



СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

(19) SU (11) 1314968 A3

(5D) 4 Н 04 В 7/185

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР  
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К ПАТЕНТУ

(21) 3398147/24-09

(22) 26.02.82

(31) Р 3145207.8

(32) 13.11.81

(33) DE

(46) 30.05.87. Бюл. № 20

(71) Сименс АГ (DE)

(72) Петер Дондль (DE)

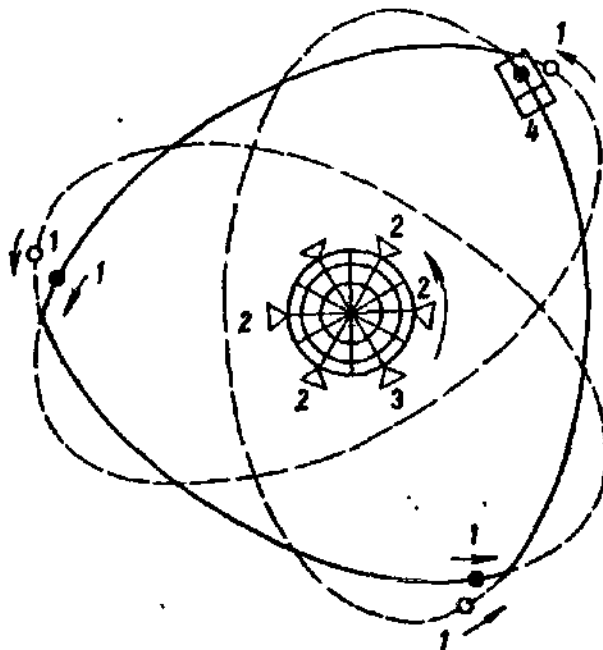
(53) 621.396.6(088.8)

(56) Петрович Н.Т. и др. Космическая радиосвязь. М.: Связь, 1979, с. 50-61.

Чернявский Г.М., Бартенев В.А.  
Орбиты спутников связи. М.: Связь, 1979, с. 46, рис. 2.6.

(54) СПУТНИКОВАЯ СИСТЕМА СВЯЗИ

(57) Изобретение относится к спутниковой связи. Цель изобретения - обеспечение непрерывности связи в приполярных зонах. Спутниковая система связи содержит N однотипных спутников-ретрансляторов (СР) 1, земные станции 2, станцию 3 управления и блоки включения или выключения 4. Цель достигается за счет совпадения интервала времени прохождения петли пересечения или касания СР 1 с интервалом включения СР 1, которые равны  $T/N$ . Приведена кажущаяся траектория с петлей пересечения или касания. 2 ил.



Фиг. 1

РПФ-К

(19) SU (11) 1314968 A3

Изобретение относится к системе спутниковой связи с геостационарными положениями петель траектории из одинаковых спутников, которые вращаются по наклонным относительно экваториальной плоскости круговым или эллиптическим орбитам.

Цель изобретения — обеспечение непрерывности связи в приполярных зонах.

На фиг.1 дана структурная схема предлагаемой системы; на фиг.2 — кажущаяся траектория с петлей пересечения или касания.

Спутниковая система связи содержит N однотипных спутников ретрансляторов 1, земные станции 2, станцию 3 управления, блоки 4 включения или выключения.

Спутниковая система связи работает следующим образом.

Рассмотрим спутниковую систему с шестью однотипными спутниками-ретрансляторами 1, из которых три включены и находятся на петлях пересечения или касания, а остальные три выключены и в таком режиме дважды пересекают экватор. Период обращения спутников-ретрансляторов 1 составляет  $2/3$  периода обращения Земли вокруг своей оси, т.е. примерно 16 звездных часов. Максимальное расстояние от поверхности Земли составляет около 40000 км. Как интервал включения, так и интервал выключения спутника-ретранслятора 1 соответствует половине времени обращения, т.е. примерно 8 ч звездного времени. В этом примере исполнения орбиты имеют угол наклона примерно  $54,7^\circ$ . Таким образом над  $54,7^\circ$  северной широты находятся вершины геостационарных петель. Траектории в каждой петле пересечения или касания примерно на  $35,3^\circ$  северной широты. Петли пересечения или касания имеют азимутальную широту около  $11,3^\circ$ . Это при наблюдении с  $49^\circ$  северной широты составляет дугу  $7,4^\circ$ .

Координаты номинального положения петель пересечения или касания по широте при этом получаются по расчету  $45^\circ$  северной широты.

Если далее одно номинальное положение петли пересечения или касания установить на  $10^\circ$  восточной долготы (приблизительно над Миланом в Ита-

лии), то два других номинальных положения получаются сами собой.

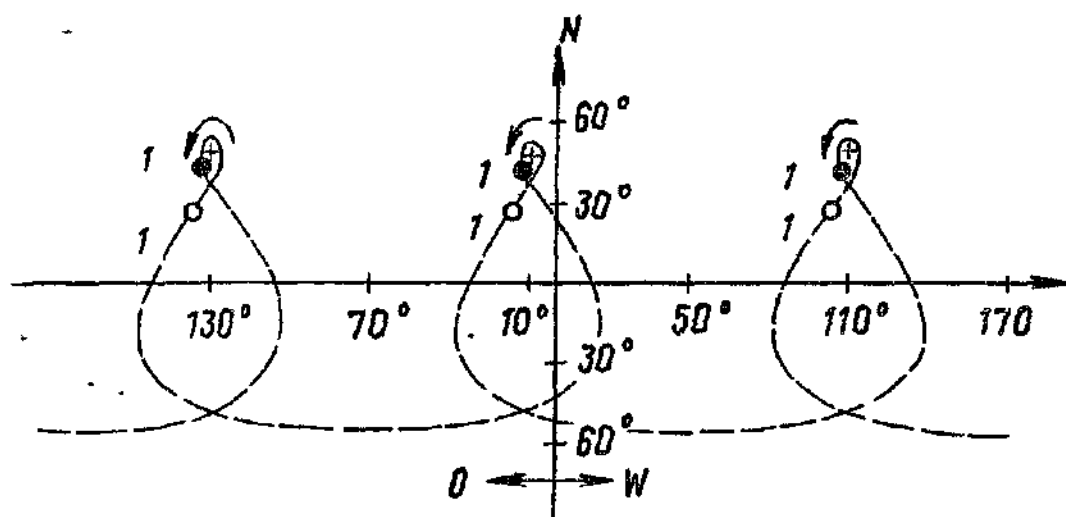
В северном полушарии одно —  $130^\circ$  восточной долготы (над Манчжурией в Китае) и второе —  $110^\circ$  западной долготы (над штатом Уайоминг, США). В этом примере исполнения неблагоприятная немецкая радиостанция связи будет во Фленсбурге, где антенну придется двигать из направления на Зенит до минимального угла места  $67^\circ$  в течение примерно 8 ч звездного времени, при сопровождении спутника-ретранслятора 1. Это время, в течение которого каждый спутник-ретранслятор 1 проходит одну петлю пересечения или касания, от точки пересечения вдоль петли и обратно. После этого функции связи возьмет на себя следующий спутник-ретранслятор 1, который к моменту перехода находится в точке пересечения. Отключение одного и включение другого с помощью блока 4 производится по сигналу управления со станции 3 управления. В частности при таком способе доступа и передачи ТДМА (тайм дивиден мал-тип эkses) момент переключения может быть совмещен с защитным временем между двумя передаваемыми пакетами информации. Защитное время при переключении такое большое, что различие во времени хода, вызываемое несколькими различными высотами полета спутников-ретрансляторов 1, не может привести к перекрытию пакетов информации. На фиг.2 показано схематичное представление кажущейся траектории с шестью спутниками-ретрансляторами 1, изображенных зачерненными кружками в включенной фазе и светлыми — в их выключенных фазах. В этом примере исполнения на каждой эллиптической орбите находятся два спутника-ретранслятора 1 с расстоянием во времени на 8 ч звездного времени. Сферический треугольник состоит из трех дуг по  $90^\circ$ , причем каждая дуга относительно Земли занимает  $120^\circ$ . Так как в углах сферического треугольника задачи связи передаются на следующий спутник-ретранслятор 1, то включенные спутники непрерывно проходят по сферическому треугольнику трижды приблизительно по 8 ч. В течение этого времени Земля поворачивается вокруг оси один раз, так что в пределах определенных колебаний по ширине

спутник-ретранслятор 1 может вести связь с земными станциями 2 квазистационарно относительно Земли.

#### Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я 5

Спутниковая система связи, содержащая  $N$  однотипных спутников-ретрансляторов с периодом вращения  $T$ , расположенных на наклонных эллиптических орбитах с равными временными интервалами, а также земные станции и станцию управления, на кажущейся траекто-

рии с петлей пересечения или касания относительно неподвижной точки Земли расположены  $N$  спутников-ретрансляторов, связанных с блоками включения или выключения, отличающаяся тем, что, с целью обеспечения непрерывности связи в приполярных зонах, интервал времени прохождения петли пересечения или касания спутник-ретранслятором совпадает с интервалом включения спутника-ретранслятора и равен  $T/N$ .



Фиг. 2

Редактор А. Долиннич	Составитель Е. Сурина	
	Техред Н. Глушенко	Корректор И. Эрдейи

Заказ 2225/59

Тираж 639

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета СССР

по делам изобретений и открытий

113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-полиграфическое предприятие, г. Ужгород, ул. Проектная, 4.

