



МЕЖДУНАРОДНАЯ ЗАЯВКА, ОПУБЛИКОВАННАЯ В СООТВЕТСТВИИ  
С ДОГОВОРОМ О ПАТЕНТНОЙ КООПЕРАЦИИ (РСТ)

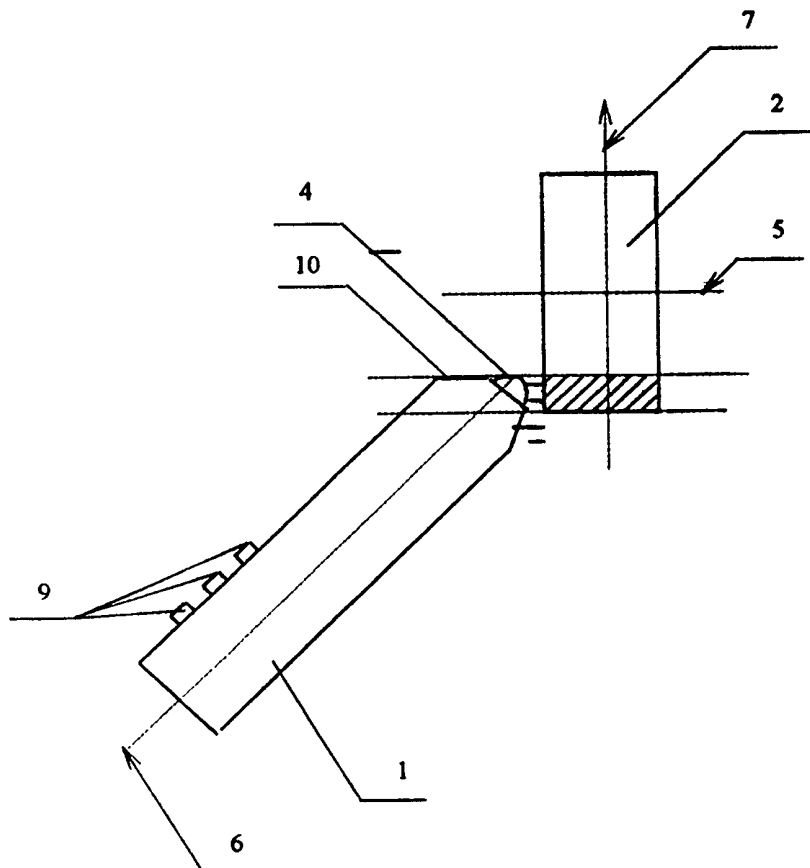
<p>(51) Международная классификация изобретения<sup>6</sup>: H01Q 1/24</p>	<p>A1</p>	<p>(11) Номер международной публикации: WO 00/05780 (43) Дата международной публикации: 3 февраля 2000 (03.02.00)</p>
<p>(21) Номер международной заявки: PCT/RU98/00231 (22) Дата международной подачи: 20 июля 1998 (20.07.98) (71) Заявитель (для всех указанных государств, кроме RU, US): SAMSUNG ELECTRONICS COMPANY LTD [KR/KR]; 416, Maetan-3 Dong, Paldal-Ku, Suwon City, Gyungki-Do (KR). (71) Заявитель (только для RU): ЗАО «ФИРМА КОТЛИН» [RU/RU]; 193019 Санкт-Петербург, Обводный канал, д. 14 (RU) [ZАО «FIRMA KOTLIN», St. Petersburg (RU)]. (72) Изобретатель; и (75) Изобретатель / Заявитель (только для US): НАГАЕВ Фарид Ибрагимович [RU/RU]; 107143 Москва, Открытое шоссе, д. 7, корп. 1, кв. 17 (RU) [NAGAEV, Farid Ibragimovich, Moscow (RU)].</p>		<p>(74) Агент: РОСЛОВ Владимир Николаевич; 117485 Москва, ул. Бутлерова, д. 4, корп. 2, кв. 128 (RU) [ROSLOV, Vladimir Nikolaevich, Moscow (RU)]. (81) Указанные государства: AU, CN, JP, KR, RU, US, европейский патент (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Опубликована С отчётом о международном поиске.</p>

(54) Title: PORTABLE RECEPTION INDICATOR FOR SATELLITE RADIO-NAVIGATION SYSTEMS

(54) Название изобретения: ПОРТАТИВНЫЙ ПРИЕМОИНДИКАТОР СПУТНИКОВЫХ РАДИОНАВИГАЦИОННЫХ СИСТЕМ

(57) Abstract

The present invention pertains to the production of radio-electronic devices and more precisely to that of antenna-feeder devices. This invention may be used in portable (pocket) reception indicators for the GPS and GLONASS satellite radio-navigation systems that use four-wire antennas for receiving signals. This portable reception indicator for satellite radio-navigation systems includes a parallelepiped body as well as a parallelepiped four-wire antenna which is mounted on the body so as to be capable of rotation and which is provided with a connection cable. This invention provides for a more convenient use of the reception indicator, while maintaining its width dimensions and minimising the shield effect of the body during operation.



Изобретение относится к области конструирования радиоэлектронных устройств и, более конкретно, антенно-фидерных устройств, и может быть использовано в портативных (карманных) приемоиндикаторах спутниковых радионавигационных систем (СРНС) GPS и ГЛОНАСС, использующих для приема сигналов квадрифилярные антенны. Заявляемый портативный приемоиндикатор спутниковых радионавигационных систем содержит корпус, выполненный в форме параллелепипеда, и закрепленную на корпусе с возможностью поворота выполненную в форме параллелепипеда квадрифилярную антенну с соединительным кабелем. Техническое решение обеспечивает удобство пользования приемоиндикатором при сохранении его габаритов по ширине и минимизации экранирующего действия корпуса в рабочем положении.

#### ИСКЛЮЧИТЕЛЬНО ДЛЯ ЦЕЛЕЙ ИНФОРМАЦИИ

Коды, используемые для обозначения стран-членов РСТ на титульных листах брошюр, в которых публикуются международные заявки в соответствии с РСТ.

AL	Албания	GE	Грузия	MR	Мавритания
AM	Армения	GH	Гана	MW	Малави
AT	Австрия	GN	Гвинея	MX	Мексика
AU	Австралия	GR	Греция	NE	Нигер
AZ	Азербайджан	HU	Венгрия	NL	Нидерланды
BA	Босния и Герцеговина	IE	Ирландия	NO	Норвегия
BB	Барбадос	IL	Израиль	NZ	Новая Зеландия
BE	Бельгия	IS	Исландия	PL	Польша
BF	Буркина-Фасо	IT	Италия	PT	Португалия
BG	Болгария	JP	Япония	RO	Румыния
BJ	Бенин	KE	Кения	RU	Российская Федерация
BR	Бразилия	KG	Киргизстан	SD	Судан
BY	Беларусь	KP	Корейская Народно-Демократическая Республика	SE	Швеция
CA	Канада	KR	Республика Корея	SG	Сингапур
CF	Центрально-Африканская Республика	KZ	Казахстан	SI	Словения
CG	Конго	LC	Сент-Люсия	SK	Словакия
CH	Швейцария	LI	Лихтенштейн	SN	Сенегал
CI	Кот-д'Ивуар	LK	Шри Ланка	SZ	Свазиленд
CM	Камерун	LR	Либерия	TD	Чад
CN	Китай	LS	Лесото	TG	Того
CU	Куба	LT	Литва	TJ	Таджикистан
CZ	Чешская Республика	LU	Люксембург	TM	Туркменистан
DE	Германия	LV	Латвия	TR	Турция
DK	Дания	MC	Монако	TT	Тринидад и Тобаго
EE	Эстония	MD	Республика Молдова	UA	Украина
ES	Испания	MG	Мадагаскар	UG	Уганда
FI	Финляндия	MK	Бывшая югославская Республика Македония	US	Соединённые Штаты Америки
FR	Франция	ML	Мали	UZ	Узбекистан
GA	Габон	MN	Монголия	VN	Вьетнам
GB	Великобритания			YU	Югославия
				ZW	Зимбабве

## Портативный приемоиндикатор спутниковых радионавигационных систем

Область техники

5

Изобретение относится к области конструирования радиоэлектронных устройств, в том числе антенно-фидерных устройств, и может быть использовано в портативных (карманных) приемоиндикаторах спутниковых радионавигационных систем (СРНС) GPS и ГЛОНАСС, использующих для приема сигналов квадрифилярные антенны.

10

Предшествующий уровень техники

Использование в приемоиндикаторах СРНС квадрифилярных антенн обусловлено тем, что последние имеют широкую диаграмму направленности, сравнительно широкую (по сравнению, например, с микрополосковыми антеннами) полосу частот, приемлемые характеристики коэффициента эллиптичности и КСВН, а, главное, - малые габариты, простоту конструкции и дешевизну (см. Dyson J.D., Proc. of the Nat. Electronics Conf. Vol. XVII, 1961, pp. 206...213). Последнее предопределяет их применение в носимых (карманных) приемоиндикаторах широкого потребления. Существенным моментом в конструировании приемоиндикатора является выбор места и особенности закрепления квадрифилярной антенны на корпусе, обеспечивающие наилучшие параметры антенны при эксплуатации. Известна конструкция портативного приемоиндикатора, в котором квадрифилярная антенна устанавливается жестко в верхней части корпуса параллельно его оси симметрии (см. 1. GPS World. Sep.1993, p.38, Magellan III.). Особенностью такой

15

20

25

30 конструкции является то, что для обеспечения нормального приема сигналов СРНС диаграмма направленности антенны, а следовательно, сама антенна и весь корпус должны быть ориентированы вверх, что затрудняет манипуляцию органами управления оператором, поскольку из соображений эргономики панель с органами управления должна находиться под углом от  $20^\circ$  до  $30^\circ$  к горизонту. Если же расположить 35 корпус приемоиндикатора как это удобно оператору, увеличивается прием отраженных сигналов, снижается сектор обзора и увеличивается шумовая температура за счет приема излучения Земли, что ухудшает точностные параметры приемоиндикатора.

Наиболее близким по технической сущности к заявляемой конструкции является портативный приемоиндикатор, выбранный в качестве прототипа, содержащий вытянутый в продольном направлении корпус, выполненный в форме параллелепипеда, а также выполненную в форме параллелепипеда и закрепленную на боковой стенке корпуса с возможностью поворота в угломестной плоскости квадрифилярную антенну с соединительным кабелем, причем и в рабочем положении и в положении хранения поперечные оси антенны и корпуса параллельны (см. GPS World. Dec.1994, p.48, Magellan Promark V). Данная конструкция позволяет устанавливать корпус приемоиндикатора в положение, удобное оператору, т.е. при ориентации антенны вертикально вверх, а корпуса - под углом к горизонтали. Особенностью такой 40 конструкции являются увеличение ширины приемоиндикатора на величину, равную сечению антенны, что не позволяет положить такой приемоиндикатор в стандартный карман одежды. Для этой конструкции характерна также частичная экранировка антенны корпусом в рабочем 45 положении.

55

## Раскрытие изобретения

Технической задачей, на решение которой направлено заявляемое изобретение, является обеспечение конструктивными методами удобства пользования портативным приемником при сохранении его габаритов по ширине и минимизации экранирующего действия корпуса на антенну в рабочем положении.

Сущность изобретения состоит в том, что в портативном приемнике спутниковых радионавигационных систем, содержащем вытянутый в продольном направлении корпус, выполненный в форме параллелепипеда, и выполненную в форме параллелепипеда квадрифилярную антенну с соединительным кабелем, закрепленную на корпусе с возможностью поворота так, что в рабочем положении продольная ось антенны направлена вертикально вверх, а продольная ось корпуса - под углом к горизонтали, квадрифилярная антенна выполнена по длине не более ширины корпуса и закреплена на размещенном на торцевой поверхности верхней части корпуса сферическом шарнире, через который проложен соединительный кабель, так, что в положении хранения поперечная ось антенны параллельна продольной оси корпуса, продольная ось антенны параллельна поперечной оси корпуса, а в рабочем положении поперечные оси антенны и корпуса располагаются в перпендикулярных направлениях.

Квадрифилярная антенна представляет собой четырехзаходную спираль, проводники которой возбуждаются с одинаковыми амплитудами и сдвигом фаз  $90^\circ$  между соседними проводниками [3]. Проводники выполнены на внутренней, либо внешней поверхности корпуса антенны. Длина каждого из проводников приблизительно равна чет-

верти длины волны. Максимум диаграммы направленности антенны формируется в направлении оси 7.

85

### Предпочтительные варианты осуществления изобретения

Сущность изобретения, его реализуемость и возможность промышленного применения поясняются фиг. 1 и 2, где представлен схематический пример портативного карманного приемоиндикатора спутниковых радионавигационных систем в двух положениях - положении хранения (фиг.1) и в рабочем положении (фиг.2).

Заявляемый портативный приемоиндикатор спутниковых радионавигационных систем (фиг. 1, 2) содержит вытянутый в длину корпус 1, выполненный в форме параллелепипеда, и закрепленную на корпусе 1 с возможностью поворота выполненную в форме параллелепипеда квадрифилярную антенну 2 с соединительным кабелем 3. Квадрифилярная антенна 2 закреплена на корпусе 1 с помощью сферического шарнира 4, через который проложен соединительный кабель 3. Сферический шарнир 4 размещен на краю торцевой поверхности верхней части корпуса 1. Квадрифилярная антенна 2 выполнена по длине не более ширины корпуса 1 и закреплена на сферическом шарнире 4, так, что в положении хранения поперечная ось 5 антенны 2 параллельна продольной оси 6 корпуса 1, а продольная ось 7 антенны 2 параллельна поперечной оси 8 корпуса 1. Органы управления и индикации 9 приемоиндикатора размещены на лицевой поверхности корпуса 1, верхняя кромка 10 которой скошена.

На фиг.1 представлен пример, соответствующий случаю выполнения квадрифилярной антенны 2 по длине равной ширине корпуса 1.

110 В этом случае поперечная ось 5 антенны 2 в положении хранения совпадает с продольной осью 6 корпуса 1. Поскольку в положении хранения (фиг.1) продольная ось 6 корпуса 1 совпадает с поперечной осью 5 антенны 2, а поперечная ось 8 корпуса 1 параллельна продольной оси 7 антенны 2, то антенна 2, длина которой соответствует ширине  
115 корпуса 1, в этом положении выступает как естественное конструктивное продолжение корпуса 1, не выходя за его ширину. Это обеспечивает требуемые для карманного прибора минимизацию габаритов и удобство хранения, например, в кармане стандартного размера.

Этим же требованиям отвечает приемоиндикатор, квадрифилярная антенна 2 которого выполнена по длине менее ширины корпуса 1.  
120

В рабочем положении (фиг.2) положение антенны 2 изменяется по отношению к первоначальному положению за счет ее поворота на сферическом шарнире 4. Направление и величина поворота антенны 2 при этом определяются удобством для оператора манипулированием органами управления 9 и известным оптимальным положением антенны 2, при котором обеспечиваются наилучшие условия приема сигналов СРНС, то есть положением, при котором продольная ось 7 антенны 2 направлена вертикально вверх, а продольная ось 6 корпуса 1 - под углом к горизонтали, при этом поперечные оси 5, 8 антенны и  
125 корпуса располагаются в перпендикулярных направлениях. Зона экранирования антенны 2 корпусом 1 при этом является зона между параллельными горизонтальными плоскостями, одна из которых проходит через нижний торец антенны 2, а вторая - через верхнюю скошенную кромку 10. Возникающий при этом незначительный эффект экранирования антенны 2 корпусом 1 (заштрихованная часть на фиг. 2)  
130 практически не ухудшает характеристик антенны 2.

Для обеспечения возможности беспрепятственного поворота антенны 2 относительно корпуса 1 соединительный кабель 3, проложенный через сферический шарнир 4, например через выполненное в нем сквозное центральное отверстие или полость, располагается в этом отверстии или полости свободно. При этом кабель 3 между точками своего крепления в антенне 2 и в корпусе 1 (на фиг. не показано) может иметь, например, демпфирующий изгиб или петлю.

Таким образом, совокупность рассмотренных конструктивных мер позволяет в заявляемом портативном приемоиндикаторе спутниковых радионавигационных систем решить поставленную задачу обеспечения удобства пользования приемоиндикатором при сохранении его габаритов по ширине и минимизации экранирующего действия корпуса в рабочем положении.

150

## Формула изобретения

Портативный приемоиндикатор спутниковых радионавигационных систем, содержащий вытянутый в продольном направлении корпус, выполненный в форме параллелепипеда, и выполненную в форме параллелепипеда квадрифилярную антенну с соединительным кабелем, закрепленную на корпусе с возможностью поворота так, что в рабочем положении продольная ось антенны направлена вертикально вверх, а продольная ось корпуса - под углом к горизонтали, отличающийся тем, что квадрифилярная антенна выполнена по длине не более ширины корпуса и закреплена на размещенном на торцевой поверхности верхней части корпуса сферическом шарнире, через который проложен соединительный кабель, так, что в положении хранения поперечная ось антенны параллельна продольной оси корпуса, продольная ось антенны параллельна поперечной оси корпуса, а в рабочем положении поперечные оси антенны и корпуса располагаются в перпендикулярных направлениях.

1/2

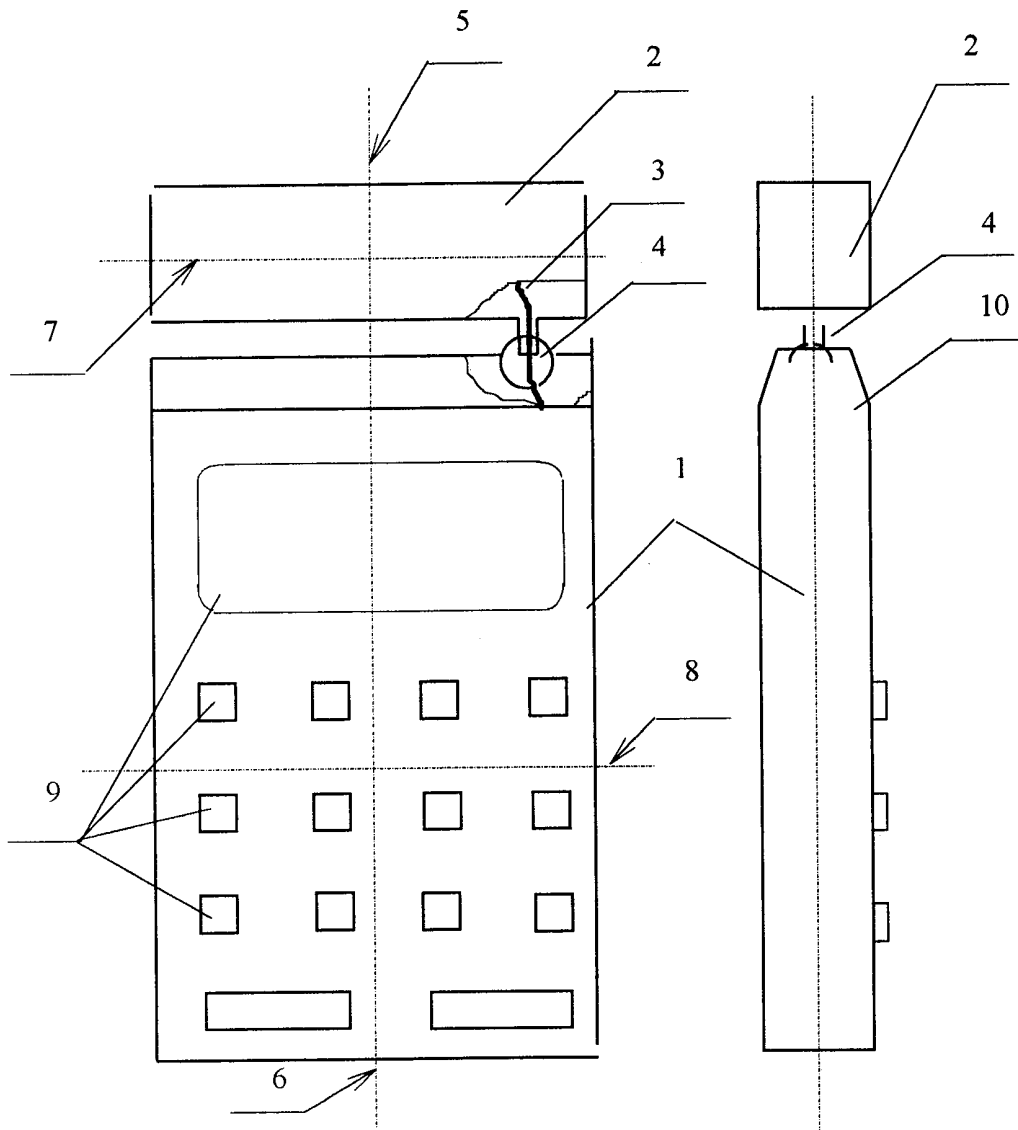


Fig.1

Заменяющий лист

2/2

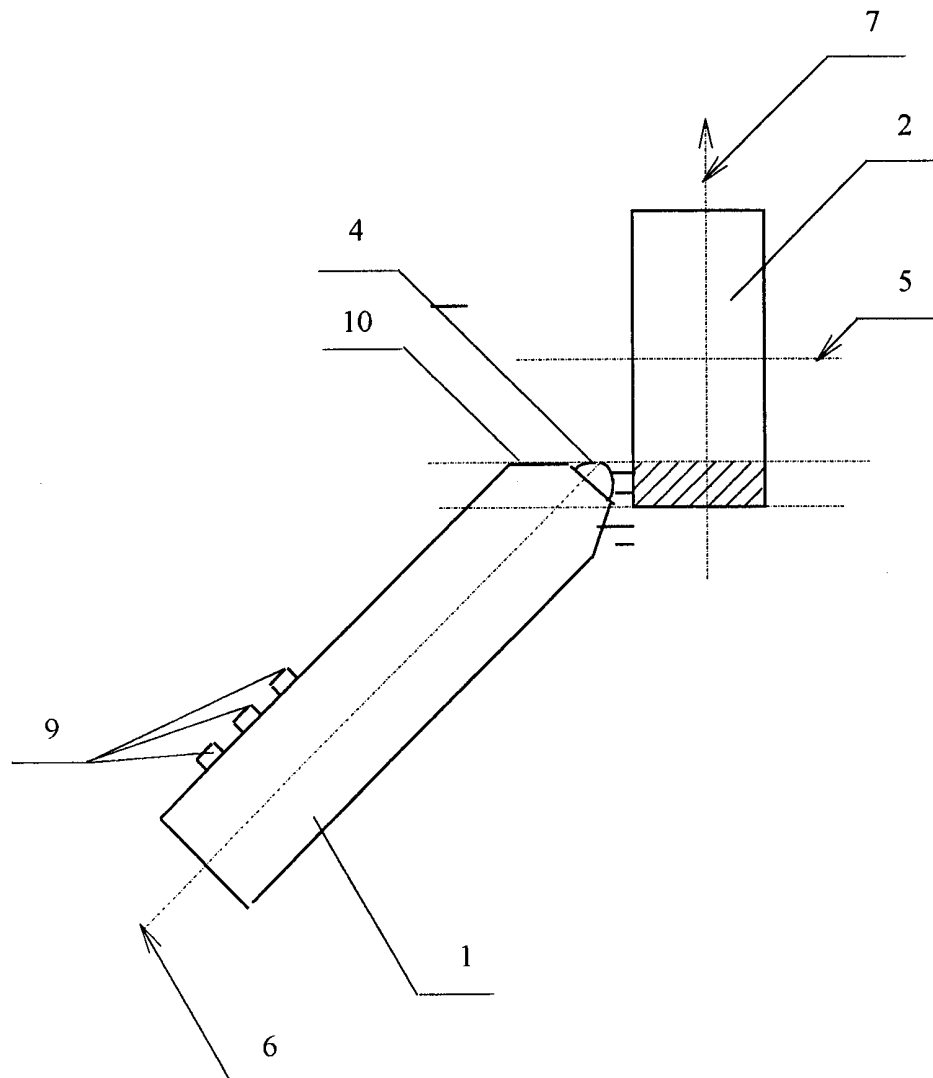


Fig.2

Заменяющий лист

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/RU 98/00231

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER<sup>6</sup>:**

IPC6 H01Q 1/24

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC6 H01Q 1/24, H04B 1/38, 7/26, H04M 1/03, H04Q 7/32

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5628057 A (MOTOROLA, INC.) 6 May 1997 (06.05.97)	1
A	EP 0415703 A1 (NEC CORPORATION) 6 March 1991 (06.03.91)	1
A	EP 0694985 A1 (MOTOROLA, INC.) 31 January 1996 (31.01.96)	1
A	JP 03179801 A (NEC CORP) 5 August 1991 (05.08.91)	1
A	EP 0603013 A1 (NEC CORPORATION) 22 June 1994 (22.06.94)	1

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier document but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
25 February 1999 (25.02.99)

Date of mailing of the international search report  
10 March 1999 (10.03.99)

Name and mailing address of the ISA/ RU

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

# ОТЧЕТ О МЕЖДУНАРОДНОМ ПОИСКЕ

Международная заявка №

PCT/RU 98/00231

## A. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ:

H01Q 1/24

Согласно международной патентной классификации (МПК-6)

## B. ОБЛАСТИ ПОИСКА:

Проверенный минимум документации (система классификации и индексы) МПК-6:

H01Q 1/24, H04B 1/38, 7/26, H04M 1/03, H04Q 7/32

Другая проверенная документация в той мере, в какой она включена в поисковые подборки:

Электронная база данных, использовавшаяся при поиске (название базы и, если возможно, поисковые термины):

## C. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ

Категория*	Ссылки на документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №
A	US 5628057 A (MOTOROLA, INC.) May 6, 1997	1
A	EP 0415703 A1 (NEC CORPORATION) 06.03.91	1
A	EP 0694985 A1 (MOTOROLA, INC.) 31.01.1996	1
A	JP 03179801 A (NEC CORP) 05.08.91	1
A	EP 0603013 A1 (NEC CORPORATION) 22.06.94	1

последующие документы указаны в продолжении графы C.

\* Особые категории ссылочных документов:

"A" документ, определяющий общий уровень техники

"E" более ранний документ, но опубликованный на дату международной подачи или после нее

"O" документ, относящийся к устному раскрытию, экспонированию и т.д.

"P" документ, опубликованный до даты международной подачи, но после даты испрашиваемого приоритета

данные о патентах-аналогах указаны в приложении

"T" более поздний документ, опубликованный после даты приоритета и приведенный для понимания изобретения

"X" документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий новизну и изобретательский уровень

"Y" документ, порочащий изобретательский уровень в сочетании с одним или несколькими документами той же категории

"&" документ, являющийся патентом-аналогом

Дата действительного завершения международного поиска:

25 февраля 1999 (25.02.99)

Дата отправки настоящего отчета о международном

поиске 10 марта 1999 (10.03.99)

Наименование и адрес Международного поискового органа:

Федеральный институт

промышленной собственности

Россия, 121858, Москва, Бережковская наб., 30-1

Факс: 243-3337, телетайп: 114818 ПОДАЧА

Уполномоченное лицо:

В.Новикова

Телефон №: (095)240-2591