



(51) МПК
A61H 3/06 (2006.01)
A61F 9/08 (2006.01)
A45B 3/04 (2006.01)

**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
 ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
 ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2007126905/14, 10.07.2007

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
 10.07.2007

(45) Опубликовано: 20.04.2009 Бюл. № 11

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: RU 2280429 C1, 27.07.2006. RU 2002129122 A, 27.04.2004. US 4991126 A, 05.02.1991. JP 2001353194, 25.12.2001. JP 7227308, 28.08.1995. ДИКАРЕВ В.И. и др. Космические системы в деятельности оперативных служб. Информация и космос, №1, 2006, с.80-82.

Адрес для переписки:

197348, Санкт-Петербург, Богатырский пр-кт, 2, ЛенСпецСМУ, В.А. Заренкову

(72) Автор(ы):

Заренков Вячеслав Адамович (RU),
 Заренков Дмитрий Вячеславович (RU),
 Дикарев Виктор Иванович (RU),
 Койнаш Борис Васильевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

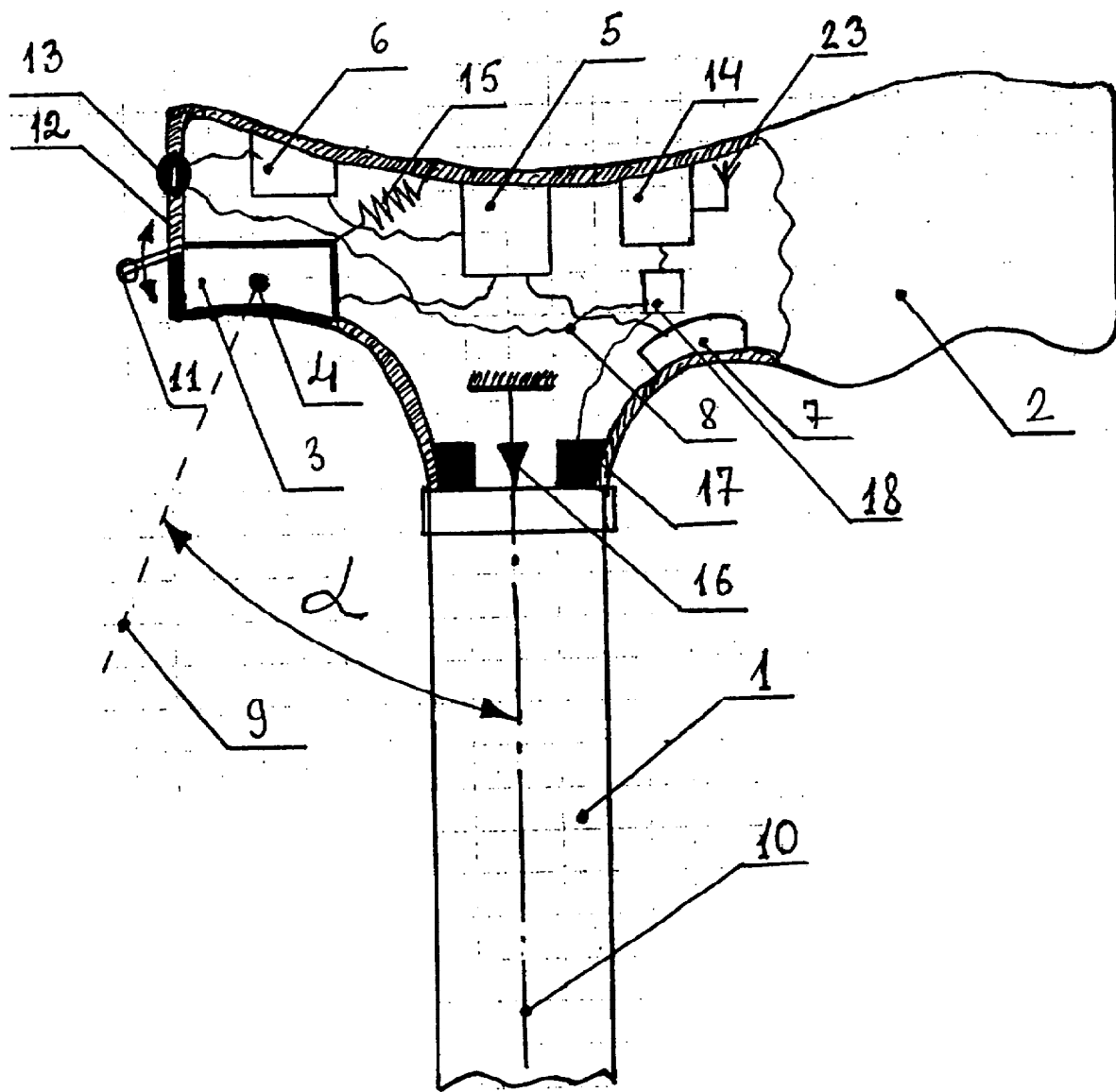
Заренков Вячеслав Адамович (RU),
 Заренков Дмитрий Вячеславович (RU),
 Дикарев Виктор Иванович (RU),
 Койнаш Борис Васильевич (RU)

(54) ТРОСТЬ ДЛЯ ИНВАЛИДА ПО ЗРЕНИЮ

(57) Реферат:

Изобретение относится к медицинской технике, в частности к устройствам для ориентирования слепых в окружающем пространстве, и может быть использовано при самостоятельном передвижении слепого в недетерминированной обстановке, а также в экстремальных ситуациях, когда слепому требуется срочная медицинская помощь. Трость представляет собой палку с рукояткой, в которой размещены приемоизлучатель, установленный на трости с возможностью изменения угла наклона к оси палки в плоскости симметрии трости, блок обработки информации, источник питания и сигнализатор. Приемоизлучатель снабжен средством оперативного управления углом его наклона к оси палки в процессе движения пользователя. Дополнительно имеются передатчик с излучающей антенной, кнопка включения, маятниковый выключатель, реле и

приемник с улавливающей антенной. Передатчик выполнен в виде последовательно включенных задающего высокочастотного генератора, фазового манипулятора, второй вход которого соединен с выходом генератора псевдослучайной последовательности, и усилителя мощности, выход которого подключен к излучающей антенне, а приемник - в виде последовательно подключенных к улавливающей антенне усилителя высокой частоты, линии задержки и фазового детектора, второй вход которого соединен с выходом усилителя высокой частоты, а выход подключен к блоку регистрации и сигнализатору сигнала тревоги. Использование изобретения позволяет расширить функциональные возможности трости для инвалида по зрению путем передачи по радиоканалу сигнала тревоги спасателям, медикам или родственникам в случае чрезвычайной ситуации. 4 ил.



Фиг. 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(51) Int. Cl.

A61H 3/06 (2006.01)*A61F 9/08* (2006.01)*A45B 3/04* (2006.01)**(12) ABSTRACT OF INVENTION**(21), (22) Application: **2007126905/14, 10.07.2007**(24) Effective date for property rights:
10.07.2007(45) Date of publication: **20.04.2009 Bull. 11**

Mail address:

**197348, Sankt-Peterburg, Bogatyrskij pr-kt, 2,
LenSpetsSMU, V.A. Zarenkovu**

(72) Inventor(s):

**Zarenkov Vjacheslav Adamovich (RU),
Zarenkov Dmitrij Vjacheslavovich (RU),
Dikarev Viktor Ivanovich (RU),
Kojnash Boris Vasil'evich (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Zarenkov Vjacheslav Adamovich (RU),
Zarenkov Dmitrij Vjacheslavovich (RU),
Dikarev Viktor Ivanovich (RU),
Kojnash Boris Vasil'evich (RU)****(54) CANE FOR SIGHT-DISABLED PERSON**

(57) Abstract:

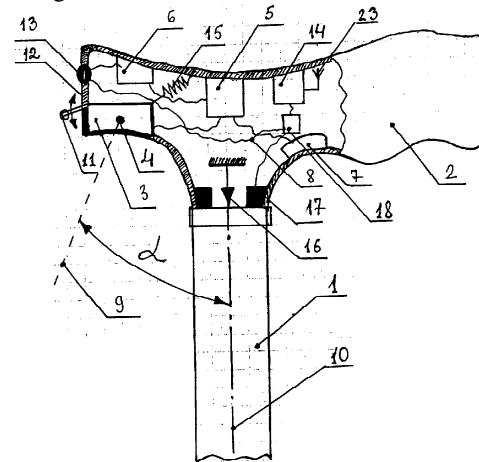
FIELD: medicine.

SUBSTANCE: invention concerns medical equipment, in particular devices for orientation blind in surrounding space, and can be used at independent movement blind in non determined situation, and also in extreme situations when blind urgent medical aid is required. The cane represents a stick with the handle with a receiver-radiator, established on the cane with the possibility of change of an angle of an inclination to a stick axis in planes of symmetry of a cane, the block of processing of the information, the power supply and an annunciator. The receiver-radiator it is supplied by an agent of an operational control of an angle of its inclination to an axis of the stick in the course of movement of the user. In addition there is a transmitter with the radiating aerial, an including button, the pendular switch, the relay and the receiver with the catching aerial. The transmitter is executed in the form of consistently included a setting high-frequency generator, the phase manipulator which second input is bridged to an exit of the generator of pseudo-random series, and the power amplifier, which exit the receiver - in the form of consistently connected to the catching

aerial of the amplifier of high frequency, a line of a delay and the phase detector which second input is bridged to an exit of the amplifier of high frequency is connected to the radiating aerial, and, and the exit is connected to the block of registration and an alarm signal annunciator.

EFFECT: invention use allows dilating functionality of the cane for the sight-disabled person by transfer of alarm signal to rescuers, physicians or relatives in case of extreme situation on the radio channel.

4 dwg



Фиг. 1

Предлагаемая трость относится к медицинской технике, в частности к устройствам для ориентирования слепых в окружающем пространстве, и может быть использована при самостоятельном передвижении слепого в недетерминированной обстановке, а также в экстремальных ситуациях, когда слепому требуется срочная медицинская помощь.

Известна ультразвуковая трость «Ultra Cane», материал о которой опубликован, например, в газете «Yorkshire Post» за 1 февраля 2005 г., раздел «Busiess week», статья «Sound idea offers help to the blind». Более подробная информация о трости «Ultra Cane» имеется в Интернете, на сайте www.sound-for-sight.co.uk. Трость «Ultra Cane» содержит два жестко закрепленных ультразвуковых приемопередатчика, устройство обработки информации и сигнализатор в виде вибродатчика, смонтированных в рукоятку трости. Приемопередатчики генерируют ультразвуковые импульсы и принимают отраженные эхосигналы. В зависимости от того, по какому из каналов воспринят эхосигнал, устройство обработки информации включает тот или иной вибродатчик, и пользователь может ориентировочно судить о расположении препятствий.

Недостатком известной трости «Ultra Cane» является то, что оси направленности ультразвуковых приемопередатчиков жестко фиксированы относительно трости, и пользователь не может по своему желанию изменить, например, высоту зоны обзора сообразно своему росту или каким-либо другим предпочтениям.

Также известна трость «Laser Cane», материал по которой опубликован, например, в журнале «Photonics» за июнь 2003 г., раздел «Accent on application», статья Lasers assist the Blind. Более детальная информация о трости «Laser Cane» имеется в Интернете на сайте www.lasercane.com/lasercane.htm.

Недостатком трости «Laser Cane» является то, что непосредственно в процессе эксплуатации направление локационных лучей относительно оси палки трости остается неизменным, и пользователь не может в любой момент движения по своему желанию изменить угол наклона локационных лучей относительно оси палки трости.

Известны и другие трости для слепых (авт. свид. СССР №№957.901, 1.503.809, 1.738.283; патенты РФ №№2.064.789, 2.184.518, 2.280.429; патенты США №№3.646.949, 3.881.504, 5.197.502, 5.341.829, 5.445.175; патенты ЕР №№0.016.606, 1.025.828; Кохняк Р.С. С белой тростью // Наша жизнь, 1997, №1. - С.22 и другие).

Из известных тростей наиболее близкой к предлагаемой является «Трость для инвалида по зрению» (патент РФ №2.280.429, А61Н 3/06, 2006), которая и выбрана в качестве прототипа.

Известная трость для инвалида по зрению содержит палку с рукояткой, а также связанные электрической цепью приемопередатчик, блок обработки и сигнализатор. Приемопередатчик установлен в трости с возможностью изменения угла наклона к оси палки в плоскости симметрии трости и снабжен средством оперативного управления углом наклона в процессе движения пользователя.

Технической задачей изобретения является расширение функциональных возможностей трости для инвалида по зрению путем передачи по радиоканалу сигнала тревоги спасателям, медикам или родственникам в случае чрезвычайной ситуации.

Поставленная задача решается тем, что трость для инвалида по зрению, содержащая в соответствии с ближайшим аналогом палку с рукояткой, а также взаимосвязанные электрической цепью приемопередатчик, установленный на трости с возможностью изменения угла наклона к оси палки в плоскости симметрии трости,

блок обработки информации, источник питания и сигнализатор, при этом
 5 приемопередатчик снабжен средством оперативного управления углом его наклона к
 оси палки в процессе движения пользователя, отличается от ближайшего аналога тем,
 что она снабжена передатчиком с антенной, кнопкой включения, маятниковым
 10 выключателем, реле и приемником с антенной, причем к источнику питания
 последовательно подключены кнопка включения, реле и маятниковый выключатель,
 передатчик через замкнутые контакты реле и кнопку включения соединен с
 источником питания, передатчик выполнен в виде последовательно включенных
 15 задающего генератора, фазового манипулятора, второй вход которого соединен с
 выходом генератора псевдослучайной последовательности, и усилителя мощности,
 выход которого подключен к антенне, приемник выполнен в виде последовательно
 подключенных к антенне усилителя высокой частоты, линии задержки и фазового
 детектора, второй вход которого соединен с выходом усилителя высокой частоты, а
 20 выход подключен к блоку регистрации и сигнализации.

На фиг.1 представлен пример выполнения трости, в разрезе. Структурная схема
 специального датчика, вмонтированного в трость, представлена на фиг.2.

Структурная схема приемника изображена на фиг.3. Временные диаграммы,
 25 поясняющие принцип работы радиоканала, показаны на фиг.4.

Трость для инвалида по зрению содержит палку 1, рукоятку 2, приемопередатчик 3,
 установленный в рукоятке посредством оси 4, блок 5 обработки информации,
 источник 6 питания, сигнализатор 7, кнопку 13 включения, передатчик 14 с
 25 антенной 23, маятниковый выключатель, состоящий из маятника 16 и кольца 17. Ось 4
 расположена перпендикулярно плоскости симметрии трости. Конструктивно
 приемопередатчик, блок 5 обработки информации, реле 18, источник 6 питания,
 сигнализатор 7, передатчик 14 и маятниковый выключатель (16, 17) расположены
 внутри рукоятки 2 и взаимосвязаны электрической цепью 8. Приемопередатчик 3
 30 установлен с возможностью изменения угла α наклона его оси 9 направленности
 относительно оси 10 симметрии палки 1 в общей плоскости симметрии палки 1 и
 рукоятки 2, т.е. в плоскости симметрии трости. К приемопередатчику 3 прикреплен
 рычаг 11 управления, свободный конец которого выведен на боковую часть 12
 поверхности рукоятки 2. Приемопередатчик 3 снабжен возвратной пружиной 15, один
 35 конец которой закреплен на рукоятке 2, а другой конец связан с приемопередатчиком 3.

В целом трость функционирует следующим образом.

При расположении свободного конца рычага 11 управления на торцевой части 12
 40 поверхности рукоятки 2 направление оси 9 направленности приемопередатчика 3
 относительно оси 10 симметрии палки 1 может оперативно регистрироваться
 пользователем, например, посредством большого пальца руки, воздействующего на
 рычаг 11 управления.

При наличии возвратной пружины 15, которая одним концом закреплена на
 рукоятке 2, а другим связана с приемопередатчиком 3, положение оси 9 направленности
 45 приемопередатчика 3 относительно оси 10 симметрии палки 1 однозначно определено, а
 именно в случае отсутствия воздействия на рычаг 11 управления со стороны
 пользователя приемопередатчик 3 находится в крайнем исходном положении, заранее
 установленном пользователем.

При выходе из дома инвалид по зрению нажимает кнопку 13 включения, которая
 50 находится на торцевой передней части 12 рукоятки 2. В случае экстремальных
 ситуаций, например, если инвалид по зрению упал в обморок или поскользнулся,
 сломал ногу, почувствовал себя плохо и выронил трость, то последняя, находясь в

горизонтальном положении, автономно по радиоканалу свяжется со службой спасения, ближайшим медицинским центром или родственниками инвалида по зрению.

Именно в экстремальных ситуациях, когда трость занимает горизонтальное положение, т.е. когда инвалид по зрению уронил трость по какой-то уважительной причине, маятник 16 соприкасается с металлическим кольцом 17, размещенным внутри палки 1, и замыкает электрическую цепь питания реле 18 от источника 6 питания через замкнутую кнопку 13 включения. Реле 18 срабатывает и замыкает свои контакты 18.1, через которые передатчик 14 получает питание от источника 6 питания.

В этом случае задающий генератор 19 формирует высокочастотное колебание (фиг.4, а):

$$u_c(t) = U_c \cos(\omega_c t + \varphi_c), 0 \leq t \leq T_c,$$

где U_c , ω_c , φ_c , T_c - амплитуда, несущая частота, начальная фаза и длительность высокочастотного колебания,

которое поступает на первый вход фазового манипулятора 21. На второй вход последнего подается модулирующий код $M(t)$ (фиг.4, б) с выхода генератора 20 псевдослучайной последовательности (ПСП). Причем модулирующий код $M(t)$ в цифровой форме содержит все необходимые сведения об инвалиде по зрению, например фамилию, имя, отчество, год рождения, домашний адрес, телефон, степень инвалидности и т.п.

На выходе фазового манипулятора 21 образуется сложный сигнал с фазовой манипуляцией (ФМн) (фиг.4, в):

$$u_1(t) = U_c \cos[\omega_c t + \varphi_k(t) + \varphi_c], 0 \leq t \leq T_c,$$

где $\varphi_k(t) = \{0, \pi\}$ - манипулируемая составляющая фазы, отображающая закон фазовой манипуляции в соответствии с модулирующим кодом $M(t)$ (фиг.4, б), причем $\varphi_k(t) = \text{const}$ при $kt_\tau < t < (k+1)\tau_\tau$ и может изменяться скачком при $t = k\tau_\tau$, т.е. на границах между элементарными посылками ($k=1, 2, \dots, N-1$);

τ_τ, N - длительность и количество элементарных посылок, из которых составлен сигнал длительностью $T_c (T_c = N \cdot \tau_\tau)$.

Этот сигнал после усиления по мощности в усилителе 22 мощности излучается антенной 23 в эфир, улавливается антенной 24 и через усилитель 26 высокой частоты поступает на информационный вход фазового детектора 28 и на вход линии 27 задержки, время задержки τ_3 которой выбирается равной длительности элементарных посылок $\tau_\tau (\tau_3 = \tau_\tau)$. На выходе линии 27 задержки образуется ФМн-сигнал (фиг.4, г):

$$u_2(t) = u_1(t - \tau_3) = U_c \cos[\omega_c (t - \tau_3) + \varphi_k(t + \tau_3) + \varphi_c],$$

который поступает на опорный вход фазового детектора 28.

Необходимым условием синхронного детектирования ФМн-сигналов с помощью фазового детектора 28 является наличие опорного напряжения. В данном случае опорным напряжением для каждой последующей элементарной посылки служит предыдущая элементарная посылка, задержанная на время $\tau_3 = \tau_\tau$.

В результате синхронного детектирования на выходе фазового детектора 28 образуется низкочастотное напряжение (фиг.4, д):

$$u_n(t) = U_n \cos \varphi_k(t), 0 \leq t \leq T_c,$$

$$\text{где } U_n = \frac{1}{2} U_c^2,$$

пропорциональное модулирующему коду $M(t)$ (фиг.4, б). Это напряжение фиксируется блоком 29 регистрации и включает сигнализатор 30, который издает

сигнал тревоги (звуковой или световой).

Приемниками 25 могут быть снабжены службы спасения, медицинские центры и родственники инвалида по зрению.

5 Сложный ФМн-сигнал тревоги, излучаемый тростью для инвалида по зрению, может быть принят и мобильными телефонами, которыми снабжены заинтересованные лица.

10 При возвращении домой инвалид по зрению повторно нажимает кнопку 13 включения и отключает передатчик 14 от источника 6 питания во избежание ложной тревоги, когда трость может занять по каким-либо причинам горизонтальное положение.

Кнопка 13 включения конструктивно выполнена таким образом, что при каждом нечетном ее нажатии она замыкает контакты, а при каждом четном размыкает.

15 Таким образом, предлагаемая трость для инвалида по зрению по сравнению с прототипом и другими техническими решениями аналогичного назначения обеспечивает передачу по радиоканалу сигнала тревоги спасателям, медикам или родственникам в случае резвычайной ситуации.

20 При этом в качестве сигнала тревоги используется сложный ФМн-сигнал, в котором содержится необходимая информация о инвалиде по зрению, например фамилия, имя, отчество, год рождения, домашний адрес, телефон, степень инвалидности и т.п.

25 Сложные ФМн-сигналы открывают широкие возможности в технике передачи тревожных сообщений. Они позволяют применять новый вид селекции - структурную селекцию. Это значит, что появляется возможность разделять сигналы, действующие в одной и той же полосе частот и в одни и те же промежутки времени.

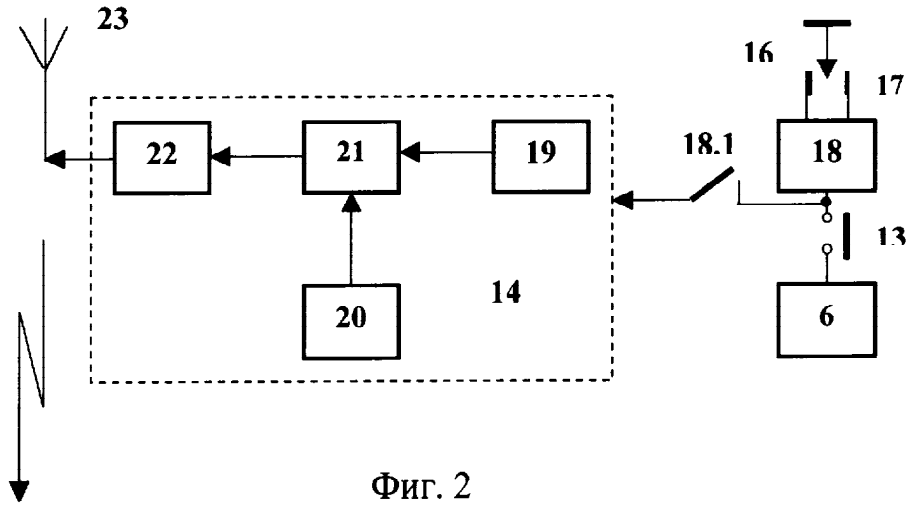
Тем самым функциональные возможности трости для инвалида по зрению расширены.

30

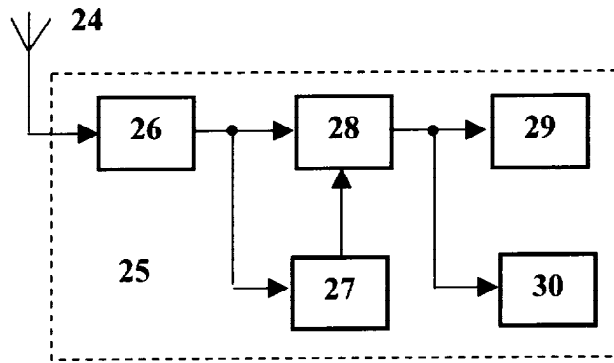
Формула изобретения

Трость для инвалида по зрению, содержащая палку с рукояткой, в которой размещены приемоизлучатель, установленный на трости с возможностью изменения угла наклона к оси палки в плоскости симметрии трости, блок обработки информации, источник питания и сигнализатор, при этом приемоизлучатель снабжен средством оперативного управления углом его наклона к оси палки в процессе движения пользователя, отличающаяся тем, что она дополнительно снабжена передатчиком с излучающей антенной, кнопкой включения, маятниковым выключателем, реле и приемником с улавливающей антенной, причем к источнику питания последовательно подключены кнопка включения, реле и маятниковый выключатель, передатчик через замкнутые контакты реле и кнопку включения соединен с источником питания, при этом передатчик выполнен в виде последовательно включенных задающего высокочастотного генератора, фазового манипулятора, второй вход которого соединен с выходом генератора псевдослучайной последовательности, и усилителя мощности, выход которого подключен к излучающей антенне, а приемник выполнен в виде последовательно подключенных к улавливающей антенне усилителя высокой частоты, линии задержки и фазового детектора, второй вход которого соединен с выходом усилителя высокой частоты, а выход подключен к блоку регистрации и сигнализатору сигнала тревоги.

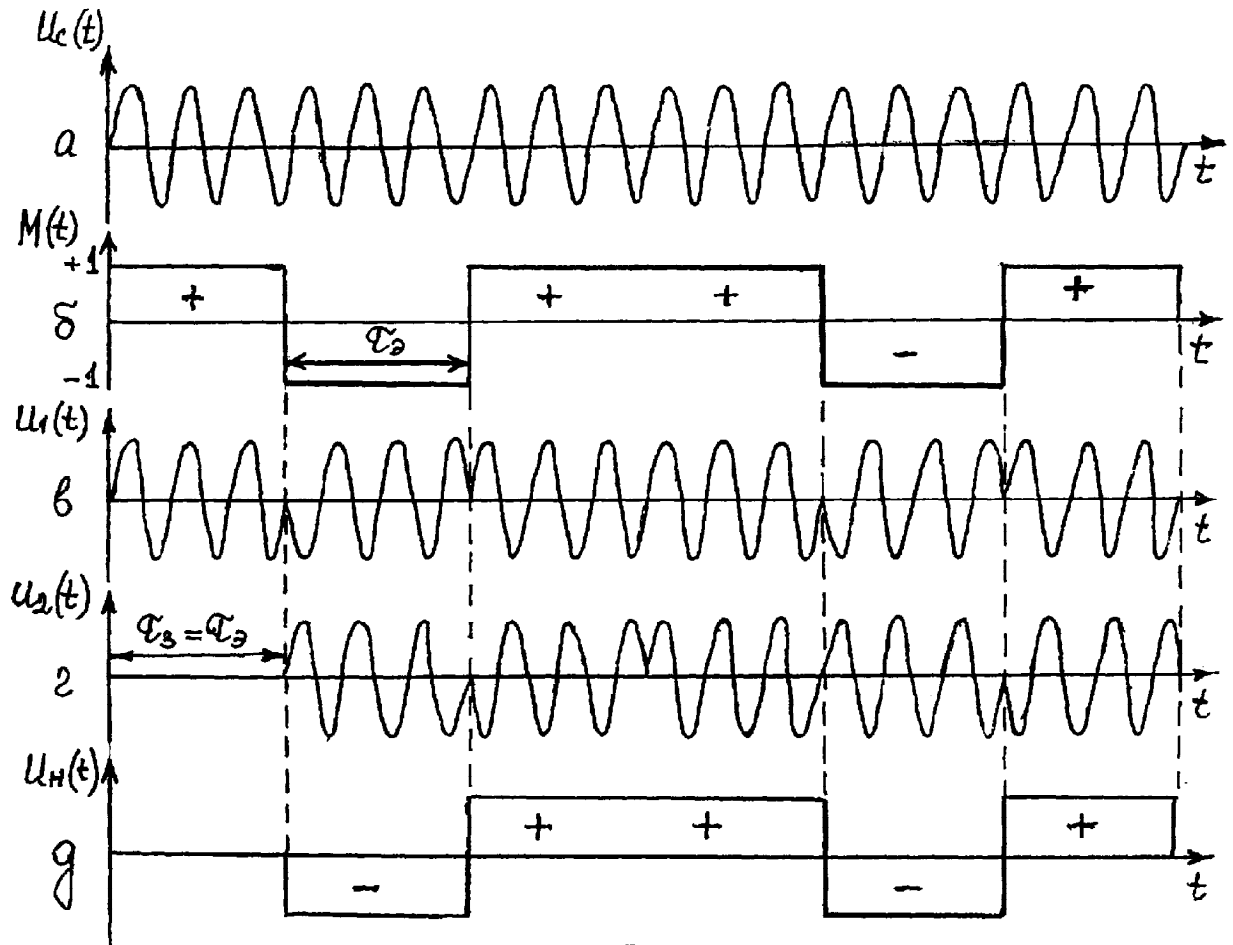
35
40
45
50



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4