може відкидати дублікатні частини за допомогою механізму виявлення дублікатів в RLP, як відомо у даній галузі техніки.

Якщо є які-небудь IP-пакети даних, що залишилися у початковій FLSE 36, початкова FLSE 36 відправляє пакети, що залишилися, у цільову FLSE 38, яка, у свою чергу, обробляє пакети з використанням маршруту 38R у цільовій FLSE 38, а потім відправляє оброблені пакети в AT 54 через логічний тракт 80 даних, як показано на фіг. 1 (на фіг. 2 логічні тракти даних, зображені вище, ідентифіковані номерами 86 і 88 посилення, відповідно). Після прийому пакетів даних AT 54 обробляє пакети з використанням маршруту 38R, що зберігається в AT 54.

Що стосується DAP 34, припустимо, що у момент t_b часу (фіг. 3) DAP 34 приймає повідомлення IPT-сповіщення через тракт 76 повідомлень (фіг. 2). Для цілих IP-пакетів #1-#3,

які прийняті до моменту t_b часу, DAP 34 тунелює IP-пакети #1-#3 у початкову FLSE 36, яка, у свою чергу, поводить з прийнятими IP-пакетами до деякої міри так само, як описано вище. Однак, для IP-пакету #4 DAP 34 тунелює повний пакет у початкову FLSE 36, оскільки DAP 34 інформована, що початкова FLSE 36 обробляла б належним чином будь-які неповні прийняті IP-пакети. Тобто, для IP-пакетів #1-#4 DAP 34 відправляє пакети даних в AT 54 за допомогою початкової FLSE 36 через логічний тракт 60 даних, як показано на фіг. 1 (на фіг. 2 логічні тракти даних, зображені вище, ідентифіковані номерами 68 і 66 посилення, відповідно).

Для будь-яких IP-пакетів, прийнятих після моменту t_b часу, таких як IP-пакет #5, показаний на фіг. 3, DAP 34 тунелює пакети у цільову FLSE 38, яка, у свою чергу, оперує пакетом через логічний тракт 64 даних, показаний на фіг. 1, як згадано раніше (на фіг. 2 логічні тракти даних ідентифіковані номерами 90 і 92 посилення, відповідно). Після прийому пакетів AT 54 обробляє пакети на маршруті 38R (фіг. 1), також як описано раніше.

Далі посилення знову стосується фіг. 2 у поєднанні з фіг. 3. Стисло, для початкової FLSE 36 повні або неповні IP-пакети, прийняті з DAP 34 до моменту t_a часу, тунелюються в AT 54, як вказано логічним трактом 60 даних, показаним на фіг. 1. Однак, для початкової FLSE 36 повні або неповні IP-пакети, прийняті з DAP 34 після моменту t_a часу, тунелюються у цільову FLSE 38, як вказано частиною транзитного з'єднання логічного тракту 80 даних, показаного на фіг. 1. Цільова FLSE 38 після цього тунелює прийняті неповні і повні IP-пакети в AT 54, як вказано частинами лінії радіозв'язку логічних трактів 80 і 64 даних, відповідно, як показано на фіг. 1.

Подібним чином, для DAP 34 повні IP-пакети, прийняті до або протягом моменту t_b часу, відправляються у початкову FLSE 36, як вказано частиною транзитного з'єднання логічного тракту 60 даних, показаного на фіг. 1. Однак, повні IP-пакети, прийняті після моменту t_b часу, тунелюються у цільову FLSE 38, як вказано частиною транзитного з'єднання логічного тракту 64 даних, показаного на фіг. 1. Згодом, цільова FLSE 38 тунелює прийняті повні IP-пакети в AT 54, як вказано частиною лінії радіозв'язку логічного тракту 64 даних, показаного на фіг. 1.

Наслідком є сповіщення в об'єкт FLSE 36, що вона більше не є обслуговуючою FLSE. Для досягнення цієї мети DAP 34 відправляє повідомлення IPT-сповіщення у початкову FLSE 36, інформуючи FLSE 36 відносно виконання обов'язків як обслуговуючої FLSE для AT 54, через тракт 94 повідомлень, як показано на фіг. 2.

Початкова FLSE 36 відповідає повідомленням підтвердження IPT-сповіщення через тракт 96 повідомлень, показаний на фіг. 2.

Згадане вище сповіщення за допомогою обміну повідомленнями через тракти 94 і 96 нижче називається "негативним сповіщенням". Негативне сповіщення служить як додаткова гарантія, що FLSE або RLSE призначені правильно. У випадку, якщо є несумісність, коригуючий механізм може бути встановлений для виправлення помилок і буде додатково пояснений пізніше.

Вище описано, що AT 54 вибирає eBS 38 як обслуговуючу FLSE. Припустимо, що AT 54 визначає, що умови RL є більш сприятливими у порівнянні з такими у поточної обслуговуючої RLSE, у цьому випадку - eBS 36, і що здається, що буде небагато користі у перемиканні обслуговуючої FLSE з eBS 36 на eBS 38. При такому сценарії AT 54 може ініціювати естафетну передачу обслуговування RLSE з eBS 36 на eBS 38.

Є деякі аспекти, якими естафетна передача обслуговування RLSE відрізняється від відповідної естафетної передачі обслуговування FLSE. Під час естафетної передачі обслуговування FLSE, або, взагалі, для потоку даних FL, оскільки AT може довільно підтримувати зв'язок з будь-якими об'єктами зв'язку, необхідна DAP як об'єкт зв'язування даних з тим, щоб направляти належний потік даних FL в об'єкт спільності, з яким AT 54 вирішує зрештою підтримувати зв'язок. Однак, під час відповідної естафетної передачі обслуговування RLSE, або, взагалі, для потоку даних RL, може не бути ніякої потреби у DAP як об'єкті зв'язування даних. Причина полягає у тому, що будь-який об'єкт зв'язку, що приймає потік даних RL з AT, може прямо відправляти прийняті дані в AGW. Фактично, цей підхід переважний, оскільки він додатково спрощує використання транзитного з'єднання.

Як приклад, далі посилення знову стосується фіг. 1. Як описано раніше, під час естафетної передачі обслуговування FLSE з початкової eBS 36 на цільову eBS 38, з логічних трактів 60 і 64 даних, відповідно, необхідна DAP, що діє як об'єкт зв'язування, у цьому випадку eBS 34. Причина полягає у тому, що до завершення естафетної передачі обслуговування ще не може бути встановлено, яку eBS зрештою вибирає AT 54 як цільову FLSE. Функція DAP 34 полягає у тому, щоб належним чином направляти потік обміну даними FL у вибрану цільову FLSE за допомогою AT 54 під час і після естафетної передачі обслуговування. Також необхідно згадати, що, для сприяння естафетній передачі обслуговування FLSE, всім об'єктам зв'язку, у тому числі AT 54, AGW 32, eBS 34, 36 і 38, необхідно відстежувати, який об'єкт серед них самих є поточною FLSE для AT 54.

Що стосується естафетної передачі обслуговування PKLSE, припустимо, що AT 54 приймає рішення здійснити естафетну передачу обслуговування потоку даних RL з початкової eBS 36 на цільову eBS 38. AT 54 міг би віддати перевагу перемиканню RL з логічного тракту 62 даних на логічний тракт 83 даних, як показано на фіг. 1. Більш точно, відправка потоку даних RL через логічний тракт 83 даних покладається на eBS 34 як DAP. Однак, у цьому прикладі, для більш ефективного використання ресурсів зв'язку, AT 54 відправляє пакети даних RL безпосередньо через цільову eBS 38 в AGW 32 через логічний тракт 85 даних, як альтернатива і як показано на фіг. 1. У цьому випадку деяким об'єктам зв'язку, таким як eBS 34, 36 і 38, не обов'язково відстежувати, який об'єкт є поточним об'єктом RLSE для AT 54. Причина, у межах системи 30 зв'язку, полягає у тому, що пунктом призначення пакетів даних RL є AGW 32, який встановлений. Тобто, пункт призначення пакетів даних RL не є невизначеною метою.

Послідовність операцій для естафетної передачі обслуговування з початкової RLSE 36 на цільову RLSE 38 по суті подібна тій, яка описана для еквівалента FLSE, як описано раніше, але з відмінностями, які підкреслені вище. Більш того AT 54 запитує зміну RLSE відправкою цільовій RLSE 38 повідомлення або сигналу фізичного рівня, такого як індикатор якості контрольного сигналу (PQI), як ідентифіковано трактом 97 повідомлень, показаним на фіг. 4. З метою стислості і ясності послідовність операцій естафетної передачі обслуговування додатково не конкретизована. Натомість, на фіг. 4 проілюстрована естафетна передача обслуговування RLSE з початкової RLSE 36 на цільову RLSE 38 з логічних трактів з 62 по 85 даних (фіг. 1).

У послідовностях операцій естафетної передачі обслуговування FLSE і RLSE, описаних раніше, внаслідок постійної зміни умов зв'язку, сигнали обміну повідомленнями не завжди прибувають вчасно. Отже, можливо, що планована FLSE або RLSE може призначатися помилково. Фіг. 5 ілюструє приклад помилкового призначення FLSE. У цьому варіанті здійснення проілюстровані відновлювальні процедури для виправлення неправильного призначення.

Далі посилення стосується фіг. 5. Припустимо, що AT 54 спочатку призначає eBS 34 як DAP і eBS 36 як FLSE. По суті, DAP 34 пересилає IP-пакети на eBS 36, яка, у свою чергу, тунелює IP-пакети на AT 54, через тракти 100 і 102 даних, відповідно, як показано на фіг. 5.

Припустимо, що AT 54 визначає, що є краща FL з eBS 38. Порівнюючи різні раніше визначені умови зв'язку, AT 54 приймає рішення змінити FLSE з eBS 36 на eBS 38. AT 54 відправляє eBS 38 повідомлення запиту через тракт 104 повідомлення, як показано на фіг. 5.

Після прийому повідомлення через тракт 104 повідомлень, eBS 38 сповіщає всі eBS в RS в AT 54, що eBS 38 бере на себе роль як FLSE для AT 54, як типізовано повідомленням IPT-сповіщення, відправленим на eBS 36 через тракт 106 повідомлень, показаний на фіг. 5. eBS 36 відповідає повідомленням підтвердження IPT-сповіщення через тракт 108 повідомлень.

Умоглядно, eBS 38 повинна відправити DAP 34 без затримки, подібної повідомленням сповіщення, тобто повідомленням, відправленим через тракт 120 повідомлень, показаним на фіг. 5. Однак, у цьому прикладі, припустимо, що готовність такого повідомлення затримується, несвоєчасно відправляється за допомогою eBS 38 або запізно приймається за допомогою DAP 34. Причини для затримки можуть бути викликані схемою eBS 38 або DAP 34. Затримка також може бути викликана несприятливими умовами зв'язку між eBS 38 і DAP 34.

Так чи інакше, до відправки повідомлення IPT-сповіщення, яке повинно було бути своєчасно прийняте через тракт 120 повідомлень, eBS 38 у цьому прикладі повторно вибирає eBS 36 як FLSE за допомогою відправки повідомлення запиту через тракт 110 повідомлень, як показано на фіг. 5.

Знову, eBS 36 сповіщає всі eBS в RS в AT 54, що eBS 38 бере на себе роль як FLSE для AT 54, як типізовано повідомленням IPT-сповіщення, відправленим на eBS 38 через тракт 112 повідомлень, показаний на фіг. 5. eBS 38 відповідає повідомленням підтвердження IPT-сповіщення через тракт 114 повідомлень.

Припустимо, наприклад, eBS 36 своєчасно відправляє і приймає з DAP 34 повідомлення IPT-сповіщення і повідомлення підтвердження IPT-сповіщення через тракти 116 і 118 повідомлень, відповідно, як показано на фіг. 5. Як згадано раніше, відповідно до зразкового варіанту здійснення, DAP 34 також закінчує негативним сповіщенням, як додатковим заходом безпеки, на інші eBS, що вони не є FLSE.

Однак, припустимо, що у цей момент часу повідомлення IPT-сповіщення через тракт 120 повідомлень, яке повинно було прибути раніше, так чи інакше прибуває і приймається за допомогою DAP 34. DAP 34 відповідає повідомленням підтвердження IPT-сповіщення, як вказано трактом 122 повідомлень, показаним на фіг. 5. Проте, негативне сповіщення, що є закономірним наслідком прийому повідомлення IPT-сповіщення, яке було відправлено раніше наміченій FLSE 36 через тракт 116 повідомлення, також відправляється за допомогою DAP 34 в

інші eBS. Таке негативне сповіщення відправляється через тракт 124 повідомлень в eBS 38, наприклад, як показано на фіг. 5. Тут, eBS 38 повинна виявляти неузгодженість, оскільки раніше вона відправляла повідомлення сповіщення в інші об'єкти в RS в AT 54, що eBS 38 бере на себе роль як FLSE. Однак, повідомлення, прийняте через тракт 124 повідомлень, інформує eBS 38 про несумісну ситуацію, що eBS 38 не є FLSE для AT 54. Подія могла б давати початок діям для додаткового запитування і можливого виправлення помилок. У цьому варіанті здійснення, відновлювальні дії проводяться за допомогою eBS 36, насамперед, наміченої FLSE, як описано нижче.

Продовжується посилання стосовно фіг. 5. Услід за прийомом повідомлення IPT-сповіщення через тракт 120 повідомлень, DAP 34 також відправляє повідомлення негативного сповіщення на інші eBS в RS в AT 54, інші, ніж eBS 38,

що вони не є FLSE для AT 54. Одне з таких повідомлень є повідомленням, відправленим через тракт 128 повідомлень на eBS 36, показану на фіг. 5. eBS 36 відповідає повідомленням підтвердження IPT-сповіщення через тракт 130 повідомлень, показаний на фіг. 5.

Тут, eBS 36 також повинна виявляти неузгодженість, оскільки раніше вона відправляла повідомлення сповіщення в інші об'єкти в RS в AT 54, що eBS 36 береться за роль як FLSE. Проте, повідомлення, прийняте через тракт 128 повідомлень інформує eBS 36 про несумісне положення, в якому eBS 36 не є FLSE для AT 54. Подія фіксує eBS 36 в русі для коригуючих заходів. Наприклад, у цьому варіанті здійснення eBS 36 може, зі своєї власної ініціативи, перезапускати послідовність операцій 132 перемикання FLSE, як показано і описано раніше на фіг. 2.

Фіг. 6 показує частину апаратної реалізації пристрою для виконання послідовностей операцій естафетної передачі обслуговування, як описано вище. Схемний пристрій позначений номером 290 посилання і може бути реалізований в AT або будь-яких об'єктах зв'язку, таких як eBS або AGW.

Пристрій 290 містить центральну шину 292 даних, що зв'язує декілька схем разом. Схеми включають в себе ЦПП (центральний процесорний пристрій) або контролер 294, схему 296 прийому, схему 298 передачі і блок 300 пам'яті.

Якщо пристрій 290 є частиною бездротового пристрою, схеми 296 і 298 прийому і передачі можуть бути приєднані до РЧ (радіочастотної, RF) схеми, але на кресленні це не показано. Схема 296 прийому обробляє і буферизує прийняті сигнали перед відправкою на шину 292 даних. З іншого боку, схема 298 передачі обробляє і буферизує дані з шини 292 даних перед відправкою з пристрою 290. ЦПП/контролер 294 виконує функцію керування даними шини 292 даних і, крім того, функцію загальної обробки даних, у тому числі виконання командного контенту блоку 300 пам'яті.

Замість окремо розташованих, як показано на фіг. 6, як альтернатива, схема 298 передачі і схема 296 прийому можуть бути частинами ЦПП/контролера 294.

Блок 300 пам'яті включає в себе набір модулів і/або команд, загалом позначених номером 302 посилання. У цьому варіанті здійснення модулі/команди, серед іншого, включають в себе функцію 308 естафетної передачі обслуговування FLSE і функцію 310 естафетної передачі обслуговування RLSE. Функції 308 і 310 естафетної передачі обслуговування включають в себе машинні команди або код для виконання етапів обробки, як показано і описано на фіг. 1-5. Спеціальні команди, конкретні для деякого об'єкта, можуть вибірково реалізовуватися у функціях 308 і 310 естафетної передачі обслуговування. Наприклад, якщо пристрій 290 є частиною AT, серед іншого, команди для виконання етапів обробки, як показано і описано на фіг. 1-5, нарівні із забезпеченням і обробкою повідомлень, доречних для AT, як показано і описано на фіг. 2, 4 і 5, можуть бути закодовані у функціях 308 і 310 естафетної передачі обслуговування. Подібним чином, якщо пристрій 290 є частиною об'єкта зв'язку, наприклад, eBS, етапи обробки і забезпечення повідомлень, конкретні для такого об'єкта зв'язку, можуть бути закодовані у функціях 308 і 310 естафетної передачі обслуговування.

На додаток, множина маршрутів, таких як маршрути 34R, 36R і 38R, як показано і описано на фіг. 1, також можуть бути включені у блок 300 пам'яті. Маршрути разом позначені номером 398 посилання на фіг. 6. Як альтернатива, маршрути 398 можуть зберігатися в одному або більше блоках пам'яті, інших, ніж блок 300. До деякої міри подібно до того, як скомпоновані вище, вибіркові маршрути можуть бути встановлені для конкретного об'єкта у реалізації. Наприклад, незважаючи на те, що AT необхідно враховувати всі маршрути, які знаходяться в його RS, такі як 34R, 36R і 38R, як показано і описано на фіг. 1 для AT 54, що стосується eBS 36, наприклад, тільки маршруту 36R необхідно бути встановленим у блоці 300 пам'яті.

У цьому варіанті здійснення блок 300 пам'яті є схемою ОЗП (оперативного запам'ятовуючого пристрою, RAM). Зразкові функції, такі як функції 308 і 310 естафетної передачі обслуговування,

є програмно-реалізованими процедурами, модулями і/або наборами даних. Блок 300 пам'яті може бути зв'язаний з іншою схемою пам'яті (не показана), яка може бути енергозалежного або енергонезалежного типу. Як альтернатива, блок 300 пам'яті може бути зроблений з інших типів схем, таких як ППЗПЕС (програмований постійний запам'ятовуючий пристрій, що електрично стирається, EEPROM), ППЗПС (програмований постійний запам'ятовуючий пристрій, що стирається, EPROM), ПЗП (постійний запам'ятовуючий пристрій, ROM), ASIC (спеціалізована інтегральна схема), магнітний диск, оптичний диск та інші, широко відомі у даній галузі техніки.

Додатково повинно бути зазначено, що послідовності операцій, що мають ознаки винаходу, які описані, також можуть бути закодовані у вигляді машиночитаних команд, наявних на будь-якому машиночитаному носії, відомому у даній галузі техніки. У цьому описі винаходу і доданий формулі винаходу термін "машиночитаний носій" вказує посиланням на будь-який носій, який сприяє у видачі команд у будь-який процесор, такий як ЦПП/контролер 294, показаний і описаний на кресленні за фіг. 6, для виконання. Такий носій може бути типу запам'ятовуючого пристрою і може приймати форму енергозалежного або енергонезалежного запам'ятовуючого носія, як також описано раніше, наприклад, в описі блоку 300 пам'яті на фіг. 6. Такий носій також може мати тип передачі і може включати в себе коаксіальний кабель, мідний провід, оптичний кабель і ефірний інтерфейс, що несе акустичні, електромагнітні або оптичні хвилі, що допускають перенесення сигналів, які зчитуються машинами або комп'ютерами. Машиночитаний носій може бути частиною комп'ютерного продукту, окремою від пристрою 290.

Зрештою, у межах обсягу винаходу можливі інші зміни. Інші, ніж ті, які описані вище, будь-які логічні блоки, схеми і алгоритмічні етапи, описані у зв'язку з варіантом здійснення, можуть бути реалізовані в апаратних засобах, програмному забезпеченні, апаратно-реалізованому програмному забезпеченні або їх комбінації. Фахівцям у даній галузі техніки буде зрозуміло, що інші зміни за формою і змістом можуть бути здійснені у винаході, не відходячи від його обсягу і суті.

ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

1. Спосіб зв'язку, який полягає у тому, що:

забезпечують оцінку набору умов зв'язку;
виділяють пряму лінію зв'язку першому об'єкту зв'язку на основі згаданої оцінки; і
виділяють зворотну лінію зв'язку другому об'єкту зв'язку на основі згаданої оцінки; і
підтримують маршрут з одним з першого і другого об'єктів зв'язку після ініціації передачі обслуговування від одного з першого і другого об'єктів зв'язку третьому об'єкту зв'язку, причому цей маршрут є маршрутом, по якому тунелюють пакети протоколу мережі Інтернет (IP) від одного з першого і другого об'єктів зв'язку за допомогою третього об'єкта зв'язку.

2. Спосіб за п. 1, який додатково полягає в тому, що:

забезпечують інший маршрут для зв'язку з іншим з першого і другого об'єктів зв'язку;
ініціюють передачу обслуговування від одного з першого і другого об'єктів зв'язку третьому об'єкту зв'язку, підтримуючи при цьому зв'язок з іншим з першого і другого об'єктів зв'язку;
обробляють перший неповний пакет даних IP повного пакета даних IP від одного з першого і другого об'єктів зв'язку за допомогою третього об'єкта зв'язку з використанням маршруту; і
обробляють другий неповний пакет даних IP повного пакета даних IP від іншого з першого і другого об'єктів зв'язку з використанням іншого маршруту.

3. Спосіб ефективного використання ресурсів зв'язку в системі зв'язку, здійснюваний терміналом доступу, який полягає в тому, що:

забезпечують множину маршрутів у згаданому терміналі доступу;
виділяють перший маршрут з множини маршрутів для зв'язку з першим об'єктом зв'язку;
виділяють другий маршрут з множини маршрутів для зв'язку із другим об'єктом зв'язку;
підтримують згадані перший і другий маршрути, відповідно асоціативно пов'язані зі згаданими першим і другим об'єктами зв'язку, незалежно від того, який зі згаданих першого і другого об'єктів зв'язку призначений як обслуговуючий об'єкт зв'язку; і
виділяють третій маршрут з множини маршрутів для зв'язку із третім об'єктом зв'язку, причому третій маршрут є маршрутом, по якому тунелюють пакети протоколу мережі Інтернет (IP) від першого об'єкта зв'язку за допомогою третього об'єкта зв'язку після ініціації передачі обслуговування від першого об'єкта зв'язку третьому об'єкту зв'язку.

4. Спосіб за п. 3, який додатково полягає в тому, що:

ініціюють передачу обслуговування від першого об'єкта зв'язку третьому об'єкту зв'язку, підтримуючи при цьому зв'язок з другим об'єктом зв'язку з використанням другого маршруту;

обробляють перший неповний пакет даних IP повного пакета даних IP від першого об'єкта зв'язку з використанням першого маршруту; і

обробляють другий неповний пакет даних IP повного пакета даних IP від першого об'єкта зв'язку за допомогою третього об'єкта зв'язку з використанням третього маршруту.

5 5. Спосіб за п. 3, який додатково полягає в тому, що:

вибирають згаданий перший об'єкт зв'язку як обслуговуючий об'єкт зв'язку прямої лінії зв'язку;

вибирають згаданий другий об'єкт зв'язку як обслуговуючий об'єкт зв'язку зворотної лінії зв'язку; і

10 вибирають третій об'єкт зв'язку, замість першого об'єкта зв'язку, як обслуговуючий об'єкт зв'язку прямої лінії зв'язку до передачі обслуговування від першого об'єкта зв'язку третьому об'єкту зв'язку.

6. Спосіб за п. 3, який додатково полягає у тому, що підтримують згадані перший і другий маршрути, відповідно асоціативно зв'язані зі згаданими першим і другим об'єктами зв'язку, незалежно від того, чи є згаданий обслуговуючий об'єкт зв'язку обслуговуючим об'єктом зв'язку прямої лінії зв'язку або обслуговуючим об'єктом зв'язку зворотної лінії зв'язку.

15 7. Спосіб за п. 3, який додатково полягає у тому, що включають у згаданий перший маршрут параметри, асоціативно зв'язані з першим сеансом зв'язку між згаданим терміналом доступу і згаданим першим об'єктом зв'язку, і включають у згаданий другий маршрут параметри, асоціативно пов'язані з другим сеансом зв'язку між згаданими терміналом доступу і другим об'єктом зв'язку.

20 8. Спосіб за п. 3, який додатково полягає у тому, що:

спочатку вибирають згаданий перший об'єкт зв'язку як згаданий обслуговуючий об'єкт зв'язку;

після цього вибирають згаданий другий об'єкт зв'язку як другий обслуговуючий об'єкт зв'язку, при цьому згаданий перший об'єкт зв'язку є помилково призначеним як згаданий обслуговуючий об'єкт зв'язку; і

25 повторно вибирають згаданий другий об'єкт зв'язку як згаданий обслуговуючий об'єкт зв'язку по відновлювальних діях, спочатку викликаних одним зі згаданих першого і другого об'єктів зв'язку.

9. Спосіб ефективного використання ресурсів зв'язку в системі зв'язку, здійснюваний об'єктом зв'язку, який полягає в тому, що:

30 обслуговують як обслуговуючий об'єкт зв'язку прямої лінії зв'язку, так і обслуговуючий об'єкт зв'язку зворотної лінії зв'язку для терміналу доступу в згаданій системі зв'язку;

приймають сповіщення з іншого об'єкта зв'язку стосовно передачі обслуговування від одного зі згаданих об'єктів зв'язку прямої лінії зв'язку і зворотної лінії зв'язку згаданому іншому об'єкту зв'язку;

35 безперервно обслуговують згаданий термінал доступу як інший зі згаданих об'єктів зв'язку прямої лінії зв'язку і зворотної лінії зв'язку;

підтримують маршрут для обробки пакетів даних протоколу мережі Інтернет (IP) зі згаданим терміналом доступу; і

40 тунелюють пакети даних IP за допомогою згаданого іншого об'єкта зв'язку в згаданий термінал доступу з використанням згаданого маршруту.

10. Спосіб за п. 9, в якому згадане сповіщення є запитом на передачу обслуговування від згаданого об'єкта зв'язку прямої лінії зв'язку згаданому іншому об'єкту зв'язку, причому згаданий спосіб додатково полягає у тому, що:

відправляють повні пакети даних IP у згаданий інший об'єкт зв'язку; і

45 тунелюють неповні пакети даних IP за допомогою іншого об'єкта зв'язку на згаданий термінал доступу з використанням згаданого маршруту.

11. Пристрій для зв'язку, що містить:

засіб для забезпечення оцінки набору умов зв'язку;

засіб для виділення прямої лінії зв'язку першому об'єкту зв'язку на основі згаданої оцінки; і

50 засіб для виділення зворотної лінії зв'язку другому об'єкту зв'язку на основі згаданої оцінки; і

засіб для підтримки маршруту з одним з першого і другого об'єктів зв'язку після ініціації передачі обслуговування від одного з першого і другого об'єктів зв'язку третьому об'єкту зв'язку, причому цей маршрут є маршрутом, по якому тунелюють пакети протоколу мережі Інтернет (IP) від одного з першого і другого об'єктів зв'язку за допомогою третього об'єкта зв'язку.

55 12. Пристрій за п. 11, який додатково містить:

засіб для забезпечення іншого маршруту для зв'язку з іншим з першого і другого об'єктів зв'язку;

засіб для ініціації передачі обслуговування від одного з першого і другого об'єктів зв'язку третьому об'єкту зв'язку, підтримуючи при цьому зв'язок з іншим з першого і другого об'єктів зв'язку;

засіб для обробки першого неповного пакета даних IP повного пакета даних IP від одного з першого і другого об'єктів зв'язку за допомогою третього об'єкта зв'язку з використанням маршруту; і

засіб для обробки другого неповного пакета даних IP повного пакета даних IP від іншого з першого і другого об'єктів зв'язку з використанням іншого маршруту.

13. Термінал доступу для ефективного використання ресурсів в системі зв'язку, що містить:

засіб для забезпечення множини маршрутів у згаданому терміналі доступу;

засіб для виділення першого маршруту з множини маршрутів для зв'язку з першим об'єктом зв'язку;

засіб для виділення другого маршруту з множини маршрутів для зв'язку з другим об'єктом зв'язку;

засіб для підтримки згаданих першого і другого маршрутів, відповідно асоціативно зв'язаних зі згаданими першим і другим об'єктами зв'язку, незалежно від того, який зі згаданих першого і другого об'єктів зв'язку є призначеним як обслуговуючий об'єкт зв'язку; і

засіб для виділення третього маршруту з множини маршрутів для зв'язку із третім об'єктом зв'язку, причому третій маршрут є маршрутом, по якому тунелюють пакети протоколу мережі Інтернет (IP) від першого об'єкта зв'язку за допомогою третього об'єкта зв'язку після ініціації передачі обслуговування від першого об'єкта зв'язку третьому об'єкту зв'язку.

14. Термінал доступу за п. 13, що додатково містить:

засіб для ініціації передачі обслуговування від першого об'єкта зв'язку третьому об'єкту зв'язку, підтримуючи при цьому зв'язок із другим об'єктом зв'язку з використанням другого маршруту;

засіб для обробки першого неповного пакета даних IP повного пакета даних IP від першого об'єкта зв'язку з використанням першого маршруту; і

засіб для обробки другого неповного пакета даних IP повного пакета даних IP від першого об'єкта зв'язку за допомогою третього об'єкта зв'язку з використанням третього маршруту.

15. Термінал доступу за п. 13, який додатково містить:

засіб для вибору згаданого першого об'єкта зв'язку як обслуговуючого об'єкта зв'язку прямої лінії зв'язку;

засіб для вибору згаданого другого об'єкта зв'язку як обслуговуючого об'єкта зв'язку зворотної лінії зв'язку; і

засіб для вибору третього об'єкта зв'язку, замість першого об'єкта зв'язку, як обслуговуючого об'єкта зв'язку прямої лінії зв'язку до передачі обслуговування від першого об'єкта зв'язку третьому об'єкту зв'язку.

16. Термінал доступу за п. 13, який додатково містить засіб для підтримки згаданих першого і другого маршрутів, відповідно асоціативно зв'язаних зі згаданими першим і другим об'єктами зв'язку, незалежно від того, чи є згаданий обслуговуючий об'єкт зв'язку обслуговуючим об'єктом зв'язку прямої лінії зв'язку або обслуговуючим об'єктом зв'язку зворотної лінії зв'язку.

17. Термінал доступу за п. 13, який додатково містить засіб для включення у згаданий перший маршрут параметрів, асоціативно пов'язаних з першим сеансом зв'язку між згаданим терміналом доступу і згаданим першим об'єктом зв'язку; і

засіб для включення у згаданий другий маршрут параметрів, асоціативно пов'язаних з другим сеансом зв'язку між згаданими терміналом доступу і другим об'єктом зв'язку.

18. Термінал доступу за п. 13, який додатково містить:

засіб для початкового вибору згаданого першого об'єкта зв'язку як згаданого обслуговуючого об'єкта зв'язку;

засіб для вибору згодом згаданого другого об'єкта зв'язку як згаданого обслуговуючого об'єкта зв'язку, при цьому перший об'єкт зв'язку є помилково призначеним як згаданий обслуговуючий об'єкт зв'язку; і

засіб для повторного вибору згаданого першого об'єкта зв'язку як згаданого обслуговуючого об'єкта зв'язку.

19. Об'єкт зв'язку для ефективного використання ресурсів в системі зв'язку, що містить:

засіб для обслуговування як обслуговуючого об'єкта зв'язку прямої лінії зв'язку, так і обслуговуючого об'єкта зв'язку зворотної лінії зв'язку для терміналу доступу у згаданій системі зв'язку;

засіб для прийому сповіщення з іншого об'єкта зв'язку стосовно передачі обслуговування від одного зі згаданих об'єктів зв'язку прямої лінії зв'язку і зворотної лінії зв'язку згаданому іншому об'єкту зв'язку;

засіб для безперервного обслуговування згаданого терміналу доступу як іншого зі згаданих об'єктів зв'язку прямої лінії зв'язку і зворотної лінії зв'язку;

засіб для підтримки маршруту для обробки пакетів даних протоколу мережі Інтернет (IP) зі згаданим терміналом доступу; і

засіб для тунелювання пакетів даних IP за допомогою згаданого іншого об'єкта зв'язку в згаданий термінал доступу з використанням згаданого маршруту.

5 20. Об'єкт зв'язку за п. 19, в якому згадане сповіщення є запитом на естафетну передачу обслуговування від згаданого об'єкта зв'язку прямої лінії зв'язку згаданому іншому об'єкту зв'язку, причому згаданий об'єкт зв'язку додатково містить:

засіб для відправки повних пакетів даних IP у згаданий інший об'єкт зв'язку; і

10 засіб для тунелювання неповних пакетів даних IP за допомогою іншого об'єкта зв'язку на згаданий термінал доступу з використанням згаданого маршруту.

21. Пристрій для зв'язку, що містить:

процесор; і

схему, з'єднану зі згаданим процесором, сконфігуровану для

забезпечення оцінки набору умов зв'язку;

15 виділення прямої лінії зв'язку першому об'єкту зв'язку на основі згаданої оцінки;

виділення зворотної лінії зв'язку другому об'єкту зв'язку на основі згаданої оцінки; і

підтримки маршруту з одним з першого і другого об'єктів зв'язку після ініціації передачі обслуговування від одного з першого і другого об'єктів зв'язку третьому об'єкту зв'язку, причому цей маршрут є маршрутом, по якому тунелюють пакети протоколу мережі Інтернет (IP) від

20 одного з першого і другого об'єктів зв'язку за допомогою третього об'єкта зв'язку.

22. Пристрій за п. 21, в якому згадана схема, з'єднана зі згаданим процесором, додатково сконфігурована для забезпечення іншого маршруту для зв'язку з іншим з першого і другого об'єктів зв'язку, ініціації передачі обслуговування від одного з першого і другого об'єктів зв'язку третьому об'єкту зв'язку, підтримуючи при цьому зв'язок з іншим з першого і другого об'єктів зв'язку, обробки першого неповного пакета даних IP повного пакета даних IP від одного з

25 першого і другого об'єктів зв'язку за допомогою третього об'єкта зв'язку з використанням маршруту, і обробки другого неповного пакета даних IP повного пакета даних IP від іншого з першого і другого об'єктів зв'язку з використанням іншого маршруту.

23. Термінал доступу для ефективного використання ресурсів в системі зв'язку, що містить:

30 процесор; і

схему, з'єднану зі згаданим процесором, сконфігуровану для

забезпечення множини маршрутів у згаданому терміналі доступу;

виділення першого маршруту з множини маршрутів для здійснення зв'язку з першим об'єктом зв'язку;

35 виділення другого маршруту з множини маршрутів для зв'язку з другим об'єктом зв'язку;

підтримки згаданих першого і другого маршрутів, відповідно з асоціативно зв'язаними згаданими першим і другим об'єктами зв'язку, незалежно від того, який зі згаданих першого і другого об'єктів зв'язку призначений як обслуговуючий об'єкт зв'язку; і

виділення третього маршруту з множини маршрутів для зв'язку із третім об'єктом зв'язку, причому третій маршрут є маршрутом, по якому тунелюють пакети протоколу мережі Інтернет (IP) від першого об'єкта зв'язку за допомогою третього об'єкта зв'язку після ініціації передачі обслуговування від першого об'єкта зв'язку третьому об'єкту зв'язку.

40 24. Термінал доступу за п. 23, в якому згадана схема, з'єднана зі згаданим процесором, додатково сконфігурована для

ініціації передачі обслуговування від першого об'єкта зв'язку третьому об'єкту зв'язку, підтримуючи при цьому зв'язок із другим об'єктом зв'язку з використанням другого маршруту;

45 обробки першого неповного пакета даних IP повного пакета даних IP від першого об'єкта зв'язку з використанням першого маршруту; і обробки другого неповного пакета даних IP повного пакета даних IP від першого об'єкта зв'язку

50 за допомогою третього об'єкта зв'язку з використанням третього маршруту.

25. Термінал доступу за п. 23, в якому згадана схема, з'єднана зі згаданим процесором, додатково сконфігурована для

вибору згаданого першого об'єкта зв'язку як обслуговуючого об'єкта зв'язку прямої лінії зв'язку;

55 вибору згаданого другого об'єкта зв'язку як обслуговуючого об'єкта зв'язку зворотної лінії зв'язку; і

вибору третього об'єкта зв'язку, замість першого об'єкта зв'язку, як обслуговуючого об'єкта зв'язку прямої лінії зв'язку до передачі обслуговування від першого об'єкта зв'язку третьому об'єкту зв'язку.

60 26. Термінал доступу за п. 23, в якому згадана схема, з'єднана зі згаданим процесором, додатково сконфігурована для підтримки згаданих першого і другого маршрутів, відповідно

асоціативно зв'язаних зі згаданими першим і другим об'єктами зв'язку, незалежно від того, чи є згаданий обслуговуючий об'єкт зв'язку обслуговуючим об'єктом зв'язку прямої лінії зв'язку або обслуговуючим об'єктом зв'язку зворотної лінії зв'язку.

27. Термінал доступу за п. 23, в якому згадана схема, з'єднана зі згаданим процесором, додатково сконфігурована для включення у згаданий перший маршрут параметрів, асоціативно пов'язаних з першим сеансом зв'язку між згаданим терміналом доступу і згаданим першим об'єктом зв'язку, і включення у згаданий другий маршрут параметрів, асоціативно пов'язаних з другим сеансом зв'язку між згаданими терміналом доступу і другим об'єктом зв'язку.

28. Термінал доступу за п. 23, в якому згадана схема, з'єднана зі згаданим процесором, додатково сконфігурована для початкового вибору згаданого першого об'єкта зв'язку як згаданого обслуговуючого об'єкта зв'язку, подальшого вибору згаданого другого об'єкта зв'язку як згаданого обслуговуючого об'єкта зв'язку і, якщо згаданий перший об'єкт зв'язку є помилково призначеним як згаданий обслуговуючий об'єкт зв'язку, повторного вибору згаданого другого об'єкта зв'язку як згаданого обслуговуючого об'єкта зв'язку.

29. Об'єкт зв'язку для ефективного використання ресурсів в системі зв'язку, що містить:

процесор; і
схему, з'єднану зі згаданим процесором, сконфігуровану для обслуговування як обслуговуючого об'єкта зв'язку прямої лінії зв'язку, так і обслуговуючого об'єкта зв'язку зворотної лінії зв'язку, для терміналу доступу у згаданій системі зв'язку;

прийому сповіщення з іншого об'єкта зв'язку стосовно передачі обслуговування від одного зі згаданих об'єктів зв'язку прямої лінії зв'язку і зворотної лінії зв'язку згаданому іншому об'єкту зв'язку;

безперервного обслуговування згаданого терміналу доступу як іншого зі згаданих об'єктів зв'язку прямої лінії зв'язку і зворотної лінії зв'язку;

підтримки маршруту для обробки пакетів даних протоколу мережі Інтернет (IP) зі згаданим терміналом доступу; і

тунелювання пакетів даних IP за допомогою згаданого іншого об'єкта зв'язку в згаданий термінал доступу з використанням згаданого маршруту.

30. Об'єкт зв'язку за п. 29, в якому згадане сповіщення є запитом на передачу обслуговування від згаданого об'єкта зв'язку прямої лінії зв'язку згаданому іншому об'єкту зв'язку, при цьому згаданий процесор, з'єднаний зі згаданою схемою, додатково сконфігурований для відправки повних пакетів даних IP у згаданий інший об'єкт зв'язку і тунелювання неповних пакетів даних IP за допомогою згаданого іншого об'єкта зв'язку на згаданий термінал доступу з використанням згаданого маршруту.

31. Машиночитаний носій інформації, що містить машиночитані коди, збережені на ньому, які, при виконанні комп'ютером, приписують комп'ютеру виконувати спосіб зв'язку, причому коди містять:

код для забезпечення оцінки набору умов зв'язку;

код для виділення прямої лінії зв'язку першому об'єкту зв'язку на основі згаданої оцінки;

код для виділення зворотної лінії зв'язку другому об'єкту зв'язку на основі згаданої оцінки; і

код для підтримки маршруту з одним з першого і другого об'єктів зв'язку після ініціації передачі обслуговування від одного з першого і другого об'єктів зв'язку третьому об'єкту зв'язку, причому цей маршрут є маршрутом, по якому тунелюють пакети протоколу мережі Інтернет (IP) від одного з першого і другого об'єктів зв'язку за допомогою третього об'єкта зв'язку.

32. Машиночитаний носій інформації за п. 31, причому згадані коди додатково містять:

код для забезпечення іншого маршруту для зв'язку з іншим з першого і другого об'єктів зв'язку;

код для ініціації передачі обслуговування від одного з першого і другого об'єктів зв'язку третьому об'єкту зв'язку, підтримуючи при цьому зв'язок з іншим з першого і другого об'єктів зв'язку;

код для обробки першого неповного пакета даних IP повного пакета даних IP від одного з першого і другого об'єктів зв'язку за допомогою третього об'єкта зв'язку з використанням маршруту; і

код для обробки другого неповного пакета даних IP повного пакета даних IP від іншого з першого і другого об'єктів зв'язку з використанням іншого маршруту.

33. Машиночитаний носій інформації, що містить машиночитані коди, збережені на ньому, які, при виконанні комп'ютером, пропонують комп'ютеру виконувати спосіб, здійснюваний терміналом доступу, що діє у системі зв'язку, причому коди містять:

код для забезпечення множини маршрутів у згаданому терміналі доступу;

код для виділення першого маршруту з множини маршрутів для здійснення зв'язку з першим об'єктом зв'язку;

код для виділення другого маршруту з множини маршрутів для здійснення зв'язку з другим об'єктом зв'язку;

код для підтримки згаданих першого і другого маршрутів, відповідно асоціативно зв'язаних зі згаданими першим і другим об'єктами зв'язку, незалежно від того, який зі згаданих першого і

5 другого об'єктів зв'язку є призначеним як обслуговуючий об'єкт зв'язку; і

код для виділення третього маршруту з множини маршрутів для зв'язку із третім об'єктом зв'язку, причому третій маршрут є маршрутом, по якому тунелюють пакети протоколу мережі Інтернет (IP) від першого об'єкта зв'язку за допомогою третього об'єкта зв'язку після ініціації передачі обслуговування від першого об'єкта зв'язку третьому об'єкту зв'язку.

10 34. Машиночитаний носій інформації за п. 33, причому згадані коди додатково містять:

код для ініціації передачі обслуговування від першого об'єкта зв'язку третьому об'єкту зв'язку, підтримуючи при цьому зв'язок з другим об'єктом зв'язку з використанням другого маршруту;

код для обробки першого неповного пакета даних IP повного пакета даних IP від першого об'єкта зв'язку з використанням першого маршруту; і

15 код для обробки другого неповного пакета даних IP повного пакета даних IP від першого об'єкта зв'язку за допомогою третього об'єкта зв'язку з використанням третього маршруту.

35. Машиночитаний носій інформації за п. 33, причому згадані коди додатково включають в себе:

код для вибору згаданого першого об'єкта зв'язку як обслуговуючого об'єкта зв'язку прямої лінії зв'язку;

код для вибору згаданого другого об'єкта зв'язку як обслуговуючого об'єкта зв'язку зворотної лінії зв'язку; і

код для вибору третього об'єкта зв'язку, замість першого об'єкта зв'язку, як обслуговуючого об'єкта зв'язку прямої лінії зв'язку до передачі обслуговування від першого об'єкта зв'язку третьому об'єкту зв'язку.

25 36. Машиночитаний носій інформації за п. 33, причому згадані коди додатково містять код для підтримки згаданих першого і другого маршрутів, відповідно асоціативно зв'язаних зі згаданими першим і другим об'єктами зв'язку, незалежно від того, чи є згаданий обслуговуючий об'єкт зв'язку обслуговуючим об'єктом зв'язку прямої лінії зв'язку або обслуговуючим об'єктом зв'язку зворотної лінії зв'язку.

30 37. Машиночитаний носій інформації за п. 33, причому згадані коди додатково містять код для включення у згаданий перший маршрут параметрів, асоціативно пов'язаних з першим сеансом зв'язку між згаданим терміналом доступу і згаданим першим об'єктом зв'язку, і включення у згаданий другий маршрут параметрів, асоціативно пов'язаних з другим сеансом зв'язку між згаданими терміналом доступу і другим об'єктом зв'язку.

35 38. Машиночитаний носій інформації за п. 33, причому згадані коди додатково містять:

код для початкового вибору згаданого першого об'єкта зв'язку як згаданого обслуговуючого об'єкта зв'язку;

код для подальшого вибору згаданого другого об'єкта зв'язку як згаданого обслуговуючого об'єкта зв'язку, при цьому згаданий перший об'єкт зв'язку є помилково призначеним як згаданий обслуговуючий об'єкт зв'язку;

код для повторного вибору згаданого другого об'єкта зв'язку як згаданого обслуговуючого об'єкта зв'язку по відновлювальних діях, початково викликаних одним зі згаданих першого і другого об'єктів зв'язку.

45 39. Машиночитаний носій, що містить машиночитані коди, збережені на ньому, які, при виконанні комп'ютером, приписують комп'ютеру виконувати спосіб, здійснюваний об'єктом зв'язку, що діє у системі зв'язку, причому коди містять:

код для обслуговування як обслуговуючого об'єкта зв'язку прямої лінії зв'язку, так і обслуговуючого об'єкта зв'язку зворотної лінії зв'язку для терміналу доступу у згаданій системі зв'язку;

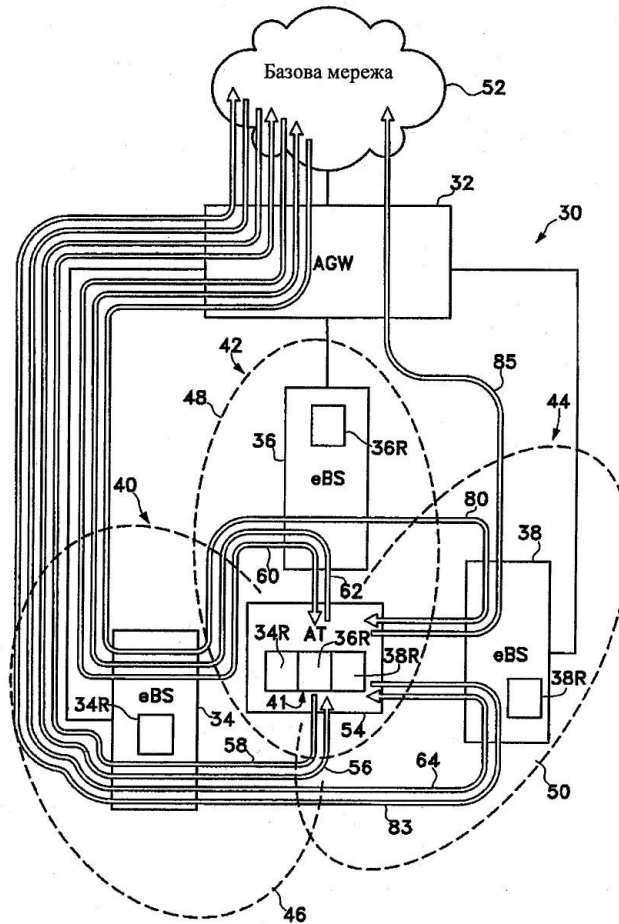
код для прийому сповіщення з іншого об'єкта зв'язку стосовно естафетної передачі обслуговування від одного зі згаданих об'єктів зв'язку прямої лінії зв'язку і зворотної лінії зв'язку згаданому іншому об'єкту зв'язку;

код для безперервного обслуговування згаданого терміналу доступу як іншого зі згаданих об'єктів зв'язку прямої лінії зв'язку і зворотної лінії зв'язку;

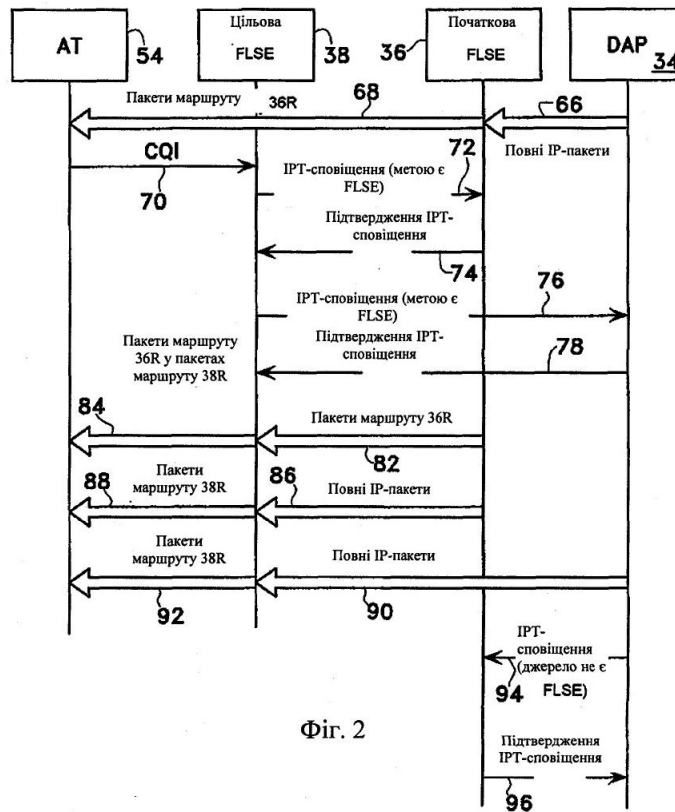
код для підтримки маршруту для обробки пакетів даних протоколу мережі Інтернет (IP) зі згаданим терміналом доступу; і

код для тунелювання пакетів даних IP за допомогою згаданого іншого об'єкта зв'язку в згаданий термінал доступу з використанням згаданого маршруту.

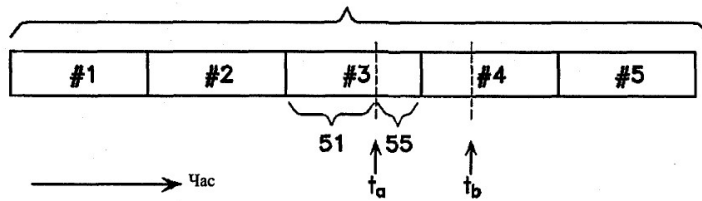
40. Машиночитаний носій інформації за п. 39, причому згадане сповіщення є запитом на передачу обслуговування від згаданого об'єкта зв'язку прямої лінії зв'язку згаданому іншому об'єкту зв'язку, причому згадані коди додатково містять:
- код для відправки повних пакетів даних IP у згаданий інший об'єкт зв'язку; і
- 5 код для тунелювання неповних пакетів даних IP за допомогою іншого об'єкта зв'язку на згаданий термінал доступу з використанням згаданого маршруту.



Фіг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3

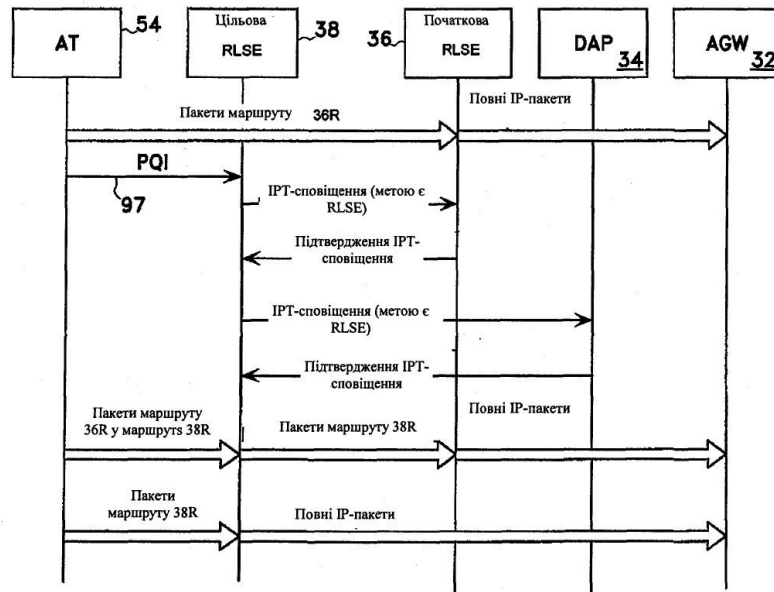


Fig. 4

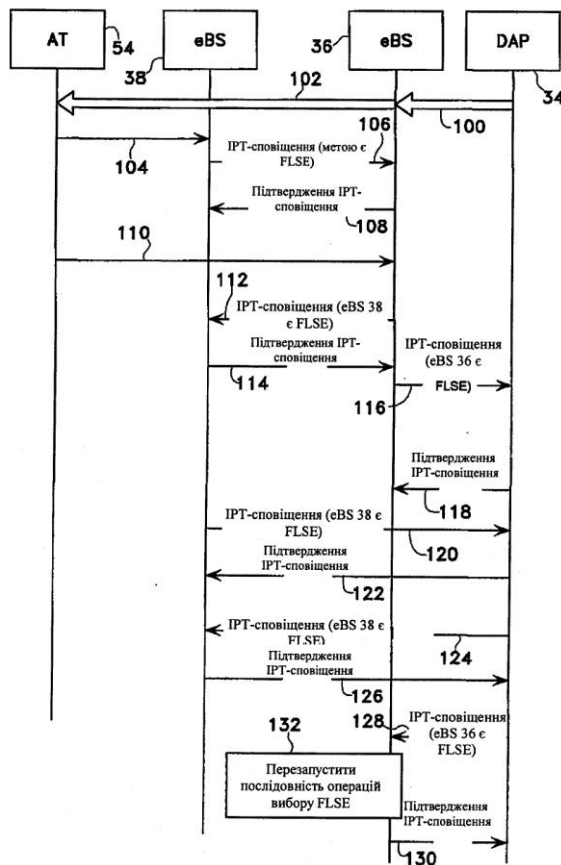


Fig. 5

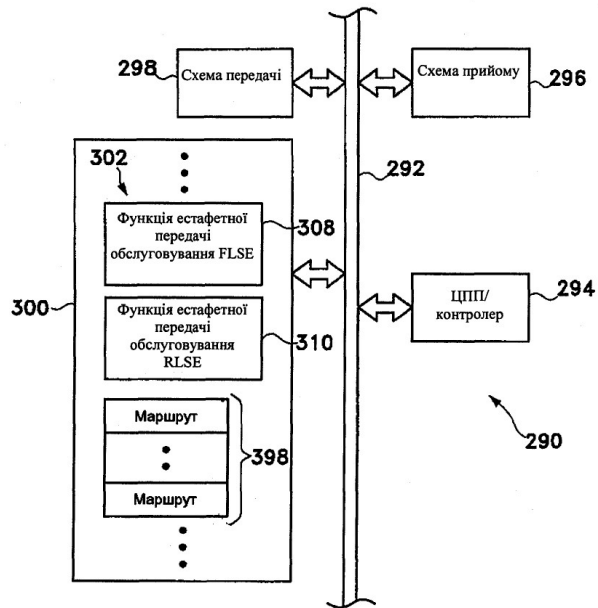


Fig. 6

Комп'ютерна верстка Л. Купенко

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

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