



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 140 689** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) МПК⁶ **H 01 Q 1/24**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

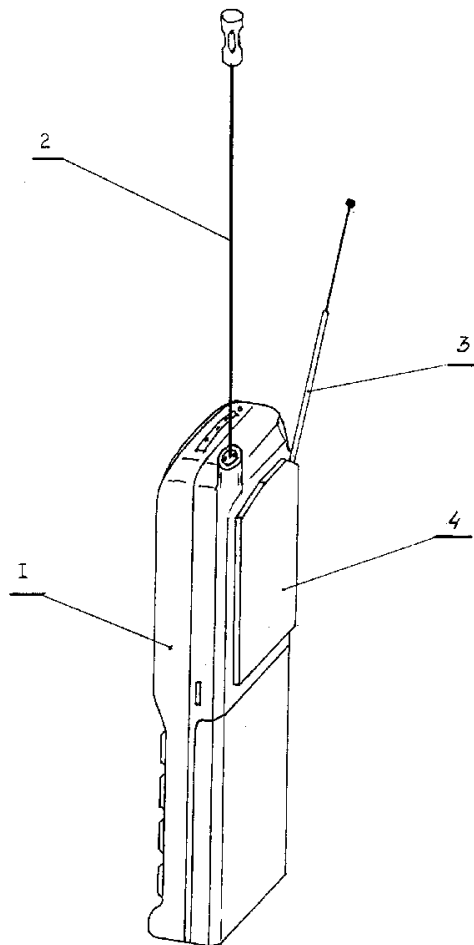
(21), (22) Заявка: 99103032/09, 19.02.1999
(24) Дата начала действия патента: 19.02.1999
(46) Дата публикации: 27.10.1999
(56) Ссылки: 1. AU-B-34284/95, 29.05.97. 2. WO 96/27915 A1, 12.09.96. 3. EP 0603081 A1, 22.06.94. 4. US 5367309 A, 22.11.94. 5. RU 94015805 A1, 27.12.95.
(98) Адрес для переписки:
117296, Москва, ул. Молодежная, д.3, кв.204,
Багяну Л.Г.

(71) Заявитель:
Общество с ограниченной ответственностью
"Специальные комплексные проекты"
(72) Изобретатель: Аксенов Ю.А.,
Громаков Ю.А.
(73) Патентообладатель:
Общество с ограниченной ответственностью
"Специальные комплексные проекты"

(54) РАДИОТЕЛЕФОН С ЗАЩИТОЙ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ ОТ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ (ВАРИАНТЫ)

(57) Реферат:

Изобретение относится к области подвижной радиосвязи для носимых радиотелефонов и радиостанций и обеспечивает защиту человека от электромагнитных излучений в диапазоне радиочастот. Поставленная задача достигается тем, что при помощи экспериментального выбора размеров и пространственной ориентации директорного пассивного вибратора, монтируемого на задней стенке корпуса радиотелефона вблизи его антенны, добиваются ослабления электромагнитного излучения в направлении головы пользователя и усиления его в направлении расположения директорного пассивного вибратора относительно антенны, контролируя его уровень при помощи измерителя напряженности электромагнитного поля. Техническим результатом является увеличение устойчивости и дальности радиосвязи, уменьшение облучения тела человека. 2 с. и 11 з.п.ф-лы, 4 ил.



Фиг. 1.



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 140 689** ⁽¹³⁾ **C1**

(51) Int. Cl.⁶ **H 01 Q 1/24**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 99103032/09, 19.02.1999

(24) Effective date for property rights: 19.02.1999

(46) Date of publication: 27.10.1999

(98) Mail address:
117296, Moskva, ul. Molodezhnaja, d.3,
kv.204, Bagjanu L.G.

(71) Applicant:
Obshchestvo s ogranichennoj
otvetstvennost'ju "Spetsial'nye kompleksnye
proekty"

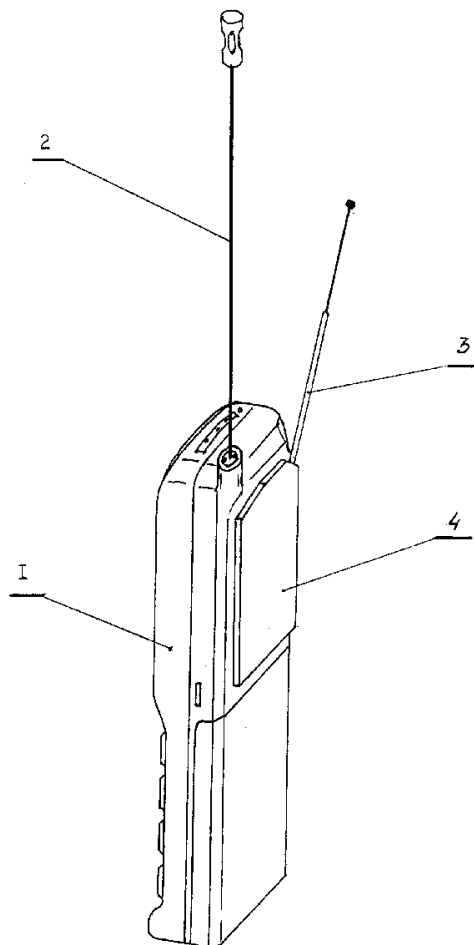
(72) Inventor: **Aksenov Ju.A.,
Gromakov Ju.A.**

(73) Proprietor:
Obshchestvo s ogranichennoj
otvetstvennost'ju "Spetsial'nye kompleksnye
proekty"

(54) **RADIOPHONE INCORPORATING ELECTROMAGNETIC RADIATION PROTECTION FOR USER**

(57) Abstract:

FIELD: mobile radio communications; portable radiophones and radio stations. SUBSTANCE: dimensions and spatial positioning of directive parasitic dipole mounted on rear wall of radiophone body near its antenna are experimentally chosen until electromagnetic radiation in direction of user's head is reduced and in direction of location of directive parasitic dipole relative to antenna is increased at the same time measuring its level by means of field-strength meter. EFFECT: improved stability and communication range, reduced radiation of human body. 13 cl, 4 dwg



Фиг. 1.

RU 2 140 689 C1

RU 2 140 689 C1

Изобретение относится к области защиты пользователей от электромагнитных излучений в диапазоне радиочастот и преимущественно может быть использовано в области подвижной радиосвязи для защиты пользователя от электромагнитных излучений носимых радиотелефонов и радиостанций.

В особенности предлагаемые изобретения могут быть использованы для сотовых и других носимых радиотелефонных аппаратов, массовый выпуск и использование которых производится во многих странах.

Вредное воздействие электромагнитных излучений на организм человека известно уже давно, однако известные способы защиты от них путем использования выносных антенн, а также экранированных камер, перегородок или специальной одежды из металлизированной ткани могут быть использованы при работе в стационарных условиях, а также частично в автомобилях и являются непроемлемыми для человека, пользующегося носимыми радиотелефонами в постоянно меняющихся окружающих условиях.

Некоторые зарубежные фирмы выпускают средства защиты от электромагнитных излучений, например японские фирмы Mind Fitness Co., Ltd и Health & Smile Co., Ltd., одна под названием "ANSHIN MARU", а другая - под названием "SAFE CHIP" рекламируют и продают запрессованные в металлические оболочки керамические таблетки, диаметром 6 мм и 8 мм, которые при наклеивании их на радиотелефоны и др. аппаратуру, излучающую электромагнитные колебания, не уменьшают интенсивности облучения человека, а по мнению изготовителей, делают человеческий организм менее восприимчивым к нему, что не поддается измерениям и вызывает большие сомнения в эффективности указанных средств.

Известен способ защиты пользователя от электромагнитного излучения радиотелефона, реализованный в устройстве для защиты от излучения, заключающийся в экранировании пользователя от излучения антенны при помощи диска (см. патент США N 5550552 A, от 04.10.93 г.).

Однако известные способ и устройство из-за своей громоздкости не обеспечивают должных удобств в пользовании.

Известно радиоустройство с антенной и с поверхностью заземления, образованной в основании антенны из электропроводного материала (см. патент Германии N 4326117 A1, кл. Н 01 Q 1/22 от 04.08.93 г.) (Патент EP N 638955 A1 Н 01 Q 1/24, от 28.07.94).

Однако в данном устройстве не обеспечивается достаточная защита пользователя от электромагнитного излучения антенны, так как изменение воздействия электромагнитного поля предлагается осуществлять путем нанесения экранирующего покрытия на верхнюю часть корпуса радиотелефона. При этом размер экрана ограничен размером верхней части корпуса, а сама антенна удалена от экрана. Небольшая экранирующая поверхность, особенно в миниатюрных современных радиотелефонах, приведет к тому, что эта поверхность будет возбуждаться как пассивный директорный вибратор и усиливать электромагнитное излучение в

сторону своего расположения, в данном случае в сторону головы пользователя под некоторым углом к этой поверхности.

По технической сущности наиболее близким к предлагаемому изобретению является способ защиты пользователя от электромагнитного излучения радиотелефона, заключающийся в ослаблении уровня электромагнитного поля в области головы пользователя и радиотелефон с защитой пользователя от электромагнитного излучения, содержащий элементы, необходимые для обеспечения двухсторонней радиосвязи, заключенные в объемный корпус, на котором расположены органы управления, акустические вход и выход, антенна и антенный элемент защиты (см. патент Германии N 4334439 A1, кл. Н 01 Q 1/22 от 09.10.93).

Однако вышеуказанные известные способ и устройство имеют следующие недостатки.

В описании патента не говорится о длине штыревого рефлектора, используемого в качестве антенного элемента защиты, а на приведенных фигурах длина рефлектора изображена чуть ли не в половину меньшей длины антенны.

Но из теории и опыта эксплуатации антенных устройств известно, что длина штыревого рефлектора, при условии максимального подавления электромагнитного излучения в сторону его расположения относительно антенны, должна выбираться существенно (примерно в 1,5 раза) большей электрической длины вибратора излучающей антенны, причем для малогабаритных носимых радиотелефонов за общую электрическую длину излучающего вибратора антенны принимается электрическая длина штыря антенны вместе с эквивалентной длиной противовеса (или противоположного плеча антенного вибратора), образуемого электропроводящими элементами внутри корпуса радиотелефона.

Если в качестве антенны используется четвертьволновый штырь, то ориентировочная длина рефлектора должна быть больше половины длины волны, а при полуволновой штыревой антенне длина штыря рефлектора соответственно увеличивается примерно в два раза.

Из изложенного следует, что для частотных диапазонов ниже 1800 МГц известные устройство и способ защиты, приведенные в описании известного аналога, не могут быть практически реализованы по конструктивным и эксплуатационным соображениям, т.к. при этом длина вибратора рефлектора и его расстояние до антенны получаются несоизмеримо большими по сравнению с размерами малогабаритных радиотелефонов.

Например, даже для наиболее распространенного в настоящее время частотного диапазона сотовых и других радиотелефонов 900 МГц, в случае реализации известного аналога при четвертьволновой длине штыревой антенны пришлось бы увеличить объем корпуса радиотелефона примерно в 5 раз, либо вынести рефлектор, длиной не менее 25 см за пределы корпуса на расстояние до 16 см, расположив его в рабочем положении между радиотелефоном и головой пользователя, что

очевидно практически невыполнимо.

Для радиотелефонов, работающих в более низкочастотных диапазонах этот способ тем более не может быть практически реализован в связи с необходимостью увеличения указанных в п. 2 размеров и расстояний пропорционально уменьшению несущих частот передатчиков.

Для осваиваемого в настоящее время для радиотелефонной связи более высокочастотного диапазона 1800 МГц в случае реализации известного аналога также пришлось бы увеличить объем корпуса радиотелефона в 3 - 4 раза, однако если даже пойти на такое увеличение габаритов и изготовить подобный громоздкий радиотелефон, то при его эксплуатации рефлектор будет располагаться практически вплотную к голове пользователя, что приведет к резкому ухудшению его добротности и соответственно сведет к минимуму все его защитные свойства.

В известном аналоге введено ограничение, допускающее использование способа только для таких радиотелефонов, у которых антенна расположена непосредственно у задней стенки корпуса таким образом, чтобы в рабочем положении рефлектор оказывался между головой пользователя и антенной.

В случае реализации упомянутого в описании известного аналога активного рефлектора, т.е. рефлектора, подключаемого к выходу передатчика радиотелефона вместе с антенной, то кроме недостатков, указанных выше, приближение штыря активного рефлектора вплотную к голове пользователя в эксплуатации приведет к рассогласованию передатчика с антенной и соответственно к уменьшению КПД антенны, а также к дополнительному облучению активным рефлекторным вибратором непосредственно прилегающей к нему области головы пользователя.

При попытке уменьшения длины рефлекторного вибратора и его расстояния до антенны происходит изменение фазовых характеристик его вторичного излучения таким образом, что, кроме снижения его активности при уменьшении длины рефлектора до величины, меньшей эквивалентной длины излучающей антенны, его рефлекторные функции могут превратиться в директорные, направляя максимальную энергию излучения антенны радиотелефона в сторону расположения рефлектора относительно антенны, т.е. в сторону головы пользователя.

Техническим результатом является обеспечение максимальной защиты пользователя от электромагнитного излучения антенны радиотелефона без ухудшения устойчивости и дальности радиосвязи.

Достигается это тем, что в способе защиты пользователя от электромагнитного излучения радиотелефона, заключающемся в ослаблении уровня электромагнитного поля в области головы пользователя, вышеуказанное ослабление электромагнитного поля осуществляют путем воздействия на него директорным пассивным вибратором, расположенным вблизи или на задней стенке корпуса радиотелефона, при этом в рабочем положении антенна

радиотелефона расположена между директорным пассивным вибратором и головой пользователя, а электрическую длину директорного пассивного вибратора выбирают меньшей 0,7 от электрической длины антенны, расстояние между антенной и директорным пассивным вибратором выбирают не более 0,1 длины волны средней частоты частотного диапазона радиотелефона, угол отклонения между осями директорного пассивного вибратора и антенны не должен превышать 45°, подбор размеров, расстояния до антенны и пространственную ориентацию директорного пассивного вибратора производят экспериментально для разных типов радиотелефонов, а в радиотелефоне с защитой пользователя от электромагнитного излучения, содержащем элементы, необходимые для обеспечения двухсторонней радиосвязи, заключенные в объемный корпус, на котором расположены органы управления, акустические вход и выход, антенна и антенный элемент защиты, согласно изобретению антенный элемент защиты представляет собой директорный пассивный вибратор, выполненный в виде металлического или металлизированного диэлектрического стержня, расположенного на задней стенке корпуса или вблизи нее на одной из боковых стенок, а угол отклонения между осями стержня и антенны не должен превышать 45°, стержень директорного пассивного вибратора может быть выполнен в виде телескопически раздвижного металлического штыря, кроме того, в радиотелефоне с защитой пользователя от электромагнитного излучения, содержащем элементы, необходимые для обеспечения двухсторонней радиосвязи, заключенные в объемный корпус, на котором расположены органы управления, акустические вход и выход, антенный элемент защиты и антенна, согласно изобретению антенный элемент защиты представляет собой директорный пассивный вибратор, выполненный в виде металлической или металлизированной диэлектрической полосы, расположенной на задней стенке корпуса или вблизи нее на одной из боковых стенок, а металлизированная диэлектрическая полоса может быть выполнена в виде фольги или металлизированной ткани, нанесенных на диэлектрик, или в виде металлизированного покрытия или проводящей краски, нанесенных на диэлектрик, кроме того, электрическая длина директорного пассивного вибратора должна быть меньше 0,7 электрической длины антенны, а антенна расположена между директорным пассивным вибратором и лицевой стенкой корпуса с акустическим выходом, при этом расстояние между антенной и директорным пассивным вибратором должно быть не более 0,1 длины волны средней частоты частотного диапазона радиотелефона, директорный пассивный вибратор может быть выполнен съемным в отдельном диэлектрическом корпусе, а угол между антенной и ее проекцией на поверхность металлической или металлизированной диэлектрической полосы не должен превышать 45°.

Сущность изобретения заключается в том, что выполнение антенного элемента защиты в виде директорного пассивного вибратора за

счет выбора его конструктивных данных в соответствии с частотным диапазоном и конструкцией радиотелефона позволило обеспечить ослабление электромагнитного излучения в области головы пользователя.

Ослабление электромагнитного поля в области головы пользователя в рабочем положении происходит за счет пространственного воздействия полей излучения антенны радиотелефона и вторичного излучения возбужденного директорного вибратора, обеспечивая надежную защиту.

При этом происходит перераспределение энергии, излучаемой антенной таким образом, что часть ее, вместо потерь на поглощение телом человека, направляется на полезное излучение в других направлениях, не ухудшая диаграммы направленности антенны в дальней зоне, что эквивалентно повышению КПД антенны и дополнительно приводит к увеличению устойчивости и дальности радиосвязи.

Использование в предлагаемом изобретении директорного пассивного вибратора вместо рефлекторного позволило полностью устранить указанные выше серьезные недостатки ближайшего аналога, препятствующие возможности его практической реализации, по следующим основным причинам.

Для достижения технического результата длина директорного вибратора может быть в два - три раза меньше длины рефлекторного вибратора, а расстояние между антенной и директорным пассивным вибратором может быть более чем в 5 раз меньше, чем расстояние между антенной и рефлекторным пассивным вибратором.

При дальнейшем уменьшении длины директорного вибратора и его расстояния до антенны не происходит изменения его функций, а происходит соответствующее уменьшение его эффективности.

В отличие от рефлекторного вибратора, который в рабочем положении находится у лицевой стороны его корпуса, практически вплотную прилегающей к голове пользователя, директорный вибратор располагается у противоположной задней стенки корпуса и в рабочем положении радиотелефона голова пользователя не оказывает существенного влияния на характеристики директорного пассивного вибратора.

В предлагаемом изобретении снимаются ограничения по расположению антенны на радиотелефонах.

Сравнение заявленных изобретений с ближайшим аналогом позволяет утверждать о выполнении критерия "новизна", а отсутствие отличительных признаков в известных аналогах подтверждает соответствие критерию "изобретательский уровень". Предварительные испытания подтверждают возможность промышленного использования.

На фиг. 1 представлен общий вид заявляемого радиотелефона с защитой от электромагнитного излучения антенны,

на фиг. 2 приведена схематическая нормированная диаграмма распределения плотности потока мощности электромагнитного поля у поверхности головы человека без защиты,

на фиг. 3 - аналогичная диаграмма с

защитой от электромагнитного излучения, на фиг. 4 изображены сравнительные нормированные диаграммы направленности.

Способ защиты пользователя от электромагнитного излучения радиотелефона и его практической реализации показаны на примере модернизированной конструкции сотового телефона типа "S4" фирмы "SIEMENS", содержащего элементы, необходимые для обеспечения двусторонней радиосвязи, заключенные в объемный корпус 1, на одной стороне которого расположены органы управления, акустические вход и выход (на фиг. 1 не показаны), на другой стороне в верхней ее части укрепленна антенна 2 и антенный элемент защиты, который может быть выполнен в виде телескопически раздвижного металлического штыря 3 с наибольшим диаметром 3 мм и длиной 140 мм в раздвинутом положении или в виде металлической или диэлектрической металлизированной полосы аналогичной длины (на фиг. 1 не показано) и запрессованной в пластмассовую пластину 4 толщиной 3,5 мм.

В обоих вариантах выполнения устройства антенный элемент защиты представляет пассивный вибратор, реализующий функции директора за счет выбора его конструктивных данных в соответствии с частотным диапазоном и конструктивными особенностями радиотелефона, при этом электрическую длину директорного пассивного вибратора выбирают меньшей 0,7 от значения электрической длины антенны 2.

Угол отклонения между осью директорного пассивного вибратора, выполненного в виде металлического или металлизированного диэлектрического стержня, например, штыря 3, и осью антенны 2 не должен превышать 45 °.

Аналогично для второго варианта выполнения директорного пассивного вибратора в виде металлической или диэлектрической металлизированной полосы, угол между антенной 2 и ее проекцией на плоскость металлической или металлизированной диэлектрической полосы не должен превышать 45 °.

Металлизированная диэлектрическая полоса может быть выполнена в виде фольги или металлизированной ткани, нанесенных на диэлектрик, а также в виде металлизированного покрытия или проводящей краски на задней части корпуса.

Электрическая длина директорного пассивного вибратора должна быть меньше 0,7 электрической длины антенны.

Антенна 2 может быть расположена между директорным пассивным вибратором и лицевой стенкой корпуса 1 с акустическим выходом, а расстояние между антенной 2 и директорным пассивным вибратором должно быть меньше 0,1 длины волны средней частоты частотного диапазона радиотелефона.

Согласно изобретению директорный пассивный вибратор может быть выполнен и съемным в отдельном диэлектрическом корпусе. Это позволяет устанавливать антенный элемент защиты на радиотелефоны, находящиеся в эксплуатации и не имеющие указанной защиты.

При работе радиотелефона без антенного элемента защиты значительная часть

электромагнитного излучения антенны 2 направлено в сторону головы пользователя (см. фиг. 2).

Наличие антенного элемента защиты в виде директорного пассивного вибратора (штыря или металлической полосы), имеющего электрическую длину, меньшую 0,7 значения электрической длины антенны, и расположенного от антенны на расстоянии не более 0,1 длины волны средней частоты используемого частотного диапазона, позволяет осуществлять его директорные свойства (функции директора), т. е. притягивать к себе электромагнитные излучения антенны 2, соответственно ослабляя уровень электромагнитного излучения в области головы пользователя.

Увеличение вышеуказанных значений может привести к изменению функции директора.

При работе радиотелефона ослабление электромагнитного поля в области головы человека, ухо которого приближено к акустическому выходу, происходит за счет пространственного взаимодействия полей излучения антенны 2 и вторичного излучения возбужденного директорного пассивного вибратора.

При этом происходит перераспределение энергии, излучаемой антенной 2, таким образом, что часть ее, вместо потерь на поглощение телом человека, направляется на полезное излучение в других направлениях, улучшая диаграмму направленности антенны, что эквивалентно повышению КПД антенны и дополнительно приводит к увеличению устойчивости и дальности радиосвязи.

Если угол между осями антенны 2 и директорного пассивного вибратора находится в пределах 0-45°, можно надеяться на эффективную защиту пользователя от электромагнитного облучения, при превышении этого значения эффективность защиты снижается.

Экспериментальный подбор размеров, расстояния до антенны и пространственной ориентации директорного пассивного вибратора для определенного типа радиотелефонов производят следующим образом.

1. Подготавливают к работе измеритель напряженности электромагнитного поля, работающий в диапазоне частот радиотелефона, в котором предполагается предусмотреть возможность защиты пользователя от электромагнитного излучения.

2. Устанавливают радиотелефон на столе из диэлектрического материала, свободном от металлических предметов, и включают радиотелефон в режиме передачи.

3. Подготавливают вибратор из алюминиевой или медной проволоки, диаметром 0,5 - 1 мм, (или полосы указанной толщины и шириной до 10 мм), и длиной порядка половины средней длины волны диапазона рабочих частот радиотелефона, а также приспособления из высокочастотного изоляционного материала для временного механического закрепления вибратора в различных положениях у корпуса радиотелефона.

4. Попеременно располагая вибратор на задней, верхней или боковых плоскостях радиотелефона, разворачивая и перемещая

его относительно оси антенны, добиваются снижения уровня высокочастотного электромагнитного излучения у выходных звукоизлучающих отверстий на корпусе радиотелефона.

5. После выбора оптимального расположения директорного пассивного вибратора на корпусе радиотелефона, добиваются минимального уровня измеряемого электромагнитного излучения путем уменьшения длины вибратора.

10. Директорные пассивные вибраторы в виде штыря применяют для радиотелефонов, работающих на фиксированных радиочастотах или в узкой полосе частот, а вибраторы в виде полосы - для радиотелефонов, работающих в более широкой полосе частот.

15. После определения формы, размеров и расположения директорного пассивного вибратора на радиотелефоне, изготавливают его либо в виде отдельной съемной конструкции для наружного крепления на корпусе конкретного радиотелефона в условиях эксплуатации, либо монтируют его внутри корпуса при изготовлении или модернизации радиотелефона.

20. В приведенном примере размеры, форма и расположение пассивного резонансного вибратора на корпусе радиотелефона фирмы "SIEMENS" типа "S4" определены экспериментально в соответствии с предлагаемым способом.

25. На фиг. 2 приведена схематичная нормированная диаграмма, на которой в (дБ) в отдельных точках у поверхности головы вокруг правого уха человека изображено распределение плотности потока мощности электромагнитного поля от антенны сотового телефона относительно максимального значения. За 0 дБ принято максимальное измеренное значение плотности потока мощности.

30. Так как провести подобные точечные измерения при помощи имеющихся отечественных и зарубежных измерительных приемников невозможно из-за относительно больших габаритов их измерительных антенн, измерения проводились при помощи специально изготовленного датчика электромагнитного поля, собранного по 35. типовой схеме и представляющего собой открытый колебательный контур, настроенный на частотный диапазон сотового телефона 900 + 20 МГц, нагруженный на амплитудный детектор и соединенный тонким кабелем с цифровым мультиметром типа 40. M1000 фирмы MASTECH, работающим в режиме измерения напряжения постоянного тока. Датчик был размещен во фторопластовом корпусе, имеющем форму цилиндра, диаметром 6 мм и высотой 15 мм, и откалиброван по стандартному измерителю 45. напряженности электромагнитного поля. Разновидности подобных датчиков 50. используются в антенной технике для измерения распределения электромагнитного поля вблизи антенн и фидерных линий.

55. Измерения проведены при помощи описанного выше измерительного прибора на человеке, удерживающем при проведении сеанса связи правой рукой в рабочем 60. положении около правого уха сотовый телефон типа "S4" с выдвинутой антенной, не имеющий защиты человека от

электромагнитного излучения.

Из диаграммы видно, что максимального уровня электромагнитное излучение достигает в центре ушной раковины у наружного слухового прохода.

На фиг. 3 показана аналогичная диаграмма для сотового телефона, обеспеченного защитой человека от электромагнитного излучения в соответствии с предлагаемым способом.

Диаграмма показывает, что предлагаемый способ обеспечивает эффективную защиту человека от электромагнитного излучения сотового телефона, ослабляя плотность потока мощности электромагнитного поля в измеренной области головы человека в среднем на 32 дБ, причем в центре и в отдельных точках вокруг ушной раковины ослабление достигает 70-80 дБ.

На фиг. 4 изображены сравнительные нормированные диаграммы направленности, снятые в горизонтальной плоскости при помощи измерительного приемника типа SMV 8,5 фирмы RFT в дальней зоне на расстоянии 30 м от сотового телефона типа "S4", размещенного на пользователе в рабочем положении около правого уха при проведении сеанса связи.

При снятии диаграмм пользователь был обращен лицом в направлении 0°. За "1" принято максимальное значение напряженности электрического поля.

Сплошной линией изображена диаграмма направленности антенны сотового телефона без защиты пользователя от электромагнитного излучения, а пунктирной линией - для сотового телефона, снабженного защитой пользователя от электромагнитного излучения в соответствии с предлагаемым способом.

Анализ диаграмм фиг. 4 показывает, что предлагаемый способ защиты пользователя от электромагнитного излучения улучшает диаграмму направленности сотового телефона, усиливая излучение в направлении основных лепестков диаграммы на величину от 1 до 4 дБ, что приводит к увеличению устойчивости и дальности радиосвязи, за счет уменьшения потерь при облучении тела человека.

Эксплуатационным недостатком приведенного примера является наличие на сотовом телефоне дополнительного директорного пассивного вибратора, однако он имеет небольшие размеры, не влияет на работу телефона в сложенном положении, а его наличие компенсируется эффективной защитой человека от электромагнитного излучения.

Таким образом, заявляемые изобретения устраняют указанные недостатки ближайшего аналога и позволяют достигнуть поставленный технический результат.

Формула изобретения:

1. Радиотелефон с защитой пользователя от электромагнитного излучения, содержащий элементы, необходимые для обеспечения двухсторонней радиосвязи, заключенные в объемный корпус, на котором расположены органы управления, акустические вход и выход, антенна и директорный пассивный

вibrator, выполненный в виде металлического или металлизированного диэлектрического стержня, отличающийся тем, что директорный пассивный вибратор расположен на задней стенке корпуса или вблизи нее на одной из боковых стенок.

2. Радиотелефон по п.1, отличающийся тем, что угол отклонения между осями стержня и антенны не должен превышать 45°.

3. Радиотелефон по п.1, отличающийся тем, что стержень выполнен в виде телескопически раздвижного металлического штыря.

4. Радиотелефон по п.1, отличающийся тем, что электрическая длина директорного пассивного вибратора меньше 0,7 электрической длины антенны.

5. Радиотелефон по п.1, отличающийся тем, что расстояние между антенной и директорным пассивным вибратором должно быть не более 0,1 длины волны средней частоты частотного диапазона радиотелефона.

6. Радиотелефон по п.1, отличающийся тем, что подбор размеров, расстояния до антенны и пространственную ориентацию директорного пассивного вибратора производят экспериментально для разных типов радиотелефонов.

7. Радиотелефон по п.1, отличающийся тем, что директорный пассивный вибратор выполнен съемным в отдельном диэлектрическом корпусе.

8. Радиотелефон с защитой пользователя от электромагнитного излучения, содержащий элементы, необходимые для обеспечения двухсторонней радиосвязи, заключенные в объемный корпус, на котором расположены органы управления, акустические вход и выход, антенна и директорный пассивный вибратор, выполненный в виде металлической или металлизированной диэлектрической полосы, отличающийся тем, что директорный пассивный вибратор расположен на задней стенке корпуса или вблизи нее на одной из боковых стенок.

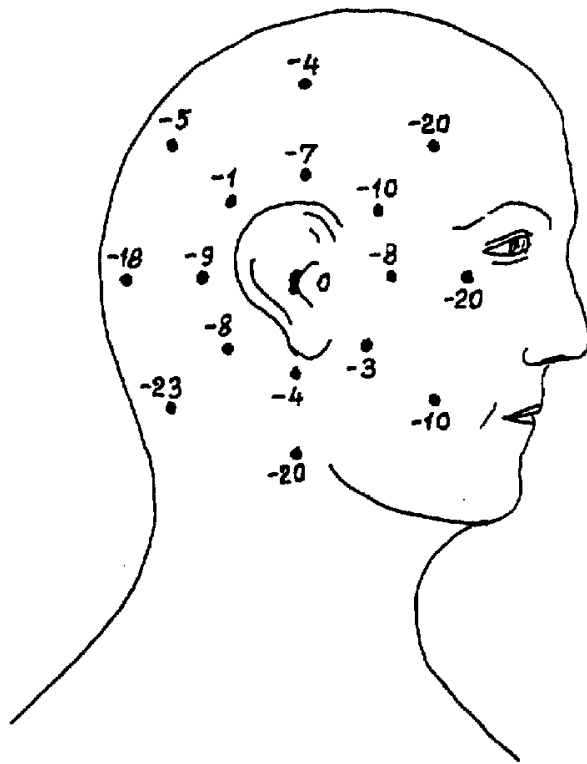
9. Радиотелефон по п.8, отличающийся тем, что электрическая длина директорного пассивного вибратора меньше 0,7 электрической длины антенны.

10. Радиотелефон по п.8, отличающийся тем, что расстояние между антенной и директорным пассивным вибратором должно быть не более 0,1 длины волны средней частоты частотного диапазона радиотелефона.

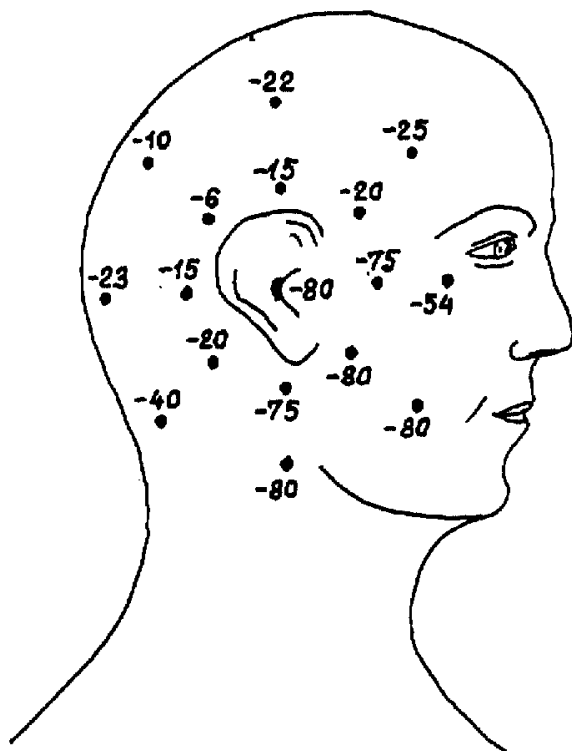
11. Радиотелефон по п.8, отличающийся тем, что подбор размеров, расстояния до антенны и пространственную ориентацию директорного пассивного вибратора производят экспериментально для разных типов радиотелефонов.

12. Радиотелефон по п. 8, отличающийся тем, что директорный пассивный вибратор выполнен съемным в отдельном диэлектрическом корпусе.

13. Радиотелефон по п.8, отличающийся тем, что угол между антенной и ее проекцией на поверхность металлической или металлизированной диэлектрической полосы не должен превышать 45°.



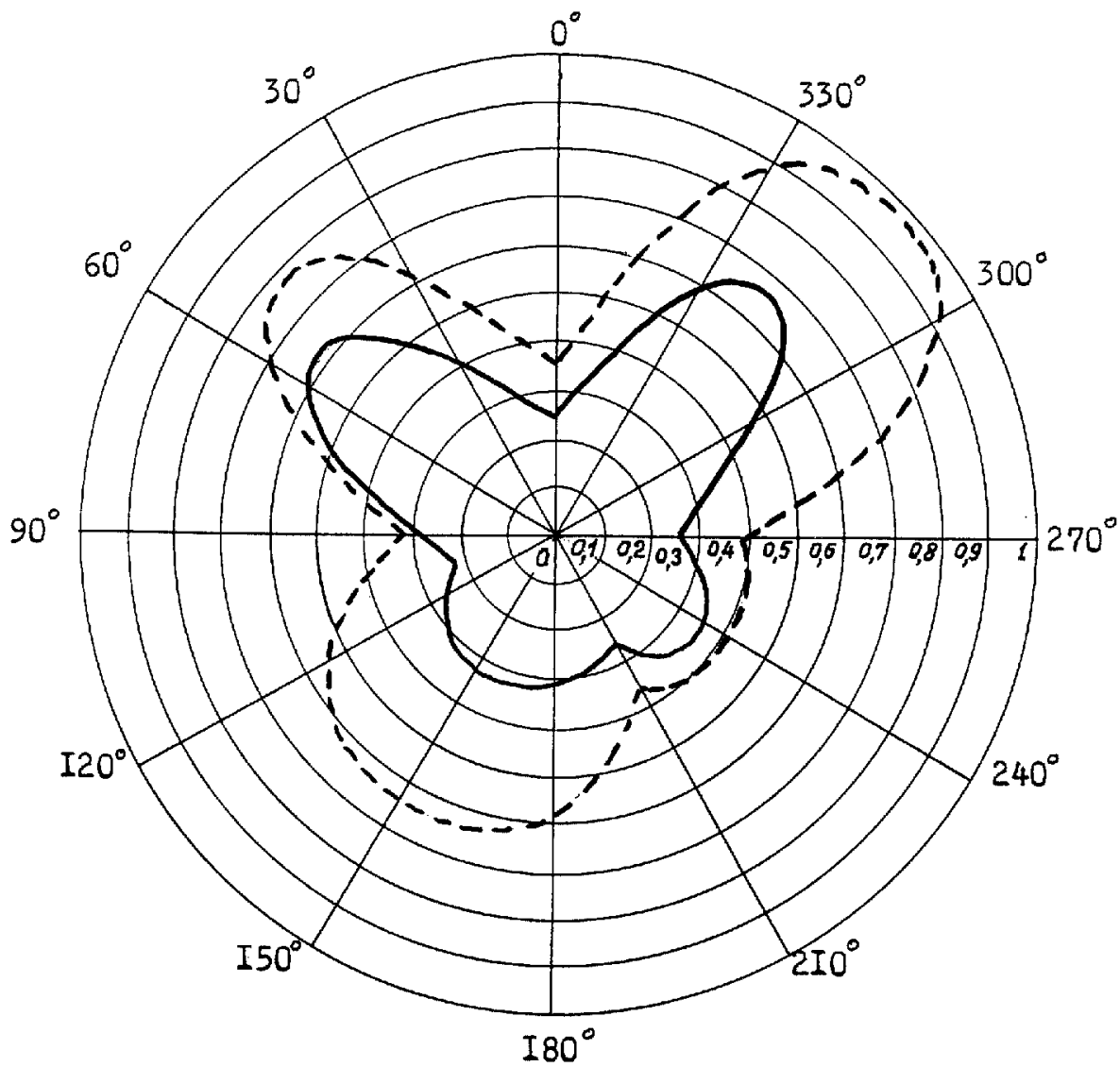
ФИГ. 2.



ФИГ. 3.

RU 2140689 C1

RU 2140689 C1



Фиг. 4.

RU 2140689 C1

RU 2140689 C1