



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

## (12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

*A61F 11/00 (2024.08); A61F 11/04 (2024.08); H04R 25/02 (2024.08)*(21)(22) Заявка: **2024128655**, **26.09.2024**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
**26.09.2024**Дата регистрации:  
**09.01.2025**

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: **26.09.2024**(45) Опубликовано: **09.01.2025** Бюл. № 1

Адрес для переписки:

**300034, г. Тула, ул. Революции, 35, 130,  
Колешин Геннадий Михайлович**

(72) Автор(ы):

**Мурзинов Максим Вячеславович (RU),  
Панов Геннадий Иванович (RU),  
Епонешников Иван Сергеевич (RU),  
Костенко Сергей Викторович (RU),  
Романов Дмитрий Игоревич (RU)**

(73) Патентообладатель(и):

**Общество с ограниченной ответственностью  
"Аурика" (RU)**(56) Список документов, цитированных в отчете  
о поиске: **RU 2766760 C2, 15.03.2022. RU 226672  
U1, 18.06.2024. RU 228984 U1, 18.09.2024. RU  
228985 U1, 18.09.2024. US RE43519 E1, 17.07.2012.  
WO 2000021333 A2, 13.04.2000.**

## (54) ЗАУШНЫЙ СЛУХОВОЙ АППАРАТ

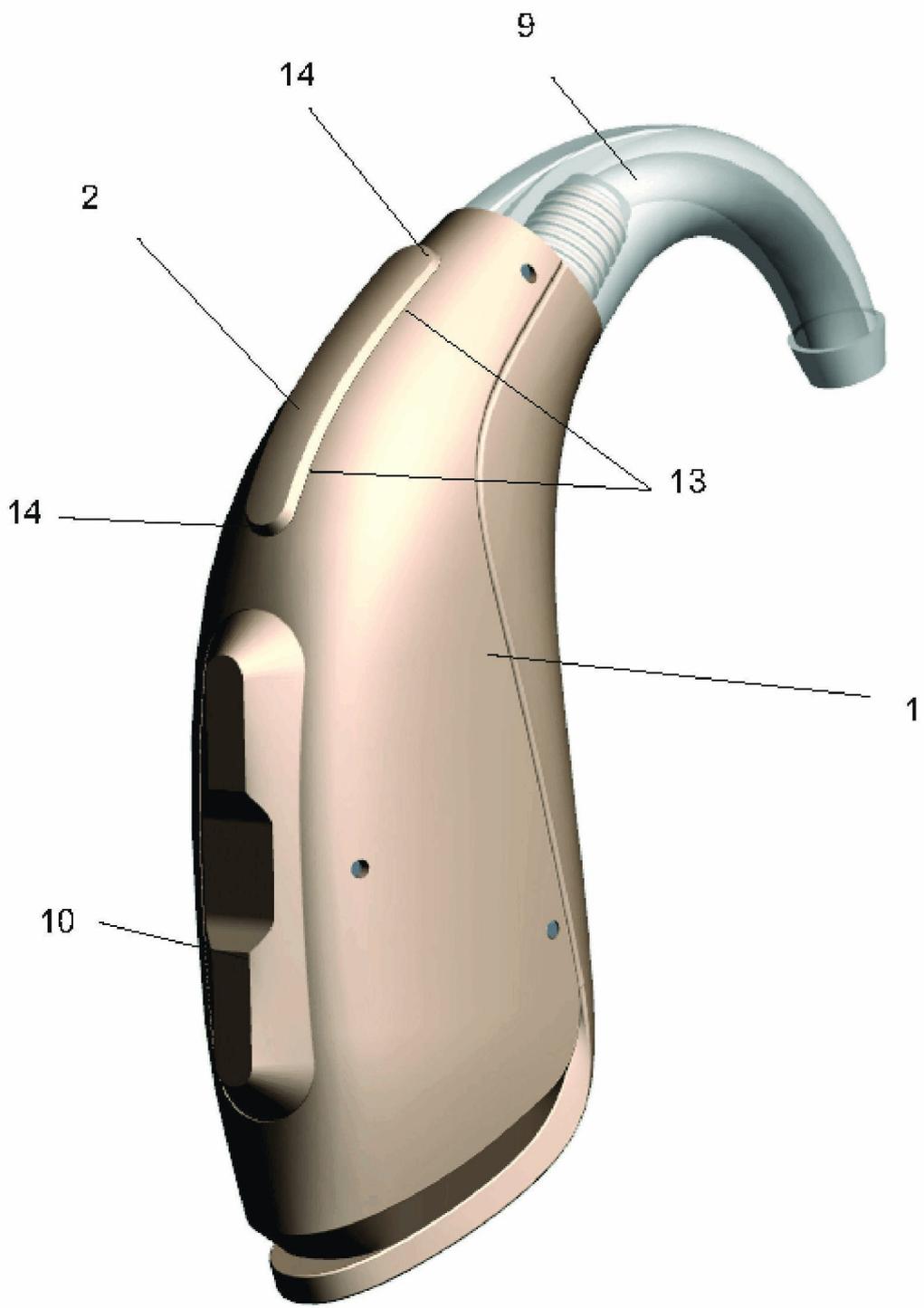
(57) Реферат:

Полезная модель относится к слуховым аппаратам и может быть использована пациентами с дефектами слуха для слухового восприятия. Техническим результатом является повышение надёжности за счёт обеспечения защиты микрофонных входов. Заушный слуховой аппарат содержит корпус с органами управления, аккумулятор, фронтальный и тыловой

микрофоны, выходы которых соединены с электронным модулем, звуковые входы фронтального и тылового микрофонов образованы продольным пазом на верхней стенке корпуса с накрывающей указанный паз крышкой микрофонного отделения, при этом крышка микрофонного отделения выполнена нависающей над продольным пазом.

RU 231065 U1

RU 231065 U1



ФИГ. 1

### Область техники

Полезная модель относится к слуховым аппаратам и может быть использована пациентами с дефектами слуха для слухового восприятия речи и иных звуков.

### Уровень техники

5 Известны слуховые аппараты, содержащие корпус с по меньшей мере одним акустическим входным отверстием и по меньшей мере одним акустическим выходным отверстием, причем корпус содержит микрофон в соединении с акустическим входным отверстием, усилитель, связанный с микрофоном, и аккумулятор для питания, причем корпус снабжен крючком для передачи акустических сигналов от выходного  
10 акустического отверстия в ухо пользователь, где корпус содержит две соединяемые и отделяемые части, на каждой части корпуса предусмотрены средства для фиксации друг относительно друга частей (см., например, WO 2000021333).

Использование в известных решениях лишь одного микрофона затрудняет или даже исключает возможность определения направления на источник звука пользователем,  
15 а также исключает возможность реализовать в полной мере алгоритмы шумоподавления.

Кроме того, отверстие для микрофона, выполненное на корпусе, легко засоряется при регулярном использовании слухового аппарата, что ухудшает работоспособность известного решения и может привести к выходу микрофона из строя, что снижает надежность работы слухового аппарата.

20 Наиболее близким по технической сущности - прототипом является цифровой слуховой аппарат, содержащий выполненный за одно целое с ушным элементом корпус, фронтальный и тыловой микрофоны, усилитель, средство переключения и аккумулятор взаимосвязанные между собой, при этом входы фронтального и тылового микрофонов выполнены в виде отверстий в верхней части корпуса (см. RU 2766760 C2, формула,  
25 Фиг. 5).

Недостатком известного решения является угроза легкого закупоривания отверстий пылью и выделениями продуктов жизнедеятельности потовых и сальных желез пользователя при активном использовании слухового аппарата, сопровождающемся  
30 неоднократным воздействием на органы его управления. Закупоривание отверстий входов фронтального и тылового микрофонов приводят к искажению диаграммы направленности, ошибками в работе слухового аппарата и даже к выходу из строя микрофонов, что снижает надежность устройства в целом.

Кроме того, выполнение открытых отверстий для микрофонов, непосредственно, на верхней стенке корпуса способствует формированию вертикальной направленности  
35 диаграммы микрофонов, максимум которой имеет вертикальное направление, что снижает информативность полученных с выходов микрофонов сигналов, для целей локализации собеседника или иного источника звука и снижает возможности подавления шума от не речевых источников с других направлений.

### Раскрытие сущности

40 Техническим результатом является повышение надежности работы устройства за счет обеспечения защиты микрофонных входов.

Указанный результат достигается тем, что в заушном слуховом аппарате, содержащем корпусе органами управления, аккумулятор, фронтальный и тыловой микрофоны, выходы которых соединены с электронным модулем, звуковые входы фронтального  
45 и тылового микрофонов образованы продольным пазом на верхней стенке корпуса и накрывающей указанный паз крышкой микрофонного отделения, при этом крышка микрофонного отделения выполнена нависающей над продольным пазом.

Кроме того,

- крышка микрофонного отделения нависает над продольным пазом с зазором между крышкой микрофонного отделения и поверхностью верхней стенки с торцовых сторон крышки,

5 - крышка микрофонного отделения нависает над продольным пазом с зазором между крышкой микрофонного отделения и поверхностью верхней стенки с боковых сторон крышки,

- крышка микрофонного отделения снабжена замками для закрепления на корпусе слухового аппарата,

- электронный модуль выполнен на основе процессора.

10 Осуществление полезной модели

Заушный слуховой аппарат поясняется с помощью чертежей, где на Фиг. 1 показан общий вид слухового аппарата в сборе, на Фиг. 2 - крышка микрофонного отделения, на Фиг. 3 - общий вид слухового аппарата со снятой крышкой микрофонного отделения, на Фиг. 4 - расположение элементов внутри корпуса слухового аппарата, на Фиг. 5 -  
15 диаграмма направленности слухового аппарата с локализованным источником звука спереди.

На чертеже сделаны следующие обозначения:

1 - корпус слухового аппарата, 2 - крышка микрофонного отделения, 3 - замки крышки микрофонного отделения, 4 - продольный паз на корпусе слухового аппарата,  
20 5 и 6 - фронтальный и тыловой микрофоны, соответственно, 7 - электронный модуль, 8 - батарейный отсек, 9 - рожок, 10 - органы управления слухового аппарата, 11 и 12 - отверстия фронтального и тылового микрофонных входов, соответственно, 13 - торцевые зазоры между крышкой микрофонного отделения и корпусом, 14 - боковые зазоры между крышкой микрофонного отделения и корпусом, 15 - выступ в центральной  
25 части крышки микрофонного отделения.

Заушный слуховой аппарат содержит выполненный из медицинского пластика корпус с размещенными на нем органами управления, а также соединенный с корпусом рожок с акустическим выходом. На верхней стенке корпуса выполнен продольный паз, с  
30 отверстиями звуковых входов фронтального и тылового микрофонов. Над продольным пазом закреплена крышка микрофонного отделения, которая совместно со стенками продольного паза образует входные звуковые каналы для фронтального и тылового микрофонов.

Крышка микрофонного отделения, по крайней мере в продольном направлении, выполнена большего чем паз размера и закреплена нависающей над углублением паза,  
35 с наличием зазора между корпусом и крышкой микрофонного отделения.

В центральной части крышки микрофонного отделения выполнен выступ, выполняющий функции фиксации крышки и одновременно ограничивающий распространение звуковых волн между отверстиями микрофонных входов, что, в свою очередь, позволяет скорректировать диаграммы направленности фронтального и  
40 тылового микрофонов, соответственно в направлении вперед и назад.

В собранном состоянии крышка микрофонного отделения нависает над продольным пазом с зазором, формируя звуковые каналы к фронтальному и тыловому микрофонам.

В предпочтительном частном случае исполнения зазоры выполнены с торцевых сторон крышки микрофонного отделения.

45 В других частных случаях исполнения зазоры выполнены с боковых сторон крышки микрофонного отделения.

Крышка микрофонного отделения закреплена на корпусе разъемно, с помощью замковых соединений или защелок.

Внутри корпуса, в батарейном отсеке, размещен аккумулятор. Выходы фронтального и тылового микрофонов соединены с соответствующими входами электронного модуля, выполненного на основе процессора.

5 Выполнение электронного модуля, обеспечивающего усиление и обработку сигнала, на основе процессора позволяет уменьшить габариты корпуса слухового аппарата, до приемлемых для использования в составе заушного устройства.

На корпусе, помимо органов управления, размещен разъем программирования по шине I2C.

10 Разъем программирования используется при необходимости перепрограммирования процессора, а также для зарядки аккумулятора.

Заушный слуховой аппарат используется следующим образом.

Перед началом использования устройства пациент или иной пользователь устанавливает слуховой аппарат за ухом и включает его, воздействуя на его органы управления.

15 Звуковые волны, преобразуются в микрофонах в электрические сигналы, которые подаются на электронный модуль, где усиливаются, оцифровываются, обрабатываются с учетом заложенных в процессор алгоритмов обработки и подаются на звуковой преобразователь - микротелефон, для преобразования в звуковой сигнал и передачи звуковых волн в ушной канал.

20 В процессе использования слухового аппарата пользователь воздействует на его органы управления, включая и выключая его, изменяя громкость и режимы работы, заряжая аккумулятор и пр. касаясь руками корпуса слухового аппарата. При этом пользователю не доступны открытые под крышкой отверстия звуковых входов микрофонов, которые защищены нависающей над продольным пазом крышкой

25 микрофонного отделения.

Крышка микрофонного отделения, являясь верхней стенкой входных звуковых каналов, одновременно защищает входные отверстия микрофонов, нависая над ними. Жировые и потовые выделения кожи пальцев пользователя не накапливаются в

30 отверстиях микрофонных входов и не ухудшают работу микрофонов, что способствует повышению долговечности и надежности работы слухового аппарата в целом.

Кроме того, наличие крышки микрофонного отделения затрудняет распространение звуковых волн с вертикального направления, способствуя формированию горизонтальных пиков диаграммы направленности микрофонов, а именно в направлении вперед и в направлении назад для фронтального и тылового микрофонов,

35 соответственно, что улучшает возможности пространственной селекции сигналов речи и возможности шумоподавления.

Зазоры между корпусом и крышкой микрофонного отделения позволяют звуковым волнам беспрепятственно распространяться к звуковым входам микрофонов.

40 Наличие продольного паза на верхней стенке корпуса и нависающей указанный паз крышкой микрофонного отделения, образующие звуковые входы фронтального и тылового микрофонов, а также выполнение крышки микрофонного отделения, нависающей над продольным пазом, обеспечивают защиту микрофонных входов от засорения и, как следствие, способствуют повышению надежности и удлинению срока службы слухового аппарата.

45 Промышленная применимость

Заушный слуховой аппарат может быть выполнен с использованием стандартных материалов, в том числе пластика, стандартных элементов и электронных компонентов с применением цифровых и аналоговых микросхем.

Заушный слуховой аппарат может быть осуществлен с использованием быстродействующего сигнального процессора, работающего под управлением соответствующей программы.

5 Таким образом, заушный слуховой аппарат обеспечивает высокую надежность устройства за счет обеспечения защиты микрофонных входов.

(57) Формула полезной модели

1. Заушный слуховой аппарат, содержащий корпус со средствами управления включением, аккумулятор, фронтальный и тыловой микрофоны, выходы которых  
10 соединены с электронным модулем усиления и обработки, отличающийся тем, что на верхней стенке корпуса выполнен паз, который вместе с накрывающей его крышкой микрофонного отделения образует входы фронтального и тылового микрофонов, при этом крышка микрофонного отделения выполнена нависающей над продольным пазом с возможностью защиты звуковых входов фронтального и тылового микрофонов.

15 2. Заушный слуховой аппарат по п. 1, отличающийся тем, что крышка микрофонного отделения нависает над продольным пазом с зазором, между крышкой микрофонного отделения и поверхностью верхней стенки корпуса с торцовых сторон крышки.

3. Заушный слуховой аппарат по п. 1, отличающийся тем, что крышка микрофонного отделения нависает над продольным пазом с зазором, между крышкой микрофонного  
20 отделения и поверхностью верхней стенки корпуса с боковых сторон крышки.

4. Заушный слуховой аппарат по п. 1, отличающийся тем, что крышка микрофонного отделения снабжена замками для закрепления на корпусе слухового аппарата.

5. Заушный слуховой аппарат по п. 1, отличающийся тем, что электронный модуль  
25 включает процессор.

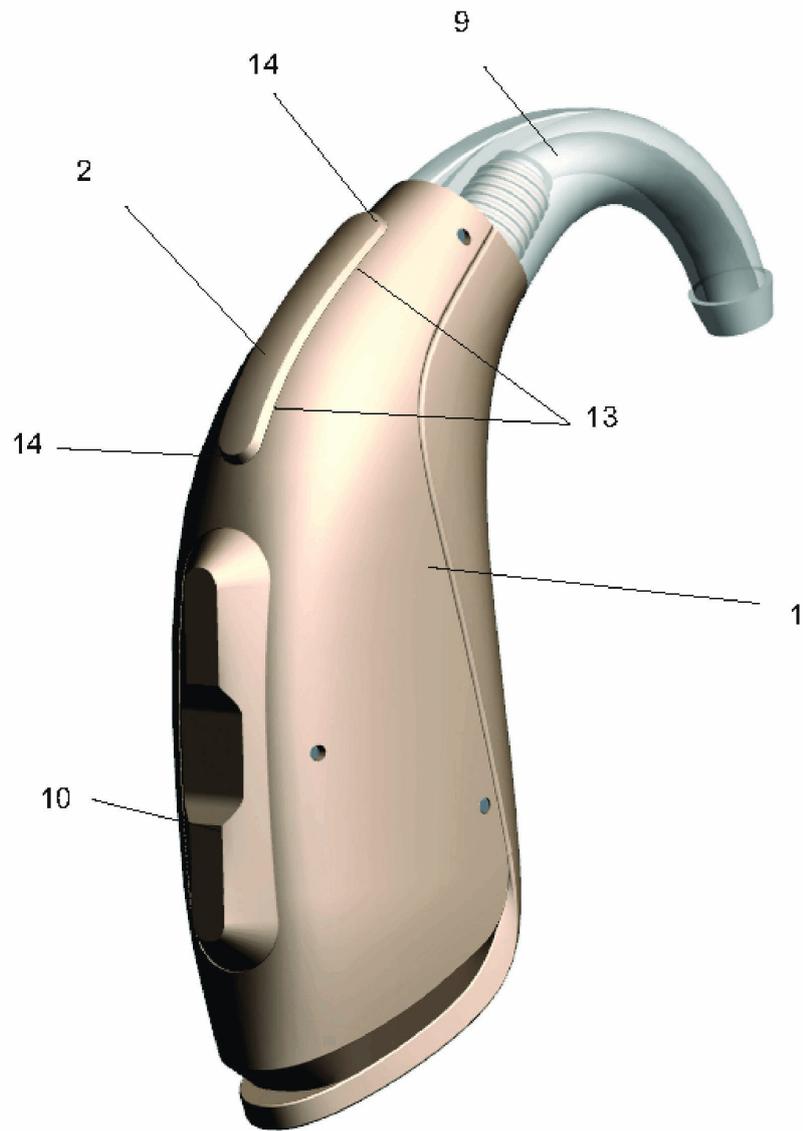
30

35

40

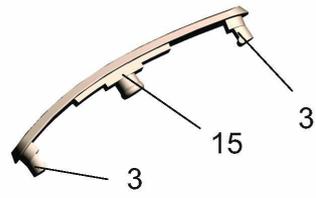
45

1

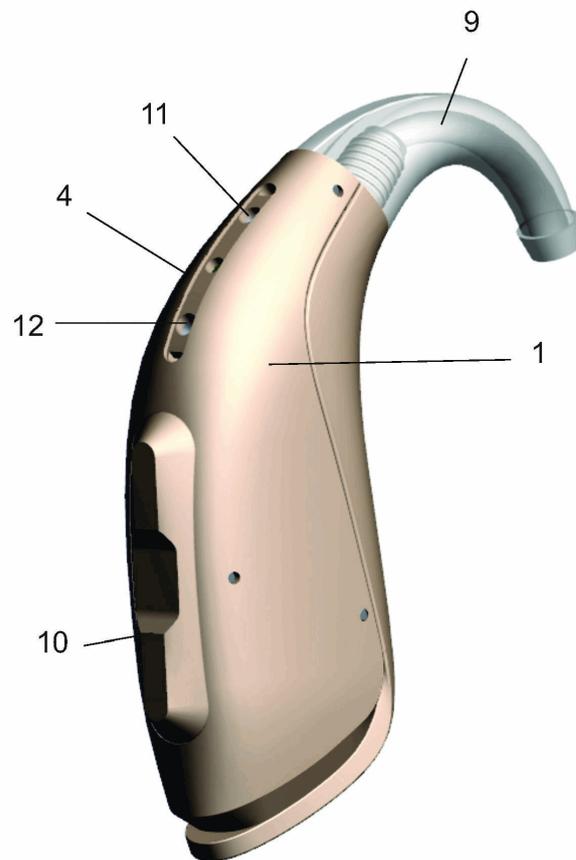


ФИГ. 1

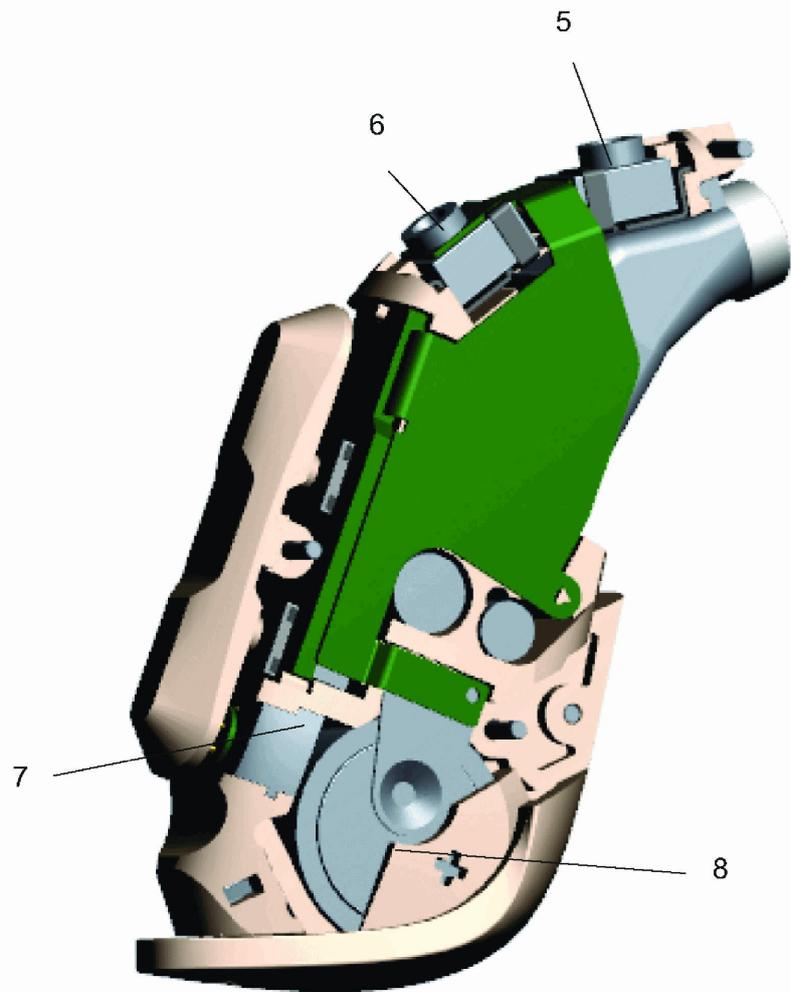
2



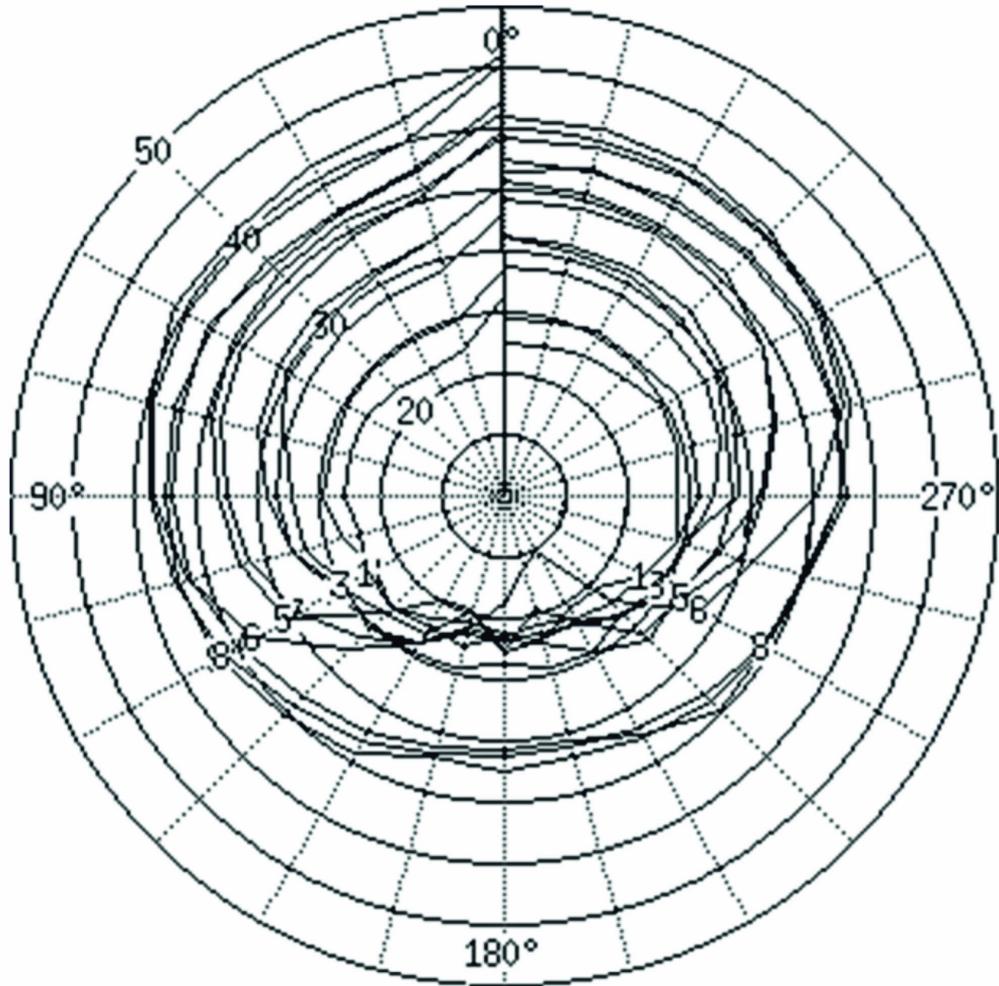
Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5