



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

Государственная регистрация изобретения осуществлена по заявлению о признании действия исключительного права на территории Российской Федерации на основании статьи 13¹ Федерального закона от 18 декабря 2006 года № 231-ФЗ «О введении в действие части четвертой Гражданского кодекса Российской Федерации»

(21)(22) Заявка: 2016114868/93, 18.04.2016

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
26.09.2011

Приоритет(ы):
Дата приоритета: 26.09.2011
Патент № 101883 (UA)

(45) Опубликовано: 10.08.2016 Бюл. № 22

Адрес для переписки:
299003, г. Севастополь, пл. Пирогова, 10, кв.8,
И.Б. Широкову

(72) Автор(ы):

Широков Игорь Борисович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Широков Игорь Борисович (RU)

(54) СПОСОБ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ УСТРОЙСТВА АКТИВАЦИИ И РАДИОМАЯКА ПРИ ПОИСКЕ ПОСТРАДАВШИХ ПОД ЗАВАЛАМИ

(57) Реферат:

Способ функционирования устройства активации и радиомаяка при поиске пострадавших под завалами относится к области обеспечения безопасности работ в горной промышленности и может использоваться для определения местоположения персонала под завалами в шахтах.

Новым в способе поиска пострадавших под завалами является снабжение всего персонала шахты радиомаяками, встраиваемыми в аккумуляторный блок шахтерского фонаря, и организация поисковой группы, которую снабжают устройством активации радиомаяков и устройствами поиска. При этом устройство активации возбуждает переменное низкочастотное магнитное поле с изменяемой в течение некоторого короткого промежутка времени частотой, заданной мощностью и заданным кодом излучения, например, излучение-пауза-излучение. Это кодированное переменное магнитное поле улавливают катушкой с ферромагнитным сердечником радиомаяка

персонала шахты и при первом же превышении принятого и усиленного сигнала некоторого порогового уровня, запускают таймер радиомаяка, который отсчитывает временные интервалы излучение-пауза-излучение и подает соответствующий сигнал на вход устройства декодирования, куда также подают сигнал с выхода порогового устройства. При совпадении кода передачи с принятым кодом возбуждают переменное низкочастотное магнитное поле с другой частотой и осуществляют поиск радиомаяка. Вероятность ложного срабатывания радиомаяка достаточно низка, поскольку вероятность появления импульсной помехи с теми же временными, амплитудными и частотными характеристиками, что и у кодированного сигнала устройства активации практически равна нулю. Непроизводительный расход энергии аккумуляторной батареи шахтерского фонаря, обусловленный ложным срабатыванием радиомаяка, практически отсутствует.

RU 2 594 340 C1

RU 2 594 340 C1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
A62B 99/00 (2013.01)
E21F 11/10 (2013.01)
H04B 5/00 (2013.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

State registration of the invention has been provided following a request to recognize the exclusive rights on the territory of the Russian Federation as provided for in the Article 13¹ of the Federal Law of December 18, 2006 № 231-ФЗ «On enactment of part four of the Civil Code of the Russian Federation»

(21)(22) Application: **2016114868/93, 18.04.2016**

(24) Effective date for property rights:
26.09.2011

Priority:
Priority date: **26.09.2011**
Patent No. **101883 (UA)**

(45) Date of publication: **10.08.2016** Bull. № 22

Mail address:
299003, g. Sevastopol, pl. Pirogova, 10, kv.8, I.B. SHirokovu

(72) Inventor(s):
SHirokov Igor Borisovich (RU)

(73) Proprietor(s):
SHirokov Igor Borisovich (RU)

(54) **METHOD OF ACTIVATING DEVICE AND RADIO BEACON OPERATING WHEN SEARCHING FOR INJURED PEOPLE UNDER RUBBLE**

(57) Abstract:

FIELD: radio engineering.

SUBSTANCE: method of an activating device and a radio beacon operating when searching for injured people under rubble relates to ensuring safety of works in mining industry and can be used to locate personnel under rubble in mines. Novel of the method of searching for injured people under rubble is that all the personnel of the mine is equipped with beacons built in the battery unit of a mining lamp, and a search group is organized, which is equipped with a device for activation of the radio beacons and with searching devices. Herewith the activation device drives a variable low-frequency magnetic field with a frequency variable for a short period of time, with a preset power and a preset code of radiation, for example, radiation-pause-radiation. This encoded variable magnetic field is caught by a coil with a ferromagnetic core of the mine personnel beacon and at the very first exceeding a certain threshold level

of the received and the amplified signal the radio beacon timer is started, which counts time intervals for radiation-pause-radiation and sends corresponding signal to the decoding device input, where the signal from the threshold device output is also sent. If the code of transmission coincides with the received code, a variable low-frequency magnetic field with another frequency is excited and the radio beacon is searched for. Probability of false triggering of the beacon is sufficiently low since the probability of occurrence of a pulse interference with the same time, amplitude and frequency characteristics that those of the encoded signal of the activation device is virtually equal to zero.

EFFECT: inefficient power consumption of the accumulator battery of a mining lamp caused by false triggering of the radio beacon, is almost absent.

1 cl

RU 2 594 340 C1

RU 2 594 340 C1

Изобретение принадлежит к области обеспечения безопасности работ в горной промышленности и может использоваться для определения местоположения персонала под завалами в шахтах.

Известны способы автоматизированного определения местоположения персонала, например "Унифицированная телекоммуникационная система УТАС" которая содержит кабель, сервер системы позиционирования, программное обеспечение системы (В книге "Способы и средства создания безопасных и здоровых условий труда в угольных шахтах", сборник научных трудов МакНИИ Макеевка, 2005 г. - с. 323-333) или "Система автоматизированного табельного учета и определения местоположения персонала и техники на шахтах и рудниках в комплексе "ТАЛНАХ", которая содержит: контроллеры, считыватели системы позиционирования, излучающий кабель, сервер системы позиционирования, программное обеспечение системы (В журнале "Оборудование для предприятий ТЭК" №8, М., 2006 г., опублик. 10.08.2006). Однако позиционирование объектов (персонала и транспортных средств) по этим системам осуществляется с точностью, обусловленной дискретностью установки считывателей системы позиционирования и реально составляет 100 - 200 м. Кроме того, система работает только в пределах прямой видимости объекта позиционирования и считывателя и практически непригодна в случае возникновения обвала горной породы, являющегося непреодолимым препятствием для радиосигналов с принятыми в описанных системах длинами волн.

Наиболее близкими к предполагаемому изобретению относятся способы функционирования устройства активации и радиомаяка, описанные в патентах Украины № 94533, №9 от 10.05.2011 и №94553, №9 от 10.05.2011.

По этим способам определения местоположения персонала шахты под завалами, каждого работника шахты снабжают радиомаяком, а поисковую группу снабжают устройством активации радиомаяков и устройствами поиска. При этом, в состав устройства активации вводят: первый генератор первой низкой частоты, первую передающую неподвижную катушку с ферромагнитным сердечником. В состав радиомаяка вводят: вторую неподвижную катушку с ферромагнитным сердечником, узкополосный усилитель первой низкой частоты, детектор несущей, пороговое устройство, второй генератор второй низкой частоты. Состав поисковых устройств варьируется в зависимости от решаемых задач.

По описанным способам задача решается благодаря тому, что первоначально генерируют непрерывные низкочастотные колебания с фиксированной частотой f_1 или изменяющейся по линейному закону от величины $f_1 - \Delta f$ до величины $f_1 + \Delta f$ (полагают, что $f_1 \gg \Delta f$) в течение некоторого короткого промежутка времени Δt_1 , причем величину девиации частоты Δf выбирают заведомо большей, нежели возможные отклонения частоты настройки узкополосного усилителя радиомаяка от номинального значения f_1 . Эти отклонения частоты, возникающие как на стадии изготовления радиомаяка, так и возникающие в процессе его эксплуатации за счет влияния дестабилизирующих факторов, например температуры, на частоту настройки узкополосного усилителя, выполненного, например, в простейшем случае, на базе одиночного кварцевого резонатора. При этом низкочастотные колебания с фиксированной или изменяющейся частотой подают на клеммы первой неподвижной передающей катушки с ферромагнитным сердечником и излучают тем самым переменное магнитное поле с указанной частотой в течение короткого промежутка времени Δt_1 . Первую катушку с ферромагнитным сердечником устройства активации располагают в непосредственной

близости от предполагаемого объекта поиска. Излученное переменное магнитное поле с указанной улавливают второй неподвижной катушкой с ферромагнитным сердечником, которую устанавливают в радиомаяке объекта поиска, после чего сигнал, снимаемый с клемм приема второй катушки с ферромагнитным сердечником усиливают в узкой

5 полосе частот, выпрямляют и оценивают его уровень, причем при превышении выпрямленного сигнала постоянного тока некоторого порогового уровня с помощью второго низкочастотного генератора в течение некоторого продолжительного промежутка времени Δt_2 генерируют непрерывные низкочастотные колебания с частотой f_2 , которые подают на клеммы возбуждения той же второй неподвижной катушки с

10 ферромагнитным сердечником радиомаяка и излучают, тем самым, переменное магнитное поле с частотой f_2 в течение продолжительного промежутка времени Δt_2 . При этом отключают в радиомаяке тракт усиления и обработки сигналов с частотой f_1 (или в диапазоне частот от $f_1 - \Delta f$ до $f_1 + \Delta f$) на продолжительный промежуток

15 времени Δt_2 . При этом непрерывные низкочастотные сигналы, которые вырабатывают первым и вторым низкочастотными генераторами делают близкими по частоте, чем обеспечивают возможность работы второй неподвижной катушки с ферромагнитным сердечником одинаково эффективно на обеих частотах f_1 и f_2 . Во время излучения переменного магнитного поля с частотой f_2 осуществляют поисковые мероприятия.

20 По истечении продолжительного промежутка времени Δt_2 вновь в течение короткого промежутка времени Δt_1 , устройством активации излучают переменное магнитное поле с частотой f_1 (или с изменяющейся частотой в диапазоне от $f_1 - \Delta f$ до $f_1 + \Delta f$), а затем в течение продолжительного промежутка времени Δt_2 вновь излучают переменное

25 магнитное поле с частотой Δt_2 и осуществляют поисковые мероприятия и так продолжают до тех пор, пока все поисковые мероприятия не будут завершены в полном объеме.

Однако описанные способы обладают одним существенным недостатком. Наличие

30 импульсной помехи, возникающей, например, при нормальной работе шахтного оборудования, может вызвать ложное срабатывание радиомаяка. При этом радиомаяк в течение продолжительного промежутка времени Δt_2 начинает излучать переменное магнитное поле с частотой f_2 . Само по себе это излучение не сказывается на нормальной

35 работе персонала и оборудования шахты, но приводит к дополнительному разряду аккумуляторной батареи шахтерского фонаря, куда собственно и установлен радиомаяк. В то же время крайне необходимо обеспечить регламентируемое время работы фонаря в течение всей рабочей смены и непроизводительный расход энергии аккумуляторной батареи фонаря может иметь нежелательные последствия.

В основу изобретения поставлена задача снижения вероятности ложного

40 срабатывания радиомаяка, приводящего к непроизводительному расходу энергии аккумуляторной батареи шахтерского фонаря.

Она решается благодаря тому, что по способу функционирования устройства активации и радиомаяка при поиске пострадавших под завалами, включающему генерирование непрерывных низкочастотных колебаний с фиксированной частотой f_1

45 или изменяющейся по линейному закону частотой от $f_1 - \Delta f$ до $f_1 + \Delta f$ в течение некоторого короткого промежутка времени Δt_1 , излучение через первую катушку с ферромагнитным сердечником устройства активации переменного низкочастотного

магнитного поля, улавливание с помощью второй катушки с ферромагнитным сердечником радиомаяка переменного низкочастотного магнитного поля, узкополосное усиление получаемого на приемных клеммах катушки с ферромагнитным сердечником радиомаяка сигнала с низкой частотой f_1 (или в диапазоне частот от $f_1 - \Delta f$ до $f_1 + \Delta f$),
5 выпрямление этого усиленного сигнала, сравнение уровня усиленного сигнала с некоторым пороговым уровнем, генерирование непрерывных низкочастотных колебаний с частотой f_2 в течение некоторого продолжительного промежутка времени Δt_2 и излучение в течение этого промежутка времени Δt_2 переменного магнитного поля
10 с частотой f_2 путем возбуждения той же второй неподвижной катушки с ферромагнитным сердечником радиомаяка непрерывными низкочастотными колебаниями с частотой f_2 , отличающийся тем, что, с целью снижения вероятности ложного срабатывания радиомаяка, генерирование и излучение устройством активации непрерывных низкочастотных колебаний, а также прием и обработку сигналов
15 радиомаяком осуществляют, используя простейшую кодировку сигнала устройства активации с последующим декодированием в радиомаяке принятого сигнала, например, в течение некоторого короткого промежутка времени Δt_1 , осуществляют излучение и прием низкочастотных колебаний, затем в течение некоторого короткого промежутка
20 времени Δt_3 излучения сигналов устройством активации не производят, затем вновь, в течение короткого промежутка времени Δt_4 осуществляют излучение и прием низкочастотных колебаний, причем эти временные интервалы Δt_1 , Δt_3 , и Δt_4 , с целью упрощения конструкции устройства активации и радиомаяка, в простейшем случае делают равными другу $\Delta t_1 = \Delta t_3 = \Delta t_4$, при этом в радиомаяке оценивают уровни
25 принимаемых сигналов и начинают отсчитывать временные интервалы, которые должны быть равны Δt_1 , Δt_3 , и Δt_4 , начиная с первого превышения уровня принимаемого сигнала некоторой пороговой величины, при этом решение о срабатывании радиомаяка принимают, анализируя уровни принимаемого сигнала в строго фиксированные
30 моменты времени в течение указанных временных интервалов Δt_1 , Δt_3 , и Δt_4 , при этом активацию радиомаяка осуществляют при совпадении кода передачи с принимаемым кодом.

Сравнение предполагаемого изобретения с уже известными способами и прототипом показывает, что заявляемый способ проявляет новые технические свойства,
35 заключающиеся в существенном снижении вероятности ложного срабатывания радиомаяка.

Эти свойства предполагаемого изобретения являются новыми, так как в способе-прототипе, в силу присущего ему недостатка, заключающегося в генерировании непрерывных низкочастотных колебаний с фиксированной частотой f_1 или
40 изменяющейся по линейному закону частотой от $f_1 - \Delta f$ до $f_1 + \Delta f$ в течение некоторого короткого промежутка времени Δt_1 , вероятность ложного срабатывания радиомаяка достаточно велика. Присутствие импульсной помехи, появление которой имеет место при нормальной работе технологического оборудования шахты, может вызвать превышение уровня принимаемого радиомаяком сигнала некоторой пороговой
45 величины и привести к ложному срабатыванию радиомаяка. Это приводит к непроизводительному расходу энергии аккумуляторной батареи фонаря, куда собственно и установлен радиомаяк.

По предлагаемому способу функционирования устройства активации и радиомаяка

при поиске пострадавших под завалами вероятность ложного срабатывания радиомаяка низка. Это связано с тем, что при излучении сигнала активации используют его простейшую кодировку, заменяя непрерывное излучение сигнала активации в течение некоторого короткого промежутка времени Δt_1 , некоторой кодированной последовательностью, например, в простейшем случае следующего вида. Сначала в течение некоторого короткого промежутка времени Δt_1 осуществляют излучение устройством активации и прием радиомаяком низкочастотных колебаний. Затем в течение некоторого короткого промежутка времени Δt_3 излучения сигналов устройством активации не производят. После чего вновь в течение короткого промежутка времени Δt_4 осуществляют излучение и прием низкочастотных колебаний. Кодированная последовательность может быть произвольного вида, при этом временные интервалы Δt_1 , Δt_3 , и Δt_4 можно делать различными, можно добавить дополнительные импульсы излучения и паузы между ними также с различными длительностями. Все эти мероприятия приводят к дополнительному снижению вероятности ложного срабатывания радиомаяка. Однако с целью упрощения конструкции устройства активации и радиомаяка, в простейшем случае, можно использовать только три временных интервала: импульс-пауза-импульс, которые могут быть равны друг другу $\Delta t_1 = \Delta t_3 = \Delta t_4$. Вероятность появления импульсной помехи с теми же временными характеристиками достаточно мала, что практически исключает ложное срабатывание радиомаяка. Это, в свою очередь, не приводит к непроизводительному расходу энергии аккумуляторной батареи.

Указанный способ функционирования устройства активации и радиомаяка при поиске пострадавших под завалами можно реализовать с помощью устройства, приведенного на фиг.1.

Устройство состоит из устройства активации, радиомаяка и устройства поиска и содержит генераторы низкочастотных колебаний 1 и 2, неподвижные катушки с ферромагнитными сердечниками 3 и 4, узкополосный усилитель низкочастотных сигналов 5, выпрямитель 6, пороговое устройство 7, таймеры 8, 9 и 12, генератор линейно изменяющегося напряжения 10, поисковые устройства 11 и устройство декодирования 13. Генератор низкочастотных колебаний 1, таймер 8, генератор линейно изменяющегося напряжения 10 и неподвижная катушка с ферромагнитным сердечником 3 образуют устройство активации. Неподвижная катушка с ферромагнитным сердечником 4, узкополосный усилитель низкочастотных сигналов 5, выпрямитель 6, пороговое устройство 7, таймеры 9 и 12, генератор низкочастотных колебаний 2 и устройство декодирования 13 образуют радиомаяк.

Первый выход таймера 8 соединен с входом включения генератора низкочастотных колебаний 1, выход которого соединен с выводами неподвижной катушки с ферромагнитным сердечником 3, при этом второй выход таймера 8 соединен с запускающим входом генератора линейно изменяющегося напряжения 10, выход которого соединен с входом перестройки частоты генератора низкочастотных колебаний 1, при этом приемные выводы неподвижной катушки с ферромагнитным сердечником 4 соединены с сигнальным входом узкополосного усилителя низкочастотных сигналов 5, выход которого соединен с входом выпрямителя 6, выход которого соединен с входом порогового устройства 7, выход которого соединен с первым входом устройства декодирования 13 и входом управления таймера 12, при этом выход таймера 12 соединен со вторым входом устройства декодирования 13, выход которого соединен с входом управления таймера 9, при этом выход таймера 9 соединен с входом управления

низкочастотного генератора 2 и с входом управления узкополосного усилителя низкочастотных сигналов 5, при этом выход низкочастотного генератора 2 соединен с выводами возбуждения неподвижной катушки с ферромагнитным сердечником 4.

5 Работает устройство, реализующее способ функционирования устройства активации и радиомаяка при поиске пострадавших под завалами следующим образом.

Известным способом запускают таймер 8. Таймер 8 отсчитывает первоначально временной интервал Δt_1 , затем временной интервал Δt_3 , затем временной интервал Δt_4 . Во время временного интервала Δt_1 , таймер 8 включает генератор низкочастотных колебаний 1 на некоторый короткий промежуток времени Δt_1 , по истечении которого он его выключает и оставляет выключенным во время интервала времени Δt_3 . Затем таймер 8 вновь включает генератор низкочастотных колебаний 1 на некоторый короткий промежуток времени Δt_4 , по истечении которого он его выключает. Одновременно с этим таймер 8 в начале каждого временного интервалов (для упрощения конструкции и для временного интервала Δt_3) запускает генератор линейно изменяющегося напряжения 10, выходное напряжение которого подают на вход перестройки частоты генератора низкочастотных колебаний 1. Генератор низкочастотных колебаний 1 в течение временных интервалов Δt_1 , и Δt_4 формирует низкочастотные колебания с частотой, изменяющейся в пределах от $f_1 - \Delta f$ до $f_1 + \Delta f$ требуемой мощности, которые возбуждают с помощью неподвижной катушки с ферромагнитным сердечником 3 переменное низкочастотное магнитное поле с изменяемой частотой. Это переменное низкочастотное магнитное поле с изменяемой частотой улавливают неподвижной катушкой с ферромагнитным сердечником 4, которая входит в состав радиомаяка. 20 Сигнал с приемных выводов этой неподвижной катушки с ферромагнитным сердечником 4 подают на сигнальный вход узкополосного усилителя низкочастотных сигналов 5, который также входит в состав радиомаяка, где принятый сигнал усиливают в узкой полосе частот, отделяя его от промышленных помех. Частота настройки узкополосного усилителя может изменяться в пределах $f_1 \pm \Delta f$, причем она может быть установлена 30 в этих пределах как на стадии изготовления, так и может изменяться в этих же пределах в процессе эксплуатации. Гарантированно, изменяющееся во времени значение частоты генератора низкочастотных колебаний 1 устройства активации в течение временного интервала Δt_1 , принимает значение, попадающее в полосу пропускания узкополосного усилителя низкочастотных сигналов 5. Усиленный сигнал подают на выпрямитель 6, входящий в состав радиомаяка. Выпрямленный сигнал подают на вход порогового устройства 7, входящего в состав радиомаяка. При превышении принятого, усиленного и выпрямленного сигнала некоторого порогового уровня пороговое устройство срабатывает и запускает таймер 12, который отсчитывает первоначально временной интервал Δt_1 , затем временной интервал Δt_3 , затем временной интервал Δt_4 . Сигнал с выхода порогового устройства одновременно подают на первый вход устройства декодирования 13, на второй вход которого подают сигнал с выхода таймера 12. Если на выходе порогового устройства в течение промежутков времени Δt_1 , затем Δt_3 , затем Δt_4 присутствует сначала активный уровень, затем неактивный, затем вновь активный, 45 затем и далее вновь неактивный, то устройство декодирования срабатывает и запускает таймер 9, который на некоторый продолжительный промежуток времени Δt_2 включает генератор непрерывных низкочастотных колебаний 2, входящий в состав радиомаяка, и выключает узкополосный усилитель низкочастотных сигналов 5. Этот генератор

непрерывных низкочастотных колебаний 2 возбуждает с помощью той же неподвижной катушки с ферромагнитным сердечником 4, входящей в состав радиомаяка, переменное низкочастотное магнитное поле с частотой f_2 заданной интенсивности. Это переменное низкочастотное магнитное поле с частотой f_2 в течение длительного промежутка времени Δt_2 улавливают катушками поисковых устройств 11 и осуществляют поисковые мероприятия согласно способам, описанным в патентах Украины № 86558, № 87642, № 90071 и № 90072. По завершении промежутка времени Δt_2 таймер 9 выключает генератор непрерывных низкочастотных колебаний 2 и вновь включает узкополосный усилитель низкочастотных сигналов 5. Если за временной интервал Δt_2 не удастся завершить поисковые мероприятия, вновь запускают таймер 8 и процесс повторяют до тех пор, пока не завершат поисковые мероприятия в полном объеме.

Народнохозяйственный эффект от использования предполагаемого изобретения связан с повышением вероятности активации радиомаяка по сигналу устройства активации и снижением вероятности ложного срабатывания радиомаяка. При этом срок непрерывной работы фонаря при нормальных условиях труда шахтера практически не зависит от присутствия в корпусе фонаря радиомаяка, поскольку непроизводительный расход энергии аккумуляторной батареи фонаря, обусловленный ложным срабатыванием радиомаяка, практически отсутствует. Появляется возможность эффективно проводить спасательные мероприятия на любом временном отрезке рабочей смены шахтера и обеспечить сохранение жизни людей в лучшем случае, в худшем случае имеется возможность отыскать тела людей уже погибших в результате аварии.

Формула изобретения

Способ функционирования устройства активации и радиомаяка при поиске пострадавших под завалами, включающий генерирование непрерывных низкочастотных колебаний с фиксированной частотой f_1 или изменяющейся по линейному закону частотой от $f_1 - \Delta f$ до $f_1 + \Delta f$ в течение некоторого короткого промежутка времени Δt_1 , излучение через первую катушку с ферромагнитным сердечником устройства активации переменного низкочастотного магнитного поля, улавливание с помощью второй катушки с ферромагнитным сердечником радиомаяка переменного низкочастотного магнитного поля, узкополосное усиление получаемого на приемных клеммах катушки с ферромагнитным сердечником радиомаяка сигнала с низкой частотой f_1 (или в диапазоне частот от $f_1 - \Delta f$ до $f_1 + \Delta f$), выпрямление этого усиленного сигнала, сравнение уровня усиленного сигнала с некоторым пороговым уровнем, генерирование непрерывных низкочастотных колебаний с частотой f_2 в течение некоторого продолжительного промежутка времени Δt_2 и излучение в течение этого промежутка времени Δt_2 переменного магнитного поля с частотой f_2 путем возбуждения той же второй неподвижной катушки с ферромагнитным сердечником радиомаяка непрерывными низкочастотными колебаниями с частотой f_2 , отличающийся тем, что, с целью снижения вероятности ложного срабатывания радиомаяка, генерирование и излучение устройством активации непрерывных низкочастотных колебаний, а также прием и обработку сигналов радиомаяком осуществляют, используя простейшую кодировку сигнала устройства активации с последующим декодированием в радиомаяке принятого сигнала, например, в течение некоторого короткого промежутка времени Δt_1 осуществляют излучение и прием низкочастотных колебаний, затем в течение

некоторого короткого промежутка времени Δt_3 излучения сигнала устройством активации не производят, затем вновь, в течение короткого промежутка времени Δt_4 осуществляют излучение и прием низкочастотных колебаний, причем эти временные интервалы Δt_1 , Δt_3 , и Δt_4 , с целью упрощения конструкции устройства активации и радиомаяка, в простейшем случае делают равными друг другу $\Delta t_1 = \Delta t_3 = \Delta t_4$, при этом в радиомаяке оценивают уровни принимаемых сигналов и начинают отсчитывать временные интервалы, которые должны быть равны Δt_1 , Δt_3 , и Δt_4 , начиная с первого превышения уровня принимаемого сигнала некоторой пороговой величины, при этом решение о срабатывании радиомаяка принимают, анализируя уровни принимаемого сигнала в строго фиксированные моменты времени в течение указанных временных интервалов Δt_1 , Δt_3 , и Δt_4 , при этом активацию радиомаяка осуществляют при совпадении кода передачи с принимаемым кодом.

15

20

25

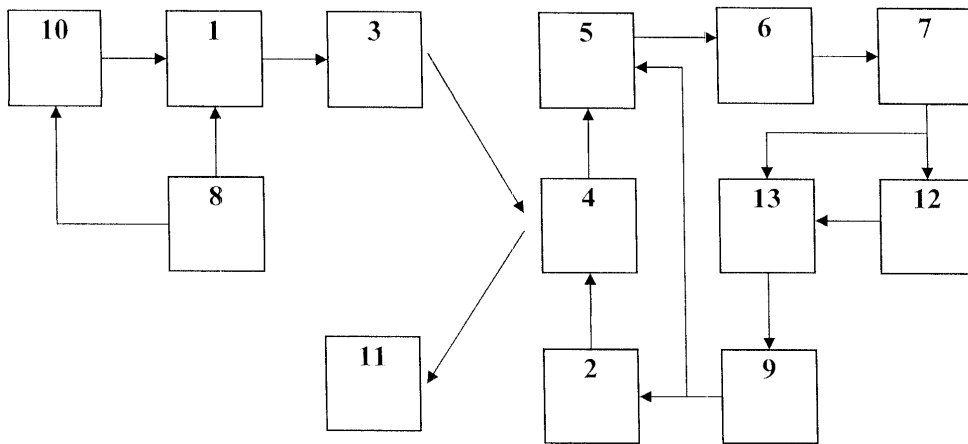
30

35

40

45

Способ функционирования устройства активации и радиомаяка при поиске пострадавших под завалами



Фиг.1

Автор:

И.Б. Широков