



(19) **RU** <sup>(11)</sup> **2 197 782** <sup>(13)</sup> **C2**  
 (51) МПК<sup>7</sup> **H 04 B 7/26, H 04 Q 7/24**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО  
 ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

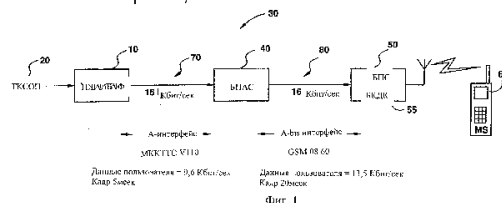
(21), (22) Заявка: 99112501/09, 28.10.1997  
 (24) Дата начала действия патента: 28.10.1997  
 (30) Приоритет: 14.11.1996 US 08/746,756  
 (46) Дата публикации: 27.01.2003  
 (56) Ссылки: US 5475686 A, 12.12.1995. SU 1254588 A, 30.08.1986. SU 1626412 A1, 07.02.1991. WO 95/33348 A1, 07.12.1995. WO 96/00483 A1, 04.01.1996. WO 95/01072 A1, 05.01.1995. EP 0535812 A3, 07.04.1993. EP 0489933 A1, 17.06.1992. US 5181199 A, 19.01.1993.  
 (85) Дата перевода заявки РСТ на национальную фазу: 15.06.1999  
 (86) Заявка РСТ: SE 97/01800 (28.10.1997)  
 (87) Публикация РСТ: WO 98/21840 (22.05.1998)  
 (98) Адрес для переписки: 129010, Москва, ул. Большая Спасская, 25, стр.3, ООО "Юридическая фирма Городисский и Партнеры", пат.пов. Ю.Д.Кузнецову, рег.№ 595

(71) Заявитель:  
 ТЕЛЕФОНАКТИЕБОЛАГЕТ ЛМ ЭРИКССОН  
 (пабл) (SE)  
 (72) Изобретатель: ЮНГ Стефан (SE),  
 ГАЛЮАС Петер (SE)  
 (73) Патентообладатель:  
 ТЕЛЕФОНАКТИЕБОЛАГЕТ ЛМ ЭРИКССОН  
 (пабл) (SE)  
 (74) Патентный поверенный:  
 Кузнецов Юрий Дмитриевич

(54) СИСТЕМА И СПОСОБ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ ВНУТРИ МОБИЛЬНОЙ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ

(57) Изобретение относится к телекоммуникационной сети, в частности к передаче данных пользователя через A-BIS интерфейс и A-интерфейс внутри наземной мобильной сети общего пользования. Технический результат - обеспечение возможности передачи и адаптации протокола данных пользователя из одной телекоммуникационной сети в другую связанную телекоммуникационную сеть. Кадр синхронизации сначала форматируется, а затем передается в соответствии со спецификацией Глобальной системы для мобильных коммуникаций (GSM) 08.60. После того как начальная процедура синхронизации завершается, между блоком перекодировщика/адаптера скорости (БПАС) и конкретной базовой приемопередающей станцией (БПС), обслуживающей мобильную

станцию, используется модифицированный кадр GSM 08.60 для передачи большей полезной нагрузки данных пользователя через установленную линию связи. Модифицированный кадр данных GSM 08.60 используется для увеличения полезной нагрузки данных с обычной 13,5 Кбит/с до более желательной 14,4 Кбит/с без изменения стандартизированной скорости передачи 16 Кбит/с, поддерживаемой функцией межсетевое взаимодействие (ФМВ) и БПС. 3 с. и 23 з.п. ф-лы, 6 ил.



RU 2 197 782 C2

RU 2 197 782 C2



(19) **RU** <sup>(11)</sup> **2 197 782** <sup>(13)</sup> **C2**  
 (51) Int. Cl. 7 **H 04 B 7/26, H 04 Q 7/24**

RUSSIAN AGENCY  
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

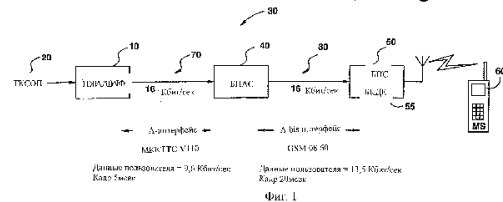
(21), (22) Application: 99112501/09, 28.10.1997  
 (24) Effective date for property rights: 28.10.1997  
 (30) Priority: 14.11.1996 US 08/746,756  
 (46) Date of publication: 27.01.2003  
 (85) Commencement of national phase: 15.06.1999  
 (86) PCT application: SE 97/01800 (28.10.1997)  
 (87) PCT publication: WO 98/21840 (22.05.1998)  
 (98) Mail address: 129010, Moskva, ul. Bol'shaja Spasskaja, 25, str.3, OOO "Juridicheskaja firma Gorodisskij i Partnery", pat.pov. Ju.D.Kuznetsovu, reg.No 595

(71) Applicant: TELEFONAKTIEBOLAGET LM EHRIKSSON (publ) (SE)  
 (72) Inventor: JuNG Stefan (SE), GALJuAS Peter (SE)  
 (73) Proprietor: TELEFONAKTIEBOLAGET LM EHRIKSSON (publ) (SE)  
 (74) Representative: Kuznetsov Jurij Dmitrievich

(54) **SYSTEM AND METHOD FOR USER'S DATA TRANSMISSION INSIDE MOBILE TELECOMMUNICATION NETWORK**

(57) Abstract:  
 FIELD: telecommunication networks.  
 SUBSTANCE: proposed system and method may be used for user's data transmission inside shared ground mobile communication network from A-BIS interface to A-interface. Synchronization frame is first shaped and then transmitted according to specifications of Global system for mobile communications (GSM) 08.60 As soon as initial synchronizing procedure is completed, modified GSM 08.60 frame is used between speed recorder/adapter unit and particular base transceiver station servicing mobile station to transmit greater amount of useful user's data load through established communication line. Modified GSM

08.60 data frame serves to raise useful data load from usual 13.5 Kbit/s to more desirable 14.4 Kbit/s without changing specified transmission speed of Kbit/s supported by internetting function and by base transceiver station. EFFECT: ability of adapting user's data protocol and transmitting it from one to other associated telecommunication network. 26 cl, 6 dwg



RU 2 197 782 C2

RU 2 197 782 C2

Техническая область изобретения  
Настоящее изобретение относится к телекоммуникационной сети и, в частности, к передаче данных пользователя через A-Bis интерфейс и A-интерфейс внутри наземной мобильной сети общего пользования.

Описание уровня техники

С непрерывным развитием мобильных телекоммуникационных систем, как, например, стандарта связи Глобальной системы для мобильных коммуникаций (GSM), мобильные абоненты и связанные мобильные терминалы способны передавать неречевые данные пользователя через существующую мобильную телекоммуникационную сеть со значительно большей скоростью данных, чем с обычной скоростью речи. Такие службы данных включают соединения сети цифровой связи с интеграцией служб (СЦСИС), передачу факсимиле, модемное соединение и другие определенные службы однонаправленного канала, как изложено в спецификациях GSM. В результате был разработан телекоммуникационный модуль, известный как функция межсетевое взаимодействия (ФМВ) для того, чтобы обеспечить возможность передачи и адаптации протокола таких данных пользователя из одной телекоммуникационной сети в другую связанную телекоммуникационную сеть. Таким образом, ФМВ обеспечивает возможность межсоединения с сетями, как, например, сетью передачи данных общего пользования с коммутацией пакетов (СПДОПКП) или сетями передачи данных общего пользования с коммутацией каналов (СПДОПКК). Кроме того, она также используется, когда соединенной сетью является просто телефонная коммутируемая сеть общего пользования (ТКСОП) или сеть цифровой связи с интеграцией служб (СЦСИС). Такая ФМВ может быть реализована вместе с функцией мобильного коммутационного центра (МКЦ) или она может быть выполнена отдельно. Поскольку ФМВ передает такие данные с использованием первого протокола, передаваемого с первой скоростью, и поскольку базовая приемопередающая станция (БПС), обслуживающая конкретную мобильную станцию, передает те же самые данные с использованием второго протокола, передаваемого со второй скоростью, между ними помещается другое устройство, известное как блок перекодировщика/адаптера (БПАС).

Первая линия связи, устанавливаемая между ФМВ и соответствующим БПАС, известна как A-интерфейс, а вторая линия связи, устанавливаемая между БПАС и БПС, известна как A-Bis интерфейс. Соединяющая БПАС затем функционирует для облегчения связи между двумя несовместимыми линиями связи.

В соответствии со спецификациями Международного консультативного комитета по телеграфной и телефонной связи (МККТТС), например, кадры данных, форматируемые, как изложено в спецификации МККТТС V110, передаются через A-интерфейс со скоростью пользователя 9,6 Кбит/сек. Аналогично кадры данных, форматируемые как изложено в спецификации GSM 08.60, передаются через

A-Bis интерфейс со скоростью пользователя 13,5 Кбит/сек. Соединяющая БПАС затем выполняет преобразование и адаптацию данных между соединенным A-интерфейсом и A-Bis интерфейсом.

5 С увеличением требований к пропускной способности передачи данных в мобильной телекоммуникационной сети мобильные абоненты и связанные приложения требуют скорости передачи данных пользователя 14,4 Кбит/сек от обслуживающей сети. Однако, 10 поскольку обслуживающий A-интерфейс способен передавать только данные пользователя 9,6 Кбит/сек, а соответствующий A-Bis интерфейс способен передавать только данные пользователя 13,5 Кбит/сек, 15 требуемая связь 14,4 Кбит/сек с мобильным терминалом является обычно недостижимой.

Одним из решений этой задачи является использование кадров "двойного БПАС" для 20 передачи полезной нагрузки данных 14,4 Кбит/сек между обслуживающей БПС и ФМВ. Два последовательных кадра БПАС, форматируемые в соответствии со спецификацией GSM 08.60, используются для достижения 16 Кбит/сек для кадров и для 25 включения полезной нагрузки данных пользователя 14,4 Кбит/сек. Поскольку каждый кадр БПАС имеет длительность 20 мсек, кадры двойного БПАС передаются с длительностью 40 мсек.

Однако, поскольку все применимые модули, как, например, кадры канального кодирования, находящиеся внутри 30 обслуживающей БПС, основываются на кадрах данных 20 мсек, при введении кадров 40 мсек применимые модули требуют широкой модификации и изменения для запоминания в буфере входящих данных, 35 принимаемых из БПАС, и для задержки передачи выходящих данных, принимаемых из мобильной станции. Кроме того, поскольку спецификация GSM устанавливает кадры 20 мсек через A-Bis интерфейс введением 40 различной длительности кадра, создаются 40 проблемы общей несовместимости внутри обслуживающей мобильной телекоммуникационной сети.

Таким образом, существует потребность в механизме для передачи данных 45 пользователя 14,4 Кбит/сек через обслуживающую мобильную телекоммуникационную сеть, одновременно поддерживая длительность кадра 20 мсек внутри A-Bis интерфейса.

Краткое изложение изобретения  
Настоящее изобретение раскрывает способ и устройство для передачи данных 50 пользователя между узлом функции межсетевое взаимодействие (ФМВ) и обслуживающей базовой приемопередающей станцией (БПС) с использованием 55 модифицированных кадров данных на основе GSM 08.60 с уменьшенными битами синхронизации. Сначала кадр данных 20 мсек, способный транспортировать данные пользователя 13,5 Кбит/сек, используется для 60 синхронизации линии связи между блоком перекодировщика/адаптера скорости (БПАС) и обслуживающей базовой приемопередающей станцией (БПС). Передаваемый кадр данных содержит множество слов данных, каждое слово дополнительно содержит шестнадцать (16)

битов данных. Самое первое слово передаваемого кадра данных инициализируется шестнадцатью нулями для представления данных начальной синхронизации. Самые первые биты остальных слов дополнительно инициализируются единичным значением для представления дополнительных данных синхронизации. Сначала передачей кадра данных, формируемого GSM 08.60, выполняется синхронизация и устанавливается линия связи между ними. После этого модифицированные кадры данных GSM 08.60 передаются между обслуживающей БПС и БПАС для передачи полезной нагрузки данных пользователя 14,4 Кбит/сек. В модифицированном кадре первый бит из третьего слова и впоследствии представляющий дополнительные данные синхронизации в обычном кадре GSM 08.60 изымается и вместо этого используется для передачи дополнительных данных пользователя. Таким образом, модифицированные кадры GSM 08.60 способны обеспечить скорость передачи данных пользователя 14,4 Кбит/сек. Такие модифицированные кадры данных GSM 08.60 транспортируются неизменными на всем пути от обслуживающей БПС в ФМВ при скорости передачи данных пользователя 14,4 Кбит/сек через А-интерфейс и А-Bis интерфейс.

Краткое описание чертежей

Более полное понимание способа и устройства по настоящему изобретению дает следующее подробное описание вместе с сопровождающими чертежами, на которых:

фиг.1 - блок-схема линии связи, содержащей А-Bis интерфейс и А-интерфейс для транспортировки данных пользователя из соединенной телекоммуникационной сети в мобильную станцию;

фиг. 2 - блок-схема кадра данных, отформатированного в соответствии со спецификацией GSM 08.60;

фиг. 3 - блок-схема модифицированного кадра данных, отформатированного в соответствии с настоящим изобретением.

фиг.4 - схема последовательности сигнала, иллюстрирующая синхронизацию и передачу данных пользователя между обслуживающей базовой приемопередающей станцией (БПС) и соединенным блоком перекодировщика/адаптера скорости (БПАС);

фиг.5 - блок-схема окна бит для обнаружения сдвига кадра;

фиг. 6 - блок-схема линии связи, устанавливаемой между обслуживающей функцией межсетевое взаимодействия (ФМВ) и обслуживающей БПС в соответствии с настоящим изобретением.

Описание чертежей

Фиг. 1 является блок-схемой линии связи для передачи данных пользователя из соединенной телекоммуникационной сети, как, например, телефонной коммутируемой сети общего пользования (ТКСОП) 20 в мобильную станцию 60. С дальнейшим развитием приложений пользователя внутри наземной мобильной сети общего пользования (НМСОП) был введен ряд служб высокой пропускной способности неречевых данных. Такие службы включают все службы данных с коммутацией каналов, как определено в TS GSM 02.02 и TS GSM 02.03,

а также другие службы фазы 2+GSM, включая передачу факсимиле, высокоскоростные данные с коммутацией каналов (ВДКК), высокоскоростные модемные соединения и радио службы с коммутацией пакетов общего назначения (РСКПОН). В результате был разработан телекоммуникационный модуль, известный как функция межсетевое взаимодействия (ФМВ) 10, для того, чтобы обеспечить возможность передачи и адаптации протокола таких данных пользователя из одной телекоммуникационной сети, как, например, соединенной ТКСОП 20, в обслуживающую НМСОП 30. ФМВ 10 часто может быть совместно расположена вместе с конкретным мобильным коммутационным центром (МКЦ), обслуживающим предназначенную географическую область (как показано на фиг.1), или она может быть реализована как отдельный телекоммуникационный узел. ФМВ 10 затем соединяется с блоком перекодировщика/адаптера скорости (БПАС) 40. БПАС 40 затем дополнительно соединяется с рядом базовых приемопередающих станций (БПС, на фиг.1 изображена только одна) 50, обеспечивающих зону радиообслуживания для мобильной станции (станций) 60, расположенной внутри зоны обслуживания МКЦ.

Линия связи 70, устанавливаемая между ФМВ 10 и БПАС 40 известна как "А-интерфейс" внутри глобальной системы для мобильных коммуникаций (ГСМК) и использует форматированные кадры Международного консультативного комитета по телеграфной и телефонной связи (МКТТС) V110 для передачи данных пользователя между ними. А-интерфейс 70 способен передавать 16 Кбит/сек данных на канал, одновременно передавая кадры МКТТС V110, несущие 9,6 Кбит/сек полезной нагрузки данных пользователя. Остальная ширина полосы частот (16 Кбит/сек минус 9,6 Кбит/сек) используется для синхронизации и управления передачей данных для облегчения передачи данных пользователя 9,6 Кбит/сек между обслуживающей ФМВ 10 и БПАС 40. Линия связи 80, устанавливаемая между БПАС 40 и обслуживающей БПС 50, известна как "А-Bis" интерфейс в спецификации GSM. В соответствии со спецификацией GSM 08.60, которая описывает формат речевых кадров и кадров данных между БПС 50 и БПАС 40, когда БПАС 40 располагается дистанционно от БПС 50, А-Bis интерфейс 80 обеспечивает скорость данных 16 Кбит/сек, одновременно транспортируя отформатированные GSM 08.60 кадры данных 20 мсек. Данные передаются между блоком кодера-декодера канала (БКДК) 55 внутри БПС 50 и БПАС 40 с использованием "кадров БПАС", формируемых в соответствии со спецификацией GSM 08.60. Внутри этих кадров включаются и передаются речь/данные, конфигурация синхронизации и связанные управляющие данные БПАС. В результате из 16 Кбит/сек данных только 13,5 Кбит/сек используются для транспортировки данных пользователя, а остальная ширина полосы частот используется для передачи данных синхронизации и управляющих данных между ними. БПАС 40 выполняет необходимую перекодировку и адаптацию

скорости для облегчения передачи данных пользователя между ФМВ 10 и БПС 50.

С увеличением требований к высокой пропускной способности приложений данных мобильные абоненты и связанные мобильные терминалы требуют скорости передачи данных пользователя 14,4 Кбит/сек от обслуживающей мобильной сети. Однако, как иллюстрируется выше, поскольку А-интерфейс 70 способен транспортировать только полезную нагрузку данных пользователя 9,6 Кбит/сек, а А-Bis интерфейс способен транспортировать только полезную нагрузку данных пользователя 13,5 Кбит/сек, требуемая более высокая пропускная способность передачи данных является недостижимой с использованием существующих протоколов.

Теперь делается ссылка на фиг. 2, иллюстрирующую кадр данных, используемый для передачи данных пользователя через А-Bis интерфейс и формируемый в соответствии со спецификацией GSM 08.60. Каждый кадр 100 данных состоит из 320 битов данных, организованных в ряд слов данных. Каждое слово данных затем состоит из шестнадцати битов данных. Таким образом, имеются шестнадцать битов данных на слово данных и двадцать слов на кадр данных, составляющих в сумме триста двадцать битов. Для того чтобы обеспечить возможность синхронизации передаваемых кадров данных самое первое слово каждого кадра данных инициализируется нулями, а каждые первые биты каждого последующего слова инициализируются единичным значением. В результате шестнадцать нулей 110 помещаются в самом первом слове каждого кадра 100 данных с последующими девятнадцатью единицами 120, помещаемыми по одной на каждое следующее слово в местоположении бита номер один. Остальные пятнадцать битов С<sub>1</sub>-С<sub>15</sub> внутри второго слова используются для необходимых управляющих данных 130. Остаток (сектор данных 140) кадра данных затем имеется в распоряжении для данных пользователя. Поскольку 50 битов из 320 битов используются для синхронизации и управления данными, только 270 битов остаются на кадр для передачи данных пользователя через А-Bis интерфейс. Так как цикл кадра для форматированных кадров GSM 08.60 равен 20 мсек, пятьдесят таких кадров могут передаваться в секунду, имея результатом скорость передачи полезной нагрузки данных пользователя 13,5 Кбит/сек (270х50) через результирующий А-Bis интерфейс.

Фиг. 3 является блок-схемой модифицированного кадра 150 данных, отформатированного в соответствии с настоящим изобретением. Для того чтобы увеличить полезную нагрузку данных пользователя без изменения размера кадра, или длительности, или общей скорости передачи, существующий кадр данных на основе GSM 08.60 модифицируется для передачи дополнительных данных пользователя.

Первое слово 110 каждого кадра 150 данных инициализируется шестнадцатью нулями для представления данных синхронизации. Самый первый бит 180 второго слова внутри каждого кадра данных

дополнительно инициализируется единичным значением. Остальные биты С<sub>1</sub>-С<sub>15</sub> 130 внутри второго слова используются для передачи управляющих данных традиционным способом. Остальные восемнадцать слов (т.е. биты 1-16 слов 3-20), содержащие сектор 170 данных, затем используются для передачи данных пользователя через А-Bis интерфейс в соответствии с настоящим изобретением. Поскольку восемнадцать слов, по шестнадцати битов каждое, содержат двести семьдесят восемь битов, пятьдесят таких кадров составляют скорость полезной нагрузки данных пользователя 14,4 Кбит/сек. Если дополнительно требуется большая скорость данных, некоторые из свободных битов внутри управляющих данных С<sub>1</sub>-С<sub>15</sub> 130 могут быть дополнительно использованы для передачи дополнительных данных пользователя. Удалением некоторых из всех управляющих битов может быть достигнута скорость данных пользователя до 15,5 Кбит/сек.

Фиг. 4 является схемой последовательности сигнала, иллюстрирующей синхронизацию и передачу данных пользователя между обслуживающими базовыми приемопередающими станциями (БПС) 50а-50b и соединенным блоком перекодировщика/адаптера скорости (БПАС) 40. В ответ на запрос активизации канала из контроллера базовой станции (КБС, не показан на фиг.4) первая БПС 50а передает кадр 200 синхронизации в запрашивающий БПАС 40. Из-за глубины чередования для данных 14,4 Кбит/сек канального декодирования не было бы никаких имеющихся в распоряжении данных пользователя, передаваемых во время начальной процедуры синхронизации. В результате передаваемый кадр 200 синхронизации не содержит никаких данных пользователя и просто передается для синхронизации и для установления линии связи. Таким образом, при отсутствии необходимости передавать полезную нагрузку данных пользователя 14,4 Кбит/сек с кадром начальной синхронизации передаваемый кадр 200 БПАС формируется в соответствии со спецификацией стандарта GSM 08.60, как описывается на фиг.2. Такие конфигурации бит будут гарантировать, что не случится неправильная синхронизация в стационарной линии импульсно-кодовой модуляции (ИКМ), как, например, А-Bis интерфейс. БПАС 40 затем сканирует входящий поток бит, проверяя каждый бит и его соседние биты на наличие заранее определенной конфигурации бит синхронизации. Если заранее определенная конфигурация бит синхронизации обнаруживается БПАС 40, подтверждающий сигнал 210 тогда передается назад в первую БПС 40а. БПАС 40 и первая БПС 50а являются тогда "синхронными" друг с другом и передача данных пользователя является возможной. Таким образом, после начальной процедуры синхронизации БПАС 40 и БПС 50а установили фазу кадров синхронизации и начнут контролировать эту фазу для передачи данных. Для такого контроля последующих кадров данных для передачи данных используются модифицированные кадры

данных GSM 08.60, называемые "Кадры Данных", которые полностью описываются на фиг. 3, в соответствии с настоящим изобретением. Как описано выше, некоторые из битов синхронизации внутри кадра 150 БПАС удаляются и используются для передачи дополнительных данных пользователя. Кроме того, внутри одного из управляющих данных помещается указатель для указания того, что передаваемый кадр данных отформатирован в соответствии с модифицированной спецификацией GSM 08.60. Таким образом, кадры 220 данных транспортируются между первой БПС 50а и БПАС 40 с полезными нагрузками данных пользователя 14,4 Кбит/сек, одновременно используя ту же самую позицию синхронизации кадра, которая установлена начальным кадром 200 синхронизации. В этом стационарном режиме, в котором передаются только синхронные Кадры Данных (модифицированные кадры данных на основе GSM 08.60) 220, существует необходимость управлять сдвигами кадра через A-Bis интерфейс. Эффект будет такой, что два бита неправильно расположены во время такого сдвига кадра. Такое неправильное расположение должно быть немедленно обнаружено и скорректировано для того, чтобы предотвратить сдвиг данных и другие связанные с этим ошибки передачи. Теперь ссылка делается на фиг.5, иллюстрирующую окно бит для обнаружения сдвига кадра. Более широкое поисковое окно 250 из двадцати одного бита помещается в ожидаемой позиции конфигурации синхронизации (шестнадцать нулей с последующей единицей) внутри передаваемого Кадра Данных. Поскольку неправильное расположение двух битов будет случаться либо впереди 260, либо в конце 270 Кадра Данных, сканированием дополнительных двух битов впереди или в конце каждой конфигурации синхронизации такой сдвиг кадра может быть локализован и соответствующая позиция синхронизации может быть соответственно повторно установлена. Из-за более серьезных нарушений, если кадры не могут быть повторно выровнены внутри поискового окна 250, начальная процедура синхронизации повторно активизируется для того, чтобы повторно синхронизировать позицию кадра. В качестве иллюстрации, если БПС 50а потеряет синхронизацию, она пошлет другой кадр 200 синхронизации и повторно запустит начальную процедуру синхронизации, как описано выше на фиг.4. С другой стороны, если БПАС 40 потеряет позицию синхронизации, он будет косвенно запускать начальную процедуру синхронизации передачей управления по каналам сети с битом ошибки кадровой синхронизации линии связи мобильная станция - базовая станция (ОКСЛСМСБС), как определено в TS GSM 08.60 для усовершенствованной полно скоростной речи. Затем БТС 50 распознает, что БПАС 40 потерял позицию синхронизации, и другой кадр 200 синхронизации аналогично передается для повторной инициализации начальной процедуры синхронизации, как полностью описано на фиг.4.

В случае, когда мобильная станция переместилась из зоны обслуживания первой БПС 50а в зону обслуживания второй БПС

50b, первая БПС 50а требует передать соединение во вновь обслуживающую БПС 50b. В результате позиция синхронизации также должна быть проконтролирована для обнаружения такой передачи внутри контроллера базовой станции (КБС) (первая БПС 50а и вторая БПС 50b связываются с одним и тем же КБС и, в свою очередь, такая передача отмечается как передача внутри КБС). Ссылаясь опять на фиг.4, допустим, что 5 мобильная станция переместилась в зону обслуживания второй БПС 50b и требует принять мобильное обслуживание через новую БПС 50b. Вторая БПС 50b, в свою очередь, передает новый кадр 240 синхронизации, отформатированный в соответствии со спецификацией GSM 08.60, в 10 связанный БПАС 40. Поскольку передаваемый кадр 240 синхронизации содержит шестнадцать нулей с последующими девятнадцатью единицами, он гарантирует "успех" в одном из шестнадцати нулей, передаваемых первой БПС 50а как конфигурацию синхронизации. В результате БПАС 40 обнаруживает такой успех и узнает, что произошла передача внутри КБС. В ответ БПАС 40 повторно синхронизирует свою 15 позицию со второй БПС 50b и дополнительно передает сигнал 250 подтверждения назад во вторую БПС 50b. Единственным исключением для вышеописанной ситуации является ситуация, когда новая позиция кадра, определенная второй БПС 50b совпадает с 20 позицией синхронизации, уже установленной между первой БПС 50а и связанным БПАС 40. Такое совпадение дополнительно включает сдвиг кадра на два бита, как описывается 25 далее на фиг.5. Однако в этом сценарии не требуется никакой другой повторной синхронизации, кроме повторного выравнивания, требуемого для сдвига кадра, между второй БПС 50b и связанным БПАС 40. После этого передача данных пользователя 14,4 Кбит/сек облегчается с использованием Кадра Данных (модифицированного кадра GSM 08.60) 220, как полностью описано выше. 30 Теперь ссылка делается на фиг.6, иллюстрирующую линию связи, устанавливаемую между обслуживающей ФМВ 10 и обслуживающей БПС 50 в соответствии с настоящим изобретением. Вместо использования двух различных типов скоростей передачи данных и протоколов кадра для транспортировки данных 35 пользователя через A-интерфейс 70 и A-Bis интерфейс 80, Кадры Данных (модифицированные кадры данных GSM 08.60) 150, как описано выше, транспортируются неизменными через 40 соединение 30 ФМВ - БПС. Следовательно, после того, как устанавливается передача данных между обслуживающей БПС 50 и БПАС 40, как описано выше, линия 70 связи устанавливается между БПАС 40 и ФМВ 10 таким же способом. Таким образом, 45 начальный кадр 100 синхронизации, отформатированный, как изложено в спецификации GSM 08.60, передается для синхронизации соединения кадра между БПАС 40 и ФМВ 10. После этого Кадры Данных, отформатированные в соответствии с 50 настоящим изобретением и принятые через соединенный A-Bis интерфейс, передаются для транспортировки полезной нагрузки данных пользователя со скоростью 14,4

Кбит/сек в ФМВ 10. В результате не существует несовместимости скорости данных или протокола кадра между А-интерфейсом 70 и А-Bis интерфейсом 80. Таким образом, больше не требуется, чтобы БПАС 40 работал как адаптер скорости, а просто работает как устройство передачи данных, соединяющее две линии связи друг с другом.

Таким образом, модификацией существующего кадра данных на основе GSM поддерживаются длительность кадра 20 мсек и общая скорость передачи 16 Кбит/сек, исключая дорогое перепроектирование инфраструктуры GSMK внутри обслуживающей мобильной телекоммуникационной сети.

### Формула изобретения:

1. Система связи для передачи данных пользователя между мобильной станцией и телекоммуникационной сетью, содержащая первый телекоммуникационный узел для передачи данных пользователя упомянутой телекоммуникационной сетью, второй телекоммуникационный узел для передачи упомянутых данных пользователя упомянутой мобильной станцией, адаптер скорости, первую линию связи, соединяющую упомянутый первый телекоммуникационный узел с упомянутым адаптером скорости, вторую линию связи, соединяющую упомянутый второй телекоммуникационный узел с упомянутым адаптером скорости, при этом предусмотрены первый кадр, включающий первые данные синхронизации, передаваемые через упомянутую вторую линию связи, для установления и синхронизации связи между упомянутым вторым телекоммуникационным узлом и упомянутым адаптером скорости, и второй кадр, передаваемый через упомянутую вторую линию связи, для передачи упомянутых данных пользователя между упомянутым вторым телекоммуникационным узлом и упомянутым адаптером скорости, причем упомянутый второй кадр имеет большую полезную нагрузку пользователя, чем первый кадр, поскольку часть первых данных синхронизации в первом кадре заменяется дополнительными данными, которые включают дополнительные данные пользователя.

2. Система по п. 1, отличающаяся тем, что упомянутый первый телекоммуникационный узел содержит узел функции межсетевое взаимодействия с упомянутой наземной мобильной сетью общего пользования.

3. Система по п. 1, отличающаяся тем, что упомянутый второй телекоммуникационный узел содержит базовую приемопередающую станцию, взаимодействующую с упомянутой мобильной станцией.

4. Система по п. 1, отличающаяся тем, что упомянутая первая линия связи содержит а-интерфейс в соответствии со спецификацией Глобальной системы для мобильных коммуникаций.

5. Система по п. 1, отличающаяся тем, что упомянутая вторая линия связи содержит А-Bis интерфейс в соответствии со спецификацией Глобальной системы для мобильных коммуникаций.

6. Система по п. 1, отличающаяся тем, что упомянутый адаптер скорости содержит блок перекодировщика/адаптера скорости.

7. Система по п. 1, отличающаяся тем, что упомянутый второй кадр способен передавать упомянутые данные пользователя со скоростью 14,4 Кбит/с или большей.

8. Система по п. 1, отличающаяся тем, что упомянутый второй кадр дополнительно включает указатель того, что упомянутый второй кадр передается со скоростью данных пользователя 14,4 Кбит/с или большей.

9. Способ передачи данных пользователя между первым телекоммуникационным узлом и вторым телекоммуникационным узлом внутри телекоммуникационной сети, содержащий шаги: передача первого кадра, включающего данные синхронизации, причем первый кадр форматируется в соответствии с первым протоколом связи, из упомянутого первого телекоммуникационного узла в упомянутый второй телекоммуникационный узел, при этом упомянутая передача упомянутого первого кадра дополнительно включает установление и синхронизацию линии связи между упомянутым первым телекоммуникационным узлом и упомянутым вторым телекоммуникационным узлом; и передача второго кадра, формируемого в соответствии со вторым протоколом связи, для передачи упомянутых данных пользователя через упомянутую линию связи между упомянутым первым телекоммуникационным узлом и упомянутым вторым телекоммуникационным узлом, причем упомянутый второй кадр имеет большую полезную нагрузку пользователя, чем первый кадр, поскольку часть первых данных синхронизации в первом кадре заменяется дополнительными данными, которые включают дополнительные данные пользователя.

10. Способ по п. 9, отличающийся тем, что упомянутый первый протокол связи содержит протокол на основе Глобальной системы для мобильных коммуникаций 08.60, в котором упомянутый первый кадр содержит первое множество слов, причем первое слово упомянутого множества слов инициализируется нулевыми значениями, а множество первых битов остальных слов упомянутого множества слов инициализируется единичными значениями для синхронизации.

11. Способ по п. 9, отличающийся тем, что упомянутый второй протокол связи содержит модифицированный протокол на основе Глобальной системы для мобильных коммуникаций 08.60, в котором упомянутый второй кадр содержит второе множество слов, причем первое слово упомянутого второго множества слов инициализируется нулевыми значениями, а первый бит второго слова инициализируется единичным значением для синхронизации.

12. Способ по п. 9, отличающийся тем, что упомянутый второй кадр дополнительно содержит указатель того, что второй кадр передается с использованием упомянутого второго протокола связи.

13. Способ по п. 9, отличающийся тем, что упомянутый первый телекоммуникационный узел содержит блок перекодировщика/адаптера скорости.

14. Способ по п. 9, отличающийся тем, что упомянутый второй телекоммуникационный узел содержит базовую приемопередающую станцию.

15. Система связи для передачи данных пользователя между первым телекоммуникационным узлом и вторым телекоммуникационным узлом внутри наземной мобильной сети общего пользования, причем первый телекоммуникационный узел и второй телекоммуникационный узел соединяются с использованием линии связи, в которой предусмотрены первый кадр данных, передаваемый через упомянутую линию связи для установления и синхронизации канала связи между упомянутым первым телекоммуникационным узлом и упомянутым вторым телекоммуникационным узлом, причем первый кадр данных форматируется в соответствии с первым протоколом кадра и включает данные синхронизации, и второй кадр данных, передаваемый через упомянутую линию связи для установления и синхронизации канала связи между упомянутым первым телекоммуникационным узлом и упомянутым вторым телекоммуникационным узлом, причем второй кадр данных форматируется в соответствии со вторым протоколом кадра, имеющим большую полезную нагрузку, чем первый протокол кадра, поскольку часть данных синхронизации в первом кадре данных заменяется дополнительными данными, которые включают дополнительные данные пользователя.

16. Система по п. 15, отличающаяся тем, что упомянутый первый протокол кадра содержит протокол на основе Глобальной системы для мобильных коммуникаций 08.60, в котором упомянутый первый кадр данных дополнительно содержит первое множество слов данных, причем первое слово упомянутого множества слов данных инициализируется нулевыми значениями, а множество первых битов остальных слов упомянутого первого множества слов данных инициализируется единичными значениями для синхронизации.

17. Система по п. 15, отличающаяся тем, что упомянутый второй протокол кадра содержит модифицированный протокол на основе Глобальной системы для мобильных коммуникаций 08.60, в котором упомянутый второй кадр данных дополнительно содержит второе множество слов данных, причем первое слово упомянутого второго множества

слов данных инициализируется нулевыми значениями для синхронизации, а остальные слова упомянутого второго множества слов данных включают упомянутые данные пользователя.

5 18. Система по п. 15, отличающаяся тем, что упомянутый первый телекоммуникационный узел содержит блок перекодировщика/адаптера скорости.

10 19. Система по п. 15, отличающаяся тем, что второй телекоммуникационный узел содержит базовую приемопередающую станцию.

15 20. Система по п. 15, отличающаяся тем, что упомянутый первый протокол кадра способен передавать упомянутые данные пользователя со скоростью 13,5 Кбит/с.

20 21. Система по п. 15, отличающаяся тем, что второй протокол кадра способен передавать упомянутые данные пользователя со скоростью 14,4 Кбит/с или большей.

25 22. Система по п. 15, отличающаяся тем, что упомянутый второй кадр данных дополнительно включает указатель того, что упомянутый второй кадр данных транспортируется с использованием второго протокола кадра.

30 23. Система по п. 1, отличающаяся тем, что упомянутый второй кадр дополнительно включает множество слов, где первое слово включает вторые данные синхронизации, а первый бит второго слова включает упомянутые вторые данные синхронизации, при этом остальные слова упомянутого множества слов включают упомянутые данные пользователя.

35 24. Система по п. 1, отличающаяся тем, что один из элементов системы - адаптер скорости, либо второй телекоммуникационный узел дополнительно включает в себя поисковое окно для обнаружения сдвига кадра внутри второго кадра.

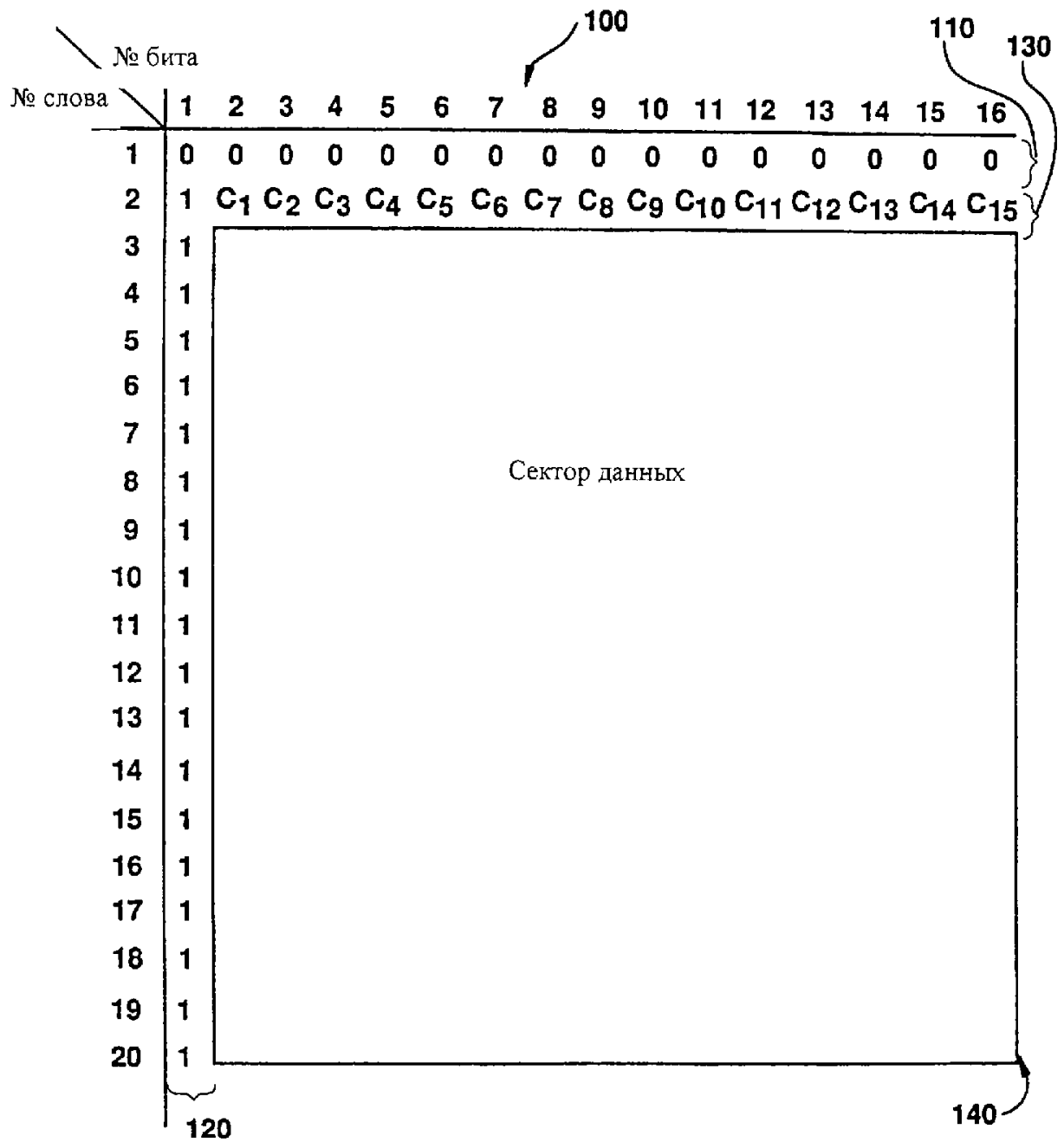
40 25. Способ по п. 9, отличающийся тем, что включает обнаружение сдвига кадра внутри второго кадра.

45 26. Система по п. 15, отличающаяся тем, что один из двух телекоммуникационных узлов - первый телекоммуникационный узел дополнительно включает в себя поисковое окно для обнаружения сдвига кадра внутри второго кадра данных.

50

55

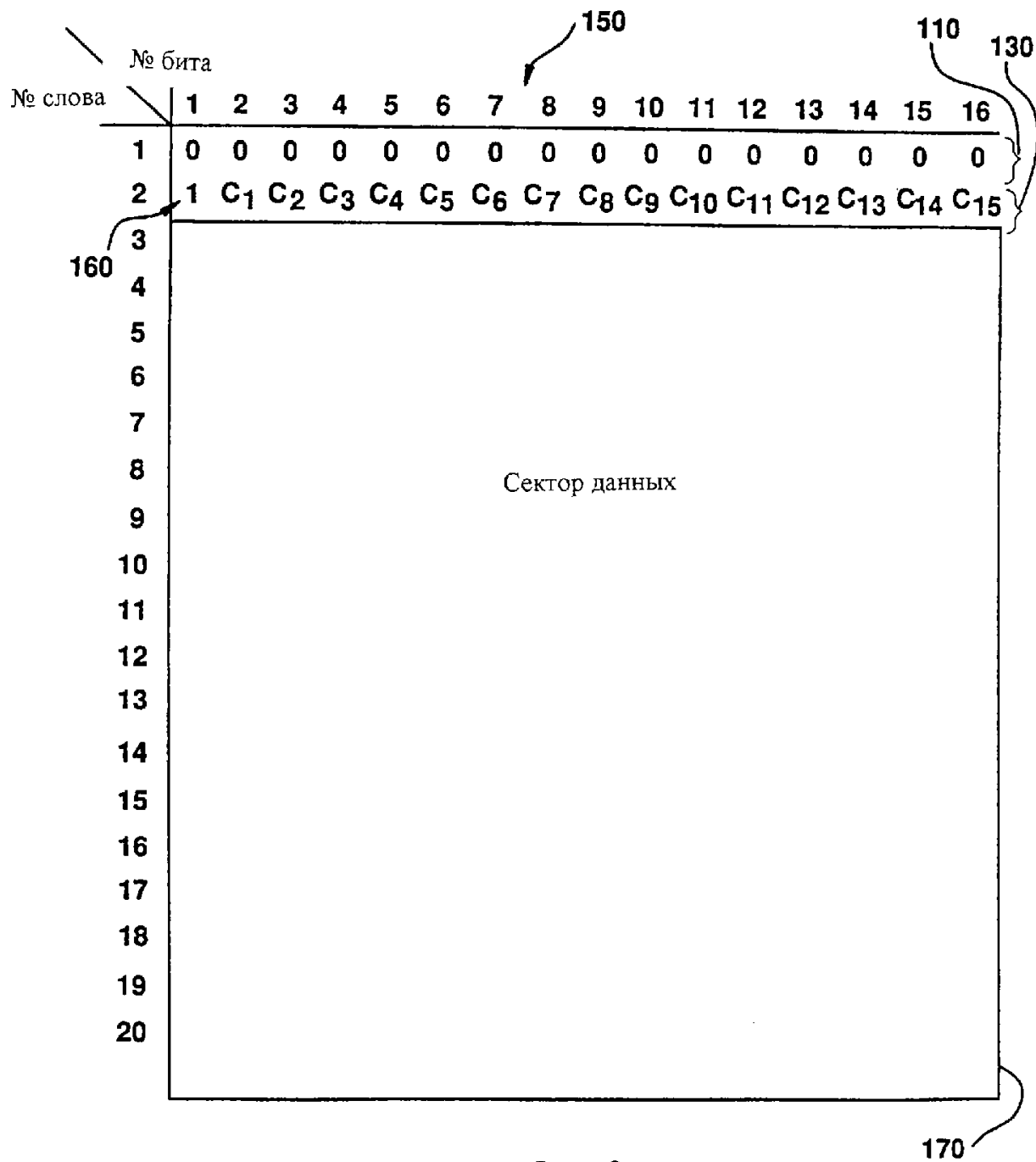
60



Фиг. 2

RU 2197782 C2

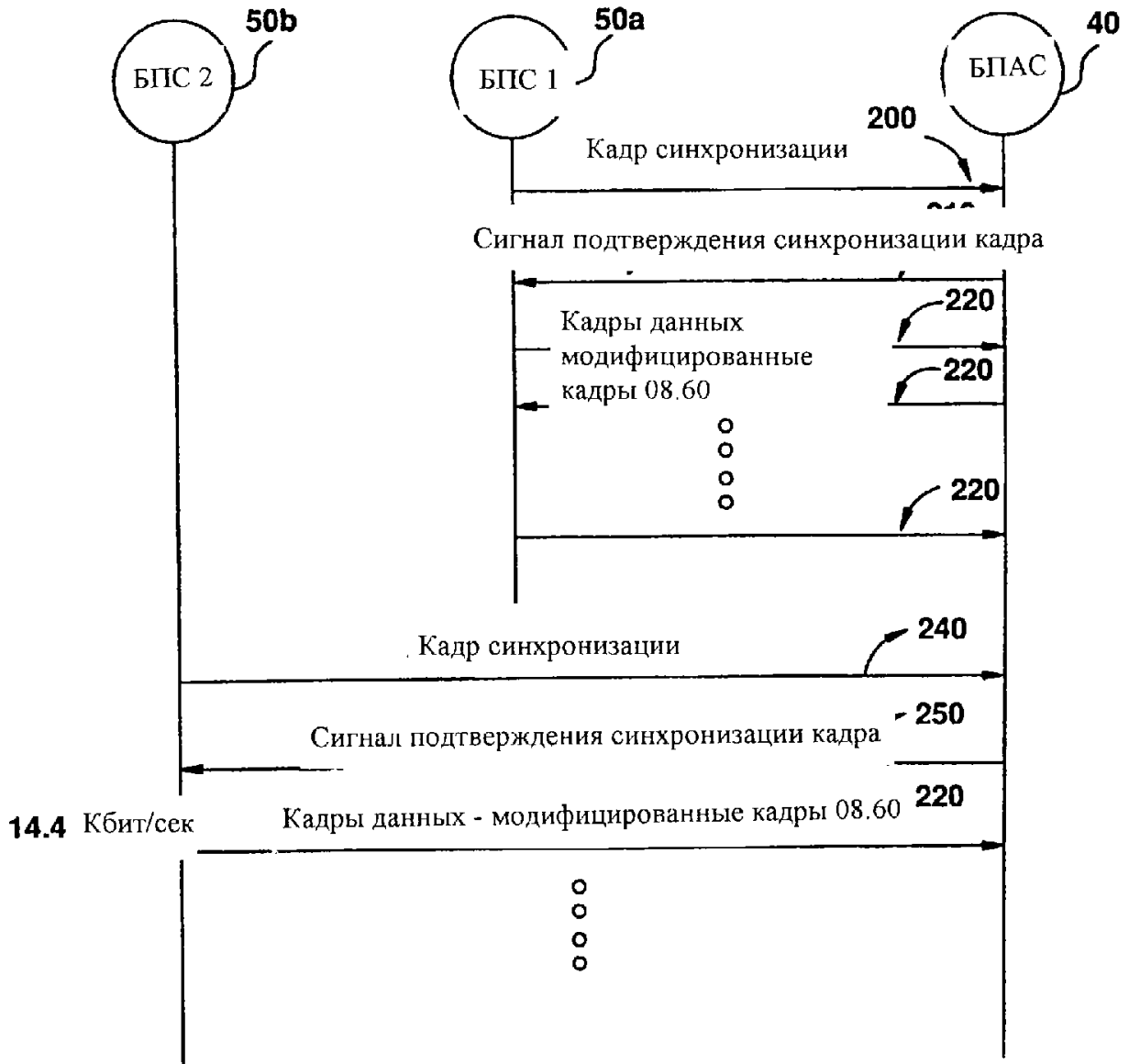
RU 2197782 C2



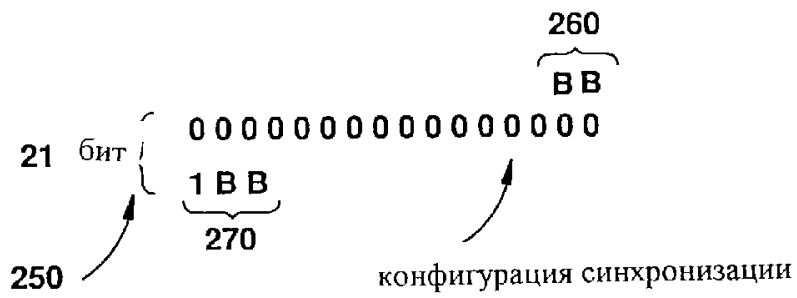
Фиг. 3

RU 2197782 C2

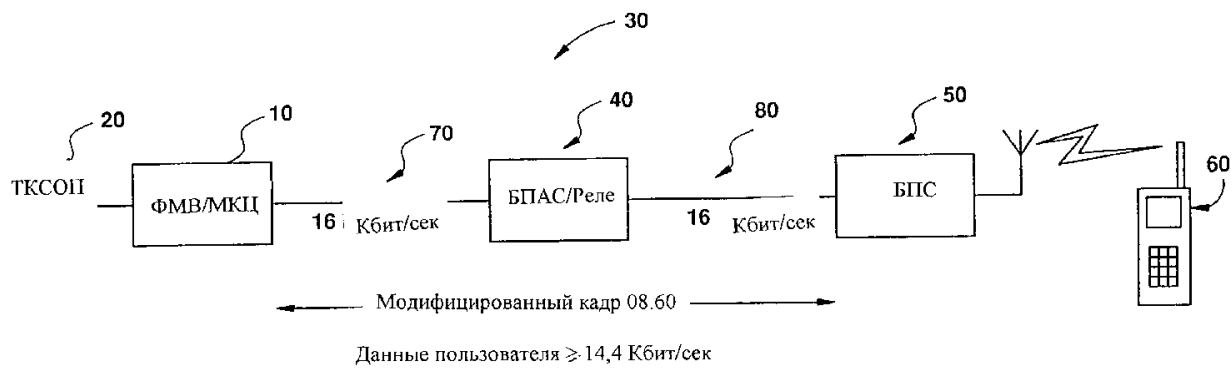
RU 2197782 C2



Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6

RU 2197782 C2

RU 2197782 C2