



(51) МПК
A61F 9/08 (2006.01)
G01C 21/10 (2006.01)
G01S 15/02 (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
 ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2015157247, 31.12.2015

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
 31.12.2015

Дата регистрации:
 16.01.2017

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 31.12.2015

(45) Опубликовано: 16.01.2017 Бюл. № 2

Адрес для переписки:
 308015, Белгородская обл., г. Белгород, ул.
 Победы, 85, НИУ "БелГУ", ОИС, Токтаревой
 Т.М.

(72) Автор(ы):

Гладышев Андрей Романович (RU),
 Попова Анастасия Владимировна (RU),
 Алейников Андрей Юрьевич (RU),
 Афонин Андрей Николаевич (RU),
 Новосельцев Алексей Дмитриевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Федеральное государственное автономное
 образовательное учреждение высшего
 образования "Белгородский государственный
 национальный исследовательский
 университет" (НИУ "БелГУ") (RU)

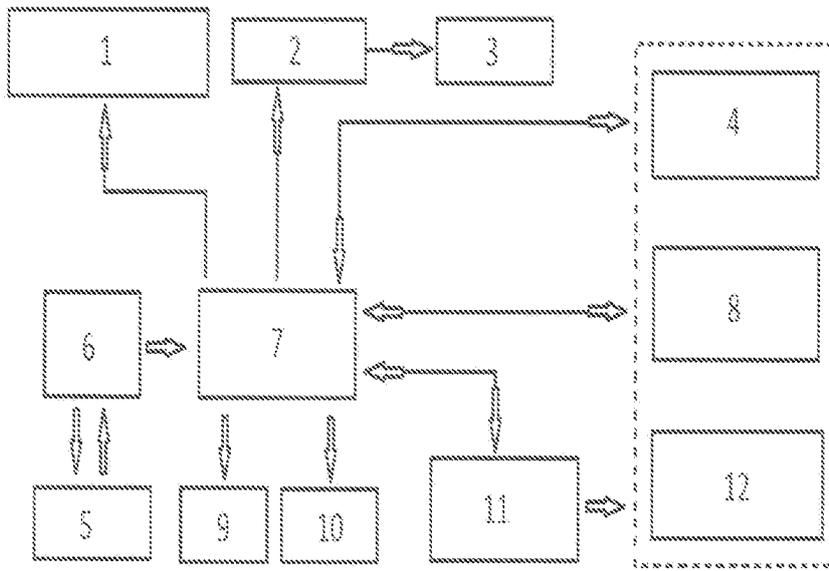
(56) Список документов, цитированных в отчете
 о поиске: CN 201885721 U, 29.06.2011. The
 Miniguide mobility aid, 2004,
http://www.gdp-research.com.au/minig_1.htm.
 DE 102011119864 A1, 06.06.2013. JP 2005058828
 A, 10.03.2005. FR 2574967 A1, 20.06.1986. RU
 58350 U1, 27.11.2006.

(54) Устройство для ориентации слабовидящих в пространстве

(57) Реферат:
 РЕФЕРАТ

(57) Устройство для ориентации слабовидящих
 в пространстве относится к области
 медицины. Устройство содержит
 микроконтроллер и связанные с ним
 ультразвуковой датчик с возможностью подачи
 и приема сигнала, звуковой сигнализатор,
 вибромотор, ячейки Брайля через драйвер ячеек
 Брайля, кнопки выбора режима и систему
 речевого оповещения о выбранном режиме:

звуковой сигнал и/или вибрация и/или система
 Брайля, элементы для определения расстояния,
 направления и характера препятствия
 представляющие собой пьезопривод,
 использующийся для сканирования
 ультразвукового датчика по азимуту, и
 акселерометр, работающий в режиме тангажа
 для поддержания постоянным значения угла
 места.



Устройство для ориентации слабовидящих в пространстве

Устройство для ориентации слабовидящих в пространстве относится к области здравоохранения.

В рамках данной заявки используются следующие понятия.

5 Азимут - угол, образуемый заданным направлением движения и направлением на север.

Тангаж – угловое движение ультразвукового датчика расстояния относительно горизонтальной плоскости.

10 Угол места- угол между направлением подачи сигнала ультразвуковым датчиком расстояния над истинным горизонтом.

Из уровня техники известны устройства для ориентации слабовидящих в пространстве, основанные на предупреждении о препятствиях на пути их следования.

Например, устройство для слепых и слабовидящих людей под названием «Bat-1» [http://www.donnews.ru/Shkolnik-iz-Volgodonska-izobrel-nasadki-na-obuv-dlya-slepyh-lyudey_14588].

15 Устройство представляет собой очки, на которых укреплены три ультразвуковых датчика и микроконтроллер. С помощью датчиков определяется расстояние до объекта и вибромоторчик сообщает человеку о препятствии. Чем ближе расстояние, тем сильнее вибросигнал. Кроме того в комплект входят насадки на обувь, работающие по аналогичной схеме. Здесь два ультразвуковых датчика прикреплены к носу обуви, а
20 вибромоторчик прикреплен к ноге. Сигнал об объекте сообщается ноге, на которой прикреплен вибромоторчик. Вибросигнал начинает поступать человеку минимум за 60 см от объекта. Очки и насадки на обувь могут работать обособленно друг от друга.

Недостатком прототипа является то, что датчики жестко связаны с корпусом очков или насадкой на обувь, и изменение положения датчиков во время движения может
25 приводить к появлению ошибочных данных о препятствиях, кроме того отсутствует возможность выбора режима передачи информации. Информация о препятствии путем вибрации воспринимается вестибулярным аппаратом, который обеспечивает анализ положений и перемещений головы в пространстве, активизацию тонуса мышц и поддержание равновесия тела. При широком спектре воздействующих на человека
30 вибраций вестибулярный аппарат может передавать ложную информацию. Это связано с особенностями гидродинамического устройства вестибулярного аппарата, не приспособившегося в ходе эволюции к функционированию в условиях высокочастотных колебаний. Такая ложная информация вызывает состояние укачивания, дезорганизует работу многих систем организма. Длительное воздействие на человека вибрации ведет
35 к вибрационной болезни.

Известны также ультразвуковые очки для слепых [Опубликовано на сайте "Российской Газеты" 25 ноября 2015 г. <http://www.rg.ru/2015/11/25/reg-sibfo/ustroystvo-anons.html>]. В корпус очков встроены ультразвуковые датчики, посылающие сигнал и измеряющие время его возвращения. Таким способом устройство определяет расстояние
40 до окружающих объектов и через наушники сигнализирует пользователю об их приближении. Чем ближе объект - тем сигнал выше и чаще. Максимально эффективная дистанция, на которой очки работают безошибочно, составляет 3,5 метра. При этом расстояние определяется с точностью до сантиметра.

Недостатками устройства являются, как в предыдущем аналоге, подверженность
45 влиянию положения датчика на качество определения

препятствий, отсутствие аппаратной возможности детальной оценки препятствий, отсутствует возможность выбора режима передачи информации.

Известно устройство по патенту №2040234 (Опубликовано: 25.07.1995)

«Ультразвуковой локатор для слепых». Сущность изобретения: в устройство, содержащее соединенные последовательно мультивибратор, передатчик, электроакустический преобразователь, приемник, блок селекции по дальности, индикаторный блок, звуковой сигнализатор, введены модулятор, сигнальный вход которого подключен к выходу индикаторного блока, а выход к звуковому сигнализатору, и элемент определяющий расстояние, направление и характер препятствия в виде блока пеленгования. Данное устройство за счет блока пеленгования позволяет точно определить направление на препятствие, находящееся в любой из выделенных зон дальности. Недостатком описанного в патенте устройства, является только один вариант оповещения о наличии препятствия в виде звукового сигнала, что отвлекает от внешнего шума и может послужить причиной рассеивания внимания пользователя.

Наиболее близким по своим признакам, принятым за прототип, является устройство для ориентации слепых по патенту CN 201885721 U, опубликованному 29 июня 2011 года. Устройство выполнено с возможностью определения расстояния, направления и характера препятствия и содержит модуль ультразвукового датчика, модуль управления с микроконтроллером и ячейками Брайля, подключенными через соответствующий драйвер.

Задачей предлагаемой полезной модели является расширение арсенала средств для облегчения ориентации слабовидящих людей.

Технический результат - расширение арсенала средств для облегчения ориентации слабовидящих людей в пространстве.

Задача решается предложенным устройством для ориентации слабовидящих в пространстве, содержащим ультразвуковой датчик с возможностью подачи и приема сигнала, звуковой сигнализатор и элемент определяющий расстояние, направление и характер препятствия, в который внесены следующие новые признаки: устройство содержит дополнительно микроконтроллер и связанные с ним вибромотор, ячейки Брайля, снабженные драйвером ячеек Брайля; кнопки выбора режима разной конфигурации и систему речевого оповещения о выбранном режиме: звуковой сигнал и/или вибрация и/или система Брайля; элементы определяющие расстояние, направление и характер препятствия представляющие собой пьезопривод снабженный драйвером управления приводом и использующийся для сканирования ультразвукового датчика расстояния по азимуту, а также - акселерометр, работающий в режиме тангажа с целью поддержания постоянным значения угла места; кроме того, с микроконтроллером также связаны ультразвуковой датчик и звуковой сигнализатор, аккумулятор снабженный контроллером заряда аккумулятора.

Предлагаемую полезную модель характеризует фигура, на которой представлена структурная схема устройства, где 1 - система речевого оповещения, 2 - драйвер ячеек Брайля, 3 - ячейки Брайля, 4 - акселерометр, 5 - контроллер заряда аккумулятора, 6 - аккумулятор, 7 - микроконтроллер, 8 - ультразвуковой датчик расстояния, 9 - звуковой сигнализатор, 10 - вибромотор, 11 - драйвер управления приводом, 12 - пьезоэлектрический привод.

Микроконтроллер 7 связан с системой 1 речевого оповещения, ячейками 3 Брайля через драйвер 2 ячеек Брайля, акселерометром 4, ультразвуковым датчиком 8, звуковым сигнализатором 9 и вибромотором 10, пьезоэлектрическим приводом 12 через драйвер 11 управления приводом, а также с аккумулятором 6, снабженным контроллером 5 заряда аккумулятора.

Пример работы устройства.

Для начала работы устройства пользователь должен включить его и выбрать режим передачи информации о расстоянии до препятствия: звуковой сигнал и/или вибрация и/или система Брайля. Кнопки выбора режима (на фигуре не показаны) должны быть выполнены разной конфигурации, но для исключения ошибки система 1 речевого оповещения озвучивает, какой режим выбран.

Пока препятствие находится на расстоянии более 5 метров от датчика 8, он не видит его и устройство никак не проявляет свою работу. Если препятствие находится в зоне видимости ультразвукового датчика 8, то он посылает сигнал, затем принимает отраженный и передает микроконтроллеру 7. В результате в зависимости от выбранного режима пользователь ощущает вибрацию от вибромотора 10 и/или звуковой сигнал от звукового сигнализатора 9, у которых вибрация или громкость и тональность писка соответственно увеличиваются по мере приближения к препятствию. При этом при помощи акселерометра 4 ультразвуковой датчик 8 сохраняет свое положение постоянно параллельно земле, что исключает искажение показаний устройства. В случае, если пользователем выбраны ячейки Брайля 3, пьезоэлектрический привод 12 через драйвер 11 управления приводом осуществляет сканирование местности по азимуту и в вертикальной плоскости. Далее результаты сканирования через микроконтроллер 7 поступают на ячейки 3 Брайля, при этом пользователь ощущает выдвижные элементы, которые указывают расположение препятствия (впереди, слева, справа) и конкретное расстояние до него. Также предусмотрена возможность выбора пользователем двойного режима, например, система Брайля вместе со звуковым сигналом или система Брайля с вибрацией или вибрация вместе со звуковым сигналом.

Устройство питается через микроконтроллер 7 от аккумулятора 6, зарядом которого управляет контроллер заряда аккумулятора 5.

Устройство может быть выполнено с возможностью крепления на очки, пояс, головной убор и т.п.

Таким образом, поставленная задача решена и достигнут технический результат - расширение арсенала средств для облегчения ориентации слабовидящих людей в пространстве, обеспечивающий повышение качества жизни слабовидящих людей при передвижении за счет возможности выбора наиболее удобного для пользователя режима передачи информации о расстоянии до препятствия, направлении и характере препятствия: звуковой сигнал и/или вибрация и/или система Брайля. А речевое оповещение о выбранном режиме делает более удобной возможность настройки прибора.

35

(57) Формула полезной модели

Устройство для ориентации слабовидящих в пространстве, включающее ультразвуковой датчик, связанный с микроконтроллером, подключенным к ячейкам Брайля через драйвер ячеек Брайля и выполненным с возможностью определения расстояния, направления и характера препятствия, отличающееся тем, что дополнительно к микроконтроллеру подключены акселерометр, работающий в режиме тангажа и, через драйвер управления приводом - пьезопривод, выполненный с возможностью сканирования по азимуту и в вертикальной плоскости, а также - вибромотор, звуковой сигнализатор, кнопки выбора режима, система речевого оповещения о выбранном режиме и аккумулятор.

45

Устройство для ориентации слабовидящих в пространстве

