



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 189 702** ⁽¹³⁾ **C2**
(51) МПК⁷ **H 04 N 7/20, 7/08, H 04 B 7/155, H 04 H 3/00**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

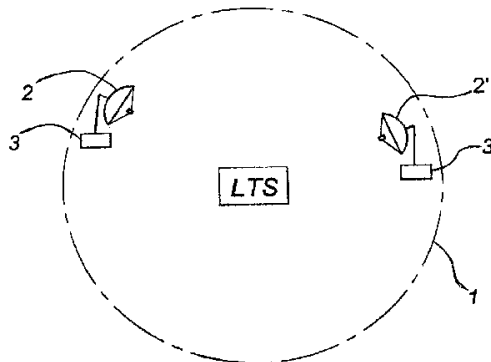
(21), (22) Заявка: 99114602/09, 01.12.1997
(24) Дата начала действия патента: 01.12.1997
(43) Дата публикации заявки: 20.05.2001
(46) Дата публикации: 20.09.2002
(56) Ссылки: WO 95/31070 A2, 16.11.1995. EP 0282347 A2, 14.09.1988. RU 94040300 A1, 27.11.1996. RU 94006407 A1, 20.03.1996.
(85) Дата перевода заявки РСТ на национальную фазу: 01.07.1999
(86) Заявка РСТ: SE 97/02012 (01.12.1997)
(87) Публикация РСТ: WO 98/25411 (11.06.1998)
(98) Адрес для переписки: 103055, Москва, а/я 11, Н.К.Попеленскому

(71) Заявитель: ВЕЛЬТОН ПЕРССОН Клаес Лоренц Уно (SE), СВЕНССОН Ханс Эрик (SE)
(72) Изобретатель: БЬЮРФЬЕЛЛЬ Эдвард (SE)
(73) Патентообладатель: ВЕЛЬТОН ПЕРССОН Клаес Лоренц Уно (SE), СВЕНССОН Ханс Эрик (SE)
(74) Патентный поверенный: Попеленский Николай Константинович

(54) НАЗЕМНАЯ СИСТЕМА СВЯЗИ

(57) Изобретение относится к наземным системам связи, обеспечивающим звуковую (аудио), видео, информационную и другие типы связи в границах определенной географической местности, с очень большим количеством каналов связи с одновременным доступом при чрезвычайно низких затратах. Техническим результатом является возможность использования техники передачи сигналов через спутник для наземной передачи сигналов. Наземная система связи включает в себя, по меньшей мере, один местный наземный ретранслятор (МНР), предпочтительно установленный на мачте или другой опорной конструкции. Каждый МНР оборудуется высокочастотной аппаратурой связи, в основном соответствующей аппаратуре стандартного геостационарного спутника для цифровой передачи визуальной, звуковой информации или данных, передаваемых в L-диапазоне (1-2

ГГц), S-диапазоне (2-4 ГГц) или диапазоне более высоких частот с относительно слабым входным сигналом. Для осуществления передачи, главным образом в горизонтальной плоскости, желательно использовать всенаправленную антенну. 4 з.п.ф-лы, 6 ил.



Фиг. 1

RU 2 189 702 C2

RU 2 189 702 C2



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 189 702** ⁽¹³⁾ **C2**

(51) Int. Cl.⁷ **H 04 N 7/20, 7/08, H 04 B 7/155, H 04 H 3/00**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

- (21), (22) Application: 99114602/09, 01.12.1997
- (24) Effective date for property rights: 01.12.1997
- (43) Application published: 20.05.2001
- (46) Date of publication: 20.09.2002
- (85) Commencement of national phase: 01.07.1999
- (86) PCT application:
SE 97/02012 (01.12.1997)
- (87) PCT publication:
WO 98/25411 (11.06.1998)
- (98) Mail address:
103055, Moskva, a/ja 11, N.K.Popelenskomu

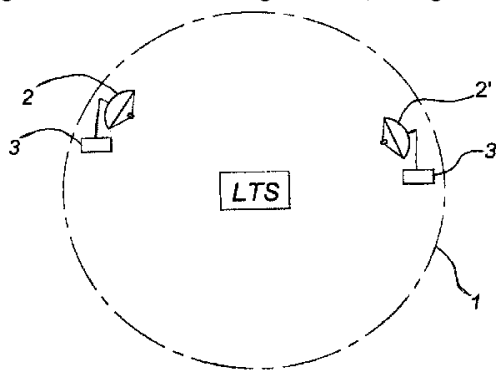
- (71) Applicant:
VEL'TON PERSSON Klaes Lorents Uno (SE),
SVENSSON Khans Ehrik (SE)
- (72) Inventor: B'JuRF'ELL' Ehdvard (SE)
- (73) Proprietor:
VEL'TON PERSSON Klaes Lorents Uno (SE),
SVENSSON Khans Ehrik (SE)
- (74) Representative:
Popelenskij Nikolaj Konstantinovich

(54) **GROUND COMMUNICATION SYSTEM**

(57) Abstract:

FIELD: communication. SUBSTANCE: invention refers to ground communication systems securing audio, video, information and other types of communication within boundaries of definite geographical locality having great number of communication channels with simultaneous access at extremely low cost. Ground communication system includes at least one local ground relay station preferably mounted on mast or on any other supporting structure. Each relay station is fitted with high-frequency communication equipment basically corresponding to equipment of standard geostationary satellite for digital transmission of audio and video information or data sent in L-range (1.0-2.0 GHz), S-range (2.0- 4.0 GHz) or in range of higher frequencies with relatively weak input signal. Omnidirectional antenna is

preferably used to carry out transmission mainly in horizontal plane. EFFECT: potential for usage of equipment transmitting signals via satellite for ground transmission of signals. 4 cl, 6 dwg



Фиг.1

RU 2 189 702 C2

RU 2 189 702 C2

Область техники, к которой относится изобретение

Изобретение относится к наземным системам связи, обеспечивающим звуковую (аудио), видео, информационную и другие типы связи в границах определенной географической местности с очень большим количеством каналов связи с одновременным доступом при чрезвычайно низких затратах.

Уровень техники

Область звуковой, видео и информационной связи привлекает все больший интерес, а существующие сети наземной связи, каналы радиосвязи и спутниковые системы связи используются очень широко. Для охвата небольших географических территорий также применяются специализированные кабельные системы с большим количеством телевизионных каналов. Эти системы, кроме того, можно также применять для передачи данных.

Были разработаны технологии цифровой передачи данных, и теперь ретрансляторы позволяют обеспечивать цифровую передачу для коммерческого телевидения. С помощью применяемых цифровых технологий количество программ, передаваемых с каждого ретранслятора, больше уже не ограничивается одной, так как с каждого ретранслятора можно передавать несколько программ одновременно.

Однако что касается технологии наземной передачи, подходящей системы пока не существует, хотя есть надежда, что подобная специализированная система появится в ближайшем будущем. Тогда возникнет необходимость в разработке соответствующих кодирующих устройств и декодеров, специально предназначенных для наземной цифровой передачи и для частотных диапазонов, которые в настоящее время используются для передачи наземного телевизионного сигнала. Значительные усилия и денежные суммы вкладываются в развитие таких технологий, но пока эти попытки не принесли успеха.

Сущность изобретения

Настоящее изобретение основывается на том открытии, что техника передачи сигналов через спутник может также применяться для наземной передачи сигналов.

Таким образом, пользователь, имеющий оборудование, предназначенное для приема цифровых спутниковых сигналов, может применять это же оборудование для приема наземных передач. Такой прием обеспечивается за счет установки коммуникационного оборудования, аналогичного тому, которое используется в спутниках в качестве местных наземных ретрансляторов (МНР) на мачтах или каких-то других подходящих платформах. Передача с МНР осуществляется на основе одного из традиционных стандартов цифровой передачи, такого как MPEG-2 или MPEG-1, используемых сегодня обычными геостационарными орбитальными спутниками, а также любых других стандартов, применяемых для аудио, видео и информационной передачи. Сегодня предпочтительным является частотно-модулированный стандарт MPEG-2 (также совместимый с MPEG-1), но можно использовать и другие, уже известные

стандарты, или те, которые могут появиться в будущем. Передача на основе амплитудной модуляции может также применяться в качестве альтернативы передаче с частотной модуляцией. Каждый МНР осуществляет передачу при относительно слабом выходном сигнале, при этом желательно, чтобы направленное действие антенны было минимальным. Таким образом, можно установить достаточное количество МНР для охвата небольшой географической территории, чтобы обеспечить ее жителям доступ к отдельным каналам связи для информационной, видео (ТВ) и звуковой коммуникации. Преимущества подобной системы будут более подробно рассмотрены ниже.

Наземная система связи в соответствии с данным изобретением включает в себя, по меньшей мере, один МНР, предпочтительно установленный на мачте или другой опорной конструкции. Каждый МНР оборудуется высокочастотной аппаратурой связи, в основном соответствующей аппаратуре стандартного геостационарного спутника для цифровой передачи визуальной, звуковой информации или данных, передаваемых в L-диапазоне (1-2 ГГц), S-диапазоне (2-4 ГГц) или диапазоне более высоких частот с относительно слабым выходным сигналом. Для осуществления передачи, главным образом в горизонтальной плоскости, желательно использовать всенаправленную антенну.

Несколько вариантов реализации данного изобретения, не ограничивающих объем притязаний, будут более подробно описаны ниже со ссылкой на прилагаемые чертежи.

Перечень фигур чертежей

Фиг. 1 представляет собой вид сверху, который схематически изображает базовую систему согласно данному изобретению, состоящую из одного МНР и двух пользователей системы;

фиг.2 - вид сбоку мачты, с двумя МНР, установленными на разной высоте;

фиг. 3 - вид сбоку, схематически изображающий систему, предлагаемую в данном изобретении, и показывающий, как большое число МНР может быть размещено по кругу;

фиг. 4 - вид сверху на четыре МНР, расположенные по квадратной схеме, показывающий зону, в пределах которой пользователи могут обмениваться информацией с любым из этих четырех МНР;

фиг. 5 - вид сбоку нескольких мачт, на каждой из которых установлен МНР, приводится, чтобы показать, как можно расположить мачты или другие опорные конструкции ближе друг к другу; а также

фиг. 6 - схематический вид сверху, поясняющий, как несколько МНР можно соединить вместе для обеспечения внутренней связи.

Сведения, подтверждающие возможность осуществления изобретения

Как было сказано выше, настоящее изобретение основывается на том открытии, что современные средства коммуникации, применяемые для цифровой спутниковой связи, могут также использоваться для наземной связи. Так как до сих пор об этом не никто не задумывался, все исследовательские ресурсы были

направлены на развитие альтернативных средств, обеспечивающих цифровую передачу в рамках традиционной системы телевизионных каналов.

В соответствии с настоящим изобретением коммуникационное оборудование, аналогичное тому, которое используется в современных спутниках связи, работающих на земной орбите, устанавливается на мачте или соответствующей конструкции, образуя местный наземный ретранслятор (МНР). Приемопередатчики подключены к системе всенаправленных антенн, пользователям же системы желательно иметь параболические антенны, которые можно ориентировать в направлении вышеуказанной системы антенн.

Простая система вышеуказанного типа представлена как схематический вид сверху на фиг. 1, показывающем МНР, приблизительно по кругу охватывающий ограниченную географическую территорию, граница которой обозначена цифрой 1, и ряд параболических антенн, 2 и 2', каждая из которых подсоединена к оборудованию 3 и 3', аналогичное тому, которое применяется для приема и расшифровки таких же цифровых сигналов, которые передаются со стандартных спутников. Выходной сигнал с такого оборудования может приниматься компьютером, а видеосигнал отображается на мониторе, телеэкране, или другом устройстве. Акустический сигнал преобразуется в аудиосигнал, который прослушивается через акустические системы. Что касается передачи данных, она может быть многонаправленной, т.е. компьютер с соответствующим оборудованием для приема и передачи сигналов может получать и передавать сигналы с компьютера на МНР и, таким образом, сообщаться либо с другими компьютерами, подсоединенными к МНР, либо с другими коммуникационными системами, связанными с МНР.

Система, рассмотренная выше, является базовой, т.е. она включает только один МНР. Однако количество МНР в отдельном взятом географическом регионе может быть увеличено по желанию, и, таким образом, количество каналов связи может возрастать практически до бесконечности.

Добиться этого можно, установив несколько МНР на некотором приемлемом расстоянии друг от друга по вертикали на одной мачте или другой опорной конструкции. Схема такого размещения изображена на фиг.2. Кроме того, такие мачты или опорные конструкции можно разместить на расстоянии друг от друга по горизонтали (как показано на фиг.3). При наличии у пользователя антенны с соответствующей направленностью, например параболической антенны или многолучевой антенны, необходимо только чтобы антенны, подключенные к цифровым преобразователям используемых МНР, были расположены на расстоянии в несколько градусов по отношению к месту нахождения пользователя. Это позволит снизить до приемлемого уровня эффект интерференции с соседними МНР (при этом интерференция с невыбранными МНР должна исчезнуть вовсе).

Передача данных между приемопередатчиками используемых МНР и пользователями подразумевает передачу со

слабым выходным сигналом. Как правило, бывает достаточно мощности выходного сигнала в 2-5 ватт, хотя можно использовать и более мощный выходной сигнал. Также используется высокочастотная передача, желательно начиная от S-диапазона частот (2-4 ГГц) с возрастанием до 400 ГГц. Однако передача может производиться и вне этих пределов, например в L-диапазоне (1-2 ГГц).

Слабая мощность выходного сигнала в сочетании с высокочастотной передачей позволяет ограничить передачу до границ выбранной географической территории. Путем усиления или ослабления передаваемого выходного сигнала можно по желанию варьировать площадь территории, охватываемой наземным ретранслятором. Также допускаются различные модификации антенной системы, особенно если возникает интерференция между двумя и более МНР, расположенными в разных местах, посредством чего можно уменьшить выходной сигнал в нежелательном направлении в качестве альтернативы уменьшению мощности выходного сигнала.

Проблема интерференции между геостационарными орбитальными спутниками Земли и МНР, предлагаемыми в данном изобретении, не возникает, т.к. МНР располагаются ниже линии горизонта, определяемой этими спутниками. Соответственно, сигналы, передаваемые с этих геостационарных спутников, могут приниматься на той же частоте, что и сигналы МНР без помех, поскольку принимающая параболическая антенна, предназначенная для приема сигнала с орбитального спутника Земли, разворачивается под большим к горизонтальной плоскости углом, чем антенна, настроенная на прием сигналов с МНР.

Система, реализованная в соответствии с данным изобретением, позволяет получить значительное количество каналов связи в пределах отдельно взятой географической местности. Известно, что для того, чтобы избежать интерференции между каналами, передаваемыми на одной частоте, геостационарные спутники должны располагаться на расстоянии 2-3 градусов. Даже если эту угловую разницу увеличить до 6 градусов в случае описываемой нами системы, это даст 60 (360°/6) точек установки МНР, расположенных по круговой схеме, как показано на фиг.3. Если же располагать на одной мачте или опорной конструкции по три отдельных МНР (высоко, очень высоко и еще выше), количество МНР, охватывающих выделенную географическую территорию, увеличится до 180 (3•6), в то время как установка двух МНР на мачте увеличит их количество до 120 (фиг.2). Каждый конкретный МНР может обеспечить вещание приблизительно 5.000 телепрограмм приемлемого качества, в результате чего вышеописанная система сможет одновременно передавать 900000 (180•5000) различных телепрограмм в пределах определенного района без проблем с интерференцией. Это количество можно увеличивать и дальше, так как МНР можно располагать с чередованием высоты относительно поверхности Земли (как показано на фиг.5), за счет чего точки расположения могут находиться даже ближе,

чем показано на фиг.3. Круговую схему расположения, как на фиг.3, можно заменить какой-нибудь другой, одна из которых показана на фиг.4.

Что касается оборудования, для приема сигналов с МНР, то можно использовать применяемые сегодня параболические антенны и спутниковые приемники с цифровыми декодерами, при условии, что частоты каналов, передаваемых с МНР, находятся в пределах того же диапазона, который используется современными геостационарными спутниками.

Соответственно от пользователей не потребуется никакого дополнительного дорогого оборудования для приема телевидения или телетекста. Единственное, что потребуется сделать, это повернуть параболическую антенну в сторону МНР.

Что касается телепрограмм, передаваемых через систему, представленную настоящим изобретением, разумеется, можно установить МНР, который используется для телевизионной передачи и подключен к параболическим антеннам, а также принимающее оборудование для программ, передаваемых с орбитальных геостационарных спутников, и ретранслировать эти программы через МНР. В результате у пользователя появится доступ ко всем этим каналам без параболической антенны большого диаметра, которая обычно требуется в таких случаях, и системы управления, обеспечивающей ее вращение для поиска и приема сигналов с различных геостационарных спутников, имеющих разное положение относительно друг друга. Пользователи системы могут запрашивать программы платных каналов с повременной оплатой.

Другая любопытная характеристика описываемой системы - это возможность создания настоящего "видео по требованию". Применение средств цифровой передачи и "интеллектуальных карточек" позволяет сегодня предложить пользователям существующей системы геостационарных спутников возможность смотреть определенные программы, например художественные фильмы, по требованию. Однако существующие системы подразумевают трансляцию фильмов только в конкретное, определенное заранее время. Пользователь может позвонить оператору по телефону, попросив запустить один из фильмов текущего проката в это время. Пользователь получает особый сигнал, тем самым приводится в действие декодер (или интеллектуальная карточка), чтобы расшифровать затребованный фильм с начала до конца. Стоимость просмотра этого фильма оплачивает пользователь. Однако такую систему нельзя назвать настоящим видео по требованию, поскольку выбор зрителя ограничивается определенным набором фильмов, и, кроме того, пользователь вынужден приспосабливаться к назначенному времени начала фильма.

Благодаря наличию большого количества каналов в представленной системе можно предложить такое видео по требованию, которое отвечает вкусам пользователя. Можно будет заказать любой фильм по желанию, например по телефону, в любое удобное для пользователя время. При заказе

пользователю называется номер используемого канала, например, 28F. У оператора имеется доступ к видеотеке, например с помощью спутниковой связи. Из любого уголка Земли можно получить по желанию любой фильм, преобразованный в цифровой формат с высокой скоростью и сохраненный оператором с помощью соответствующего записывающего устройства, например компьютера с жестким диском. Это означает, что любой пользователь сможет просмотреть в удобное для себя время любой имеющийся в мире фильм, а затем оплатить услугу по счету.

Как было сказано выше, настоящая система также может быть использована для передачи данных. Таким образом, компьютер, оснащенный необходимым оборудованием для приема и передачи, подключенным к антенной системе, может быть подготовлен для связи с МНР. Например, сообщение через Интернет может быть установлено за счет высокоскоростной связи и видов связи, не доступных через телефонные сети. Связь с МНР может быть достигнута через геостационарный орбитальный спутник Земли, через кабель, единую систему МНР (которая будет рассмотрена ниже), или любыми другими подходящими средствами. Такой компьютер может также использоваться, как телеприемник или подключаться к отдельному монитору, который используется в качестве телеэкрана.

Как уже говорилось, настоящая система может также использоваться с одним и более МНР, являющимся частью наземной системы связи. Связь между МНР создается за счет того, что направленная в предпочтительном направлении антенна помещается в антенную систему, направленную в сторону второго МНР; тот в свою очередь должен быть по возможности оснащен антенной аналогичного типа, направленной в сторону первого МНР. Вышеназванный второй МНР может быть установлен таким же образом, как и первый, чтобы осуществлять связь с третьим МНР, который в свою очередь должен быть оснащен оборудованием для связи с четвертым МНР и т. д. (см. фиг. 6). Отдельные районы могут, таким образом, осуществлять связь друг с другом, и/или может быть установлена линия связи для передачи данных, видео- или аудиоинформации на большие расстояния, и/или связь с соответствующими центрами, обеспечивающими доступ к кабельным системам связи, или спутниковой связи, или осуществлять любые другие функции по необходимости.

Данное изобретение также позволяет использовать МНР для исключительно звуковой связи, т. е. пользователь может связаться с МНР посредством небольшого приемопередатчика, чтобы установить вербальную связь с другим пользователем, обладающим аналогичным оборудованием связи. Более того, МНР также может подсоединяться к телефонной сети общего пользования, и, таким образом, пользователь с оборудованием, аналогичным сотовому телефону, может совершать и принимать телефонные звонки.

Тип МНР, используемый в системе наземной связи данного изобретения, не описывается в деталях, потому что он включает в себя известное всякому

квалифицированному специалисту оборудование связи, которое подходит для орбитальных спутников Земли, которые обычно называют геостационарными. Система антенн обычно бывает всенаправленной, но может, как и было упомянуто раньше, также включать в себя специальные антенны с более или менее направленным лепестком. Оборудование для приема сигналов с МНР должно в идеале быть аналогичным тому, которое применяется для приема сигналов с геостационарного спутника с использованием техники цифровой связи. Преимущество настоящей системы в том, что необходимая направленная параболическая антенна может быть очень маленького размера по сравнению с параболическими антеннами, применяемыми для приема сигналов с геостационарных спутников. Предпочтительно использовать в качестве алгоритма кодирования MPEG-2, но, как и было сказано выше, возможно использование любых других известных или будущих средств цифровой передачи, включая более раннюю версию MPEG (MPEG-1). Предпочтительнее использовать частотную модуляцию (ЧМ), но и использование амплитудной модуляции (АМ) также допустимо.

Предполагается, что приведенные выше примеры использования системы, представленной данным изобретением, должны показать лишь некоторые возможности ее применения. Однако области ее применения ни в коей мере не ограничиваются этими примерами, поскольку это изобретение открывает новые, до сих пор не известные возможности благодаря огромному количеству каналов связи, доступных в любом географическом регионе без каких-либо проблем, связанных с интерференцией других каналов или передатчиков (благодаря короткому радиусу действия сигналов и направленности антенн, используемых для приема). МНР, составляющие систему, могут с преимуществом для себя использовать мачты и опорные конструкции, а низкая стоимость МНР позволяет применять данную систему с минимальными затратами. Прием телепрограмм требует всего лишь уже имеющегося и широко распространенного оборудования, которое применяется для приема сигналов с геостационарных спутников.

Возможность двусторонней связи между компьютером и МНР открывает новые коммуникационные возможности для фирм, местных властей и других субъектов. Физические лица могут связываться с магазинами и другими местными предприятиями, например, чтобы размещать заказы и делать покупки.

Все эти цели достигаются за счет применения недорогого оборудования и хорошо испытанной техники, в результате чего имеется неограниченный доступ к огромному количеству каналов/частот в границах определенной географической области.

Промышленное применение

Настоящая система решает проблему передачи цифровых видео, звуковых сигналов и сигналов данных. Существующие спутниковые телеприемники могут без

дополнительного оборудования или изменения конфигурации принимать несколько тысяч телеканалов от одного или нескольких МНР, составляющих систему. Таким образом, отпадает нужда в кабельных телесистемах из-за малого количества программ, которые могут передаваться по кабелю, а также из-за изначальной стоимости создания кабельной сети. Кроме того, исчезают проблемы "затенений" (отражений), характерных для традиционных наземных телесистем.

Кроме того, эта система может использоваться для передачи данных, в результате чего скорость связи возрастает до величин, характерных для локальных вычислительных сетей (LAN). Например, в городах доступ к информационной системе местной администрации можно получить из школ, спасательной службы и других местных служб без необходимости прибегать к местной высокоскоростной кабельной системе. Местное телевидение можно сделать доступным для всех жителей по очень низкой цене.

Системы местного назначения согласно данному изобретению могут также служить ретрансляторами для телепрограмм, принимаемых с геостационарных спутников или телепрограмм, передаваемых наземным способом, а также могут быть объединены между собой в сеть.

Наличие и доступность такого большого количества каналов/частот при такой низкой стоимости открывает до сих пор не известные возможности нового применения информационной технологии (ИТ) для важных областей, таких как образование, покупки в пределах определенной местности, видео по требованию, работа (на дому), высокоскоростная связь через Интернет и многих других сфер применения.

Формула изобретения:

1. Наземная система связи, обеспечивающая одностороннюю и/или двустороннюю звуковую, видео- или информационную связь для пользователей в пределах ограниченной географической территории с использованием частот микроволнового диапазона и выходного сигнала относительно слабой мощности, содержащая по крайней мере два местных наземных ретранслятора с высокочастотным оборудованием связи, в основном соответствующим используемому в стандартных геостационарных спутниках, имеющих средства цифровой связи, причем один местный наземный ретранслятор имеет в своем диапазоне используемых частот частоты, используемые другим местным наземным ретранслятором для подобных или отличных задач связи, а антенная система каждого местного наземного ретранслятора расположена на определенном расстоянии от остальных местных наземных ретрансляторов, обслуживающих данную географическую территорию, при этом пользователи системы имеют направленные антенные системы, отличающаяся тем, что упомянутые антенные системы местных наземных ретрансляторов являются всенаправленными и установлены с возможностью передачи сигналов в основном в горизонтальной плоскости, а антенные системы пользователей установлены с

возможностью выбора соответствующего местного наземного ретранслятора из числа расположенных в пределах упомянутой ограниченной географической территории посредством изменения направления антенны в горизонтальной (вращательной) или вертикальной (с наклоном) плоскостях, при этом количество принимаемых антенной системой пользователя каналов связи в границах упомянутой определенной географической территории с определенным количеством выделенных для связи частот зависит от количества местных наземных ретрансляторов, охватывающих вышеуказанную географическую территорию.

2. Система по п. 1, отличающаяся тем, что местные наземные ретрансляторы связаны с системой связи с геостационарными спутниками и установлены, как ретрансляторы принимаемых или

передаваемых с упомянутых геостационарных спутников сигналов.

3. Система по п. 1 или 2, отличающаяся тем, что местные наземные ретрансляторы связаны с системой трансляции видеофильмов с возможностью заказа для индивидуального просмотра пользователем системы в любое удобное для него время любого видеофильма, имеющегося в рамках такой системы.

4. Система по любому из пп. 1-3, отличающаяся тем, что количество доступных каналов связи равняется имеющемуся количеству частот, умноженному на число местных наземных ретрансляторов.

5. Система по любому из пп. 1-4, отличающаяся тем, что она имеет используемые частоты из диапазона L-частот (1-2 ГГц), S-частот (2-4 ГГц) или частот ниже 25 ГГц.

5

10

15

20

25

30

35

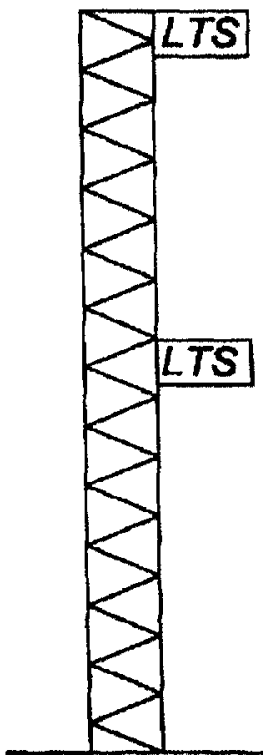
40

45

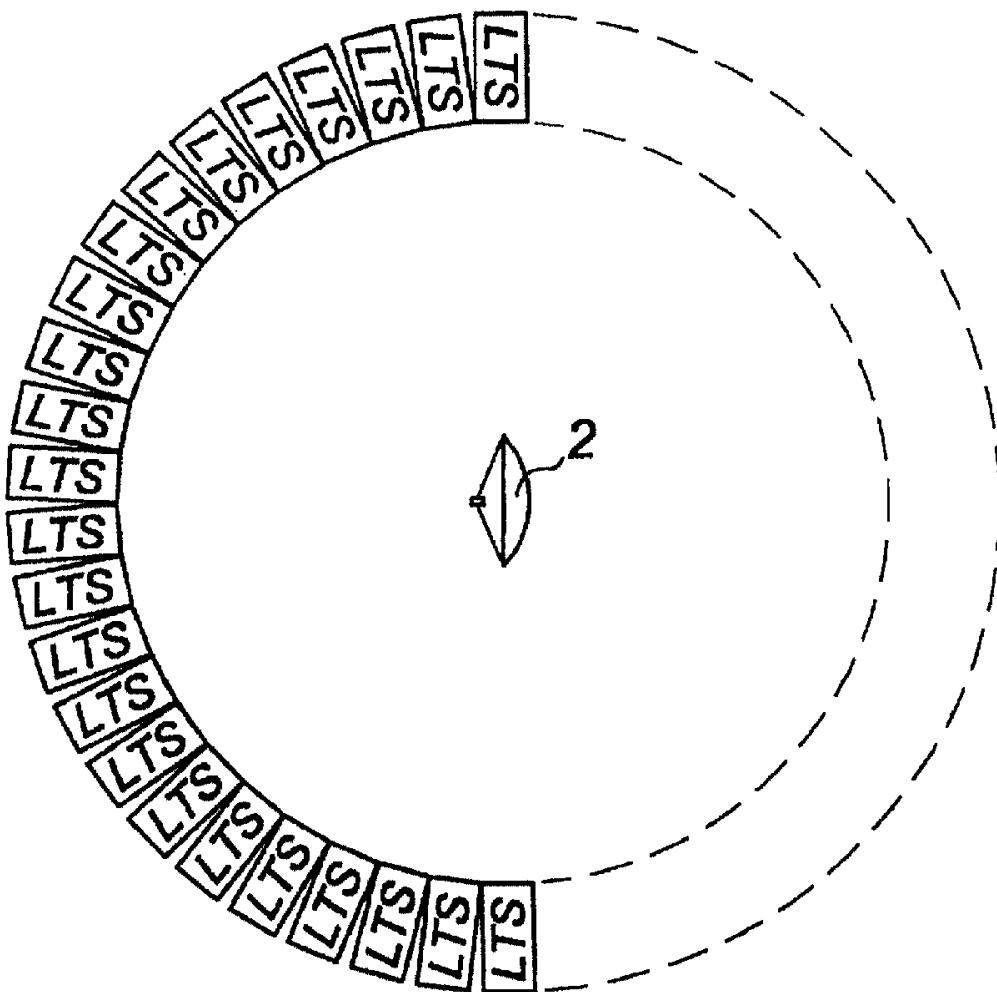
50

55

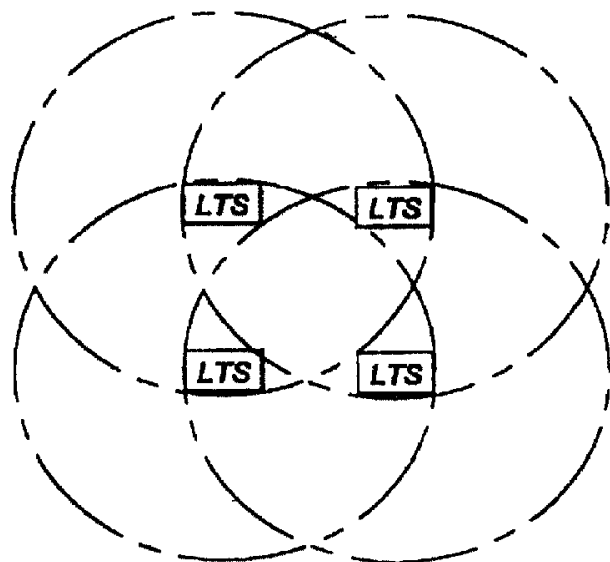
60



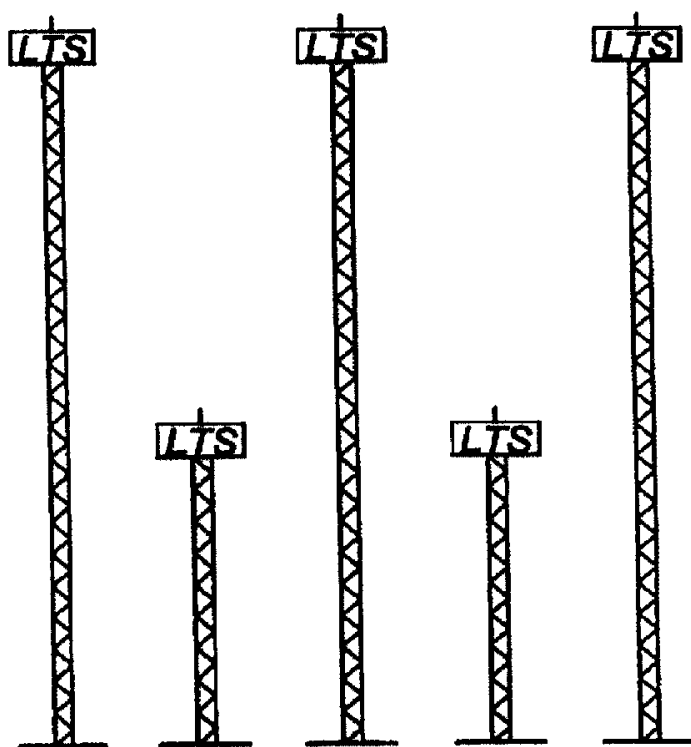
Фиг.2



Фиг.3



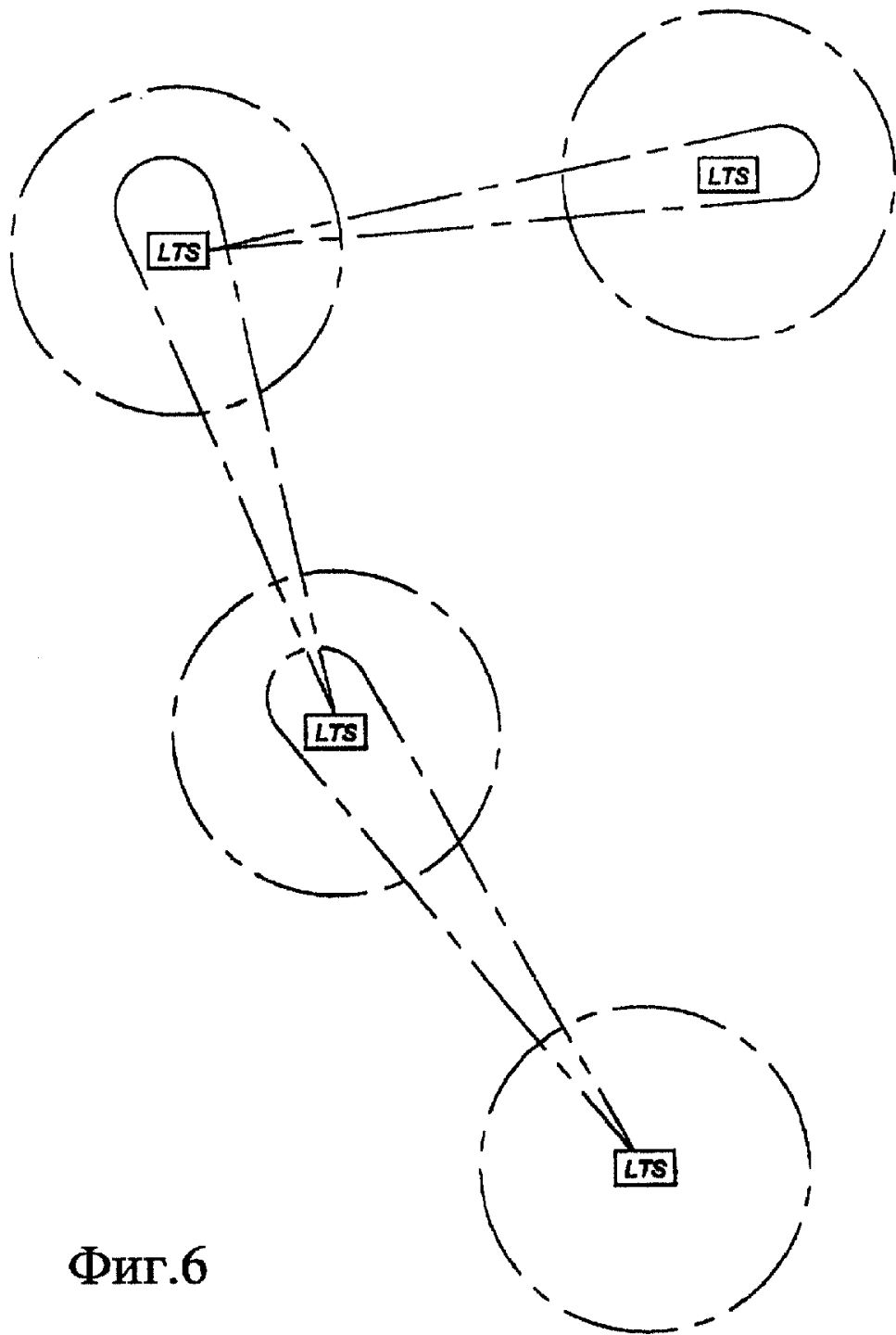
Фиг.4



Фиг.5

RU 2189702 C2

RU 2189702 C2



Фиг.6