

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2542921

СИСТЕМА ТРЕВОЖНОГО ОПОВЕЩЕНИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ МЕСТОПОЛОЖЕНИЯ

Патентообладатель(ли): *федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Национальный минерально-сырьевой университет "Горный" (RU)*

Автор(ы): *с.м. на обороте*

Заявка № 2013109354

Приоритет изобретения 01 марта 2013 г.

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Российской Федерации 23 января 2015 г.

Срок действия патента истекает 01 марта 2033 г.

*Врио руководителя Федеральной службы
по интеллектуальной собственности*

Л.Л. Курий





ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2013109354/08, 01.03.2013

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
01.03.2013

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 01.03.2013

(43) Дата публикации заявки: 10.09.2014 Бюл. № 25

(45) Опубликовано: 27.02.2015 Бюл. № 6

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: RU 2401947 C2, 20.10.2010. RU
93120U1, 20.04.2010. US 7834771 B2, 16.11.2010.
US 20080165001 A1, 10.07.2008

Адрес для переписки:

199106, Санкт-Петербург, В.О., 21 линия, 2,
ФГБОУ ВПО "Национальный минерально-
сырьевой университет "Горный", отдел ИС и
ТТ

(72) Автор(ы):

Толстунов Сергей Андреевич (RU),
Мозер Сергей Петрович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

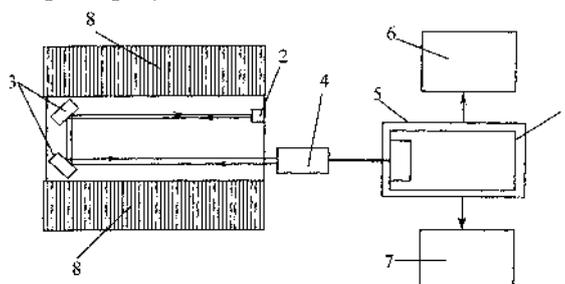
федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
профессионального образования
"Национальный минерально-сырьевой
университет "Горный" (RU)

(54) СИСТЕМА ТРЕВОЖНОГО ОПОВЕЩЕНИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ МЕСТОПОЛОЖЕНИЯ

(57) Реферат:

Изобретение относится преимущественно к системам сигнализации и может быть использовано для оперативного оповещения заинтересованных лиц и специализированных служб о возникающих угрозах безопасности для абонентов при их перемещении по подземным горным выработкам. Технический результат заключается в упрощении конструкции. Система тревожного оповещения характеризуется тем,

она снабжена лазерным дальномером, жестко закрепленным в горной выработке, оптически связанным через систему отражателей с трипфель-призмой с возможностью передачи информации в диспетчерский центр, причем луч лазера имеет видимый спектр и проходит с возможностью его прерывания автономным носимым абонентским прибором. 2 з.п. ф-лы, 2 ил.



Фиг. 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: 2013109354/08, 01.03.2013

(24) Effective date for property rights:
01.03.2013

Priority:

(22) Date of filing: 01.03.2013

(43) Application published: 10.09.2014 Bull. № 25

(45) Date of publication: 27.02.2015 Bull. № 6

Mail address:

199106, Sankt-Peterburg, V.O., 21 linija, 2, FGBOU
VPO "Natsional'nyj mineral'no-syr'evoj universitet
"Gornyj", otdel IS i TT

(72) Inventor(s):

Tolstunov Sergej Andreevich (RU),
Mozer Sergej Petrovich (RU)

(73) Proprietor(s):

federal'noe gosudarstvennoe bjudzhetnoe
obrazovatel'noe uchrezhdenie vysshego
professional'nogo obrazovanija "Natsional'nyj
mineral'no-syr'evoj universitet "Gornyj" (RU)

(54) **ALARM AND LOCATION SYSTEM**

(57) Abstract:

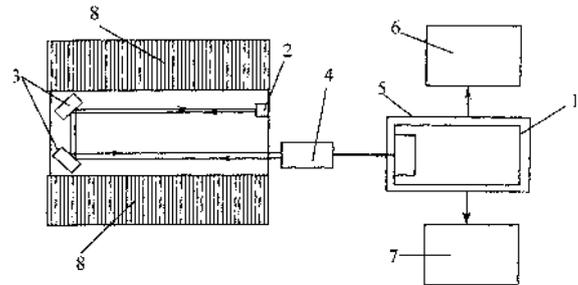
FIELD: physics, signalling.

SUBSTANCE: invention primarily relates to signalling systems and can be used for rapid notification of interested persons and specialised services on security threats for subscribers during movement thereof in underground mine tunnels. The alarm system is characterised by that it is provided with a laser range-finder which is rigidly mounted in the mine tunnel and optically connected through a system of reflectors with a triple prism to allow transmission of information to a control centre, wherein a laser beam has a visible spectrum and is transmitted such that it can be interrupted by a self-contained portable subscriber

device.

EFFECT: simple design.

3 cl, 2 dwg



Фиг. 1

RU 2 542 921 C2

RU 2 542 921 C2

Изобретение относится преимущественно к системам сигнализации и может быть использовано для оперативного оповещения заинтересованных лиц и специализированных служб о возникающих угрозах безопасности для абонентов при их перемещении по подземным горным выработкам.

5 Известен аварийный тревожный сигнализатор для транспортных средств и объектов недвижимости (патент РФ №2385497, G08B 25/10, опубл. 27.03.2010). Центральный блок оповещения выполнен с возможностью обмена данными и голосовыми сообщениями по сети связи и передачи данных, например по GSM-сети, с приемо-передающими устройствами пользователя и выбранных абонентов и включает в себя центральный
10 приемо-передающий модуль, центральный процессор, блок памяти, микрофонный узел, голосовой оповещатель, центральный автономный блок питания, модуль связи и передачи данных. Каждый из локальных блоков тревожной сигнализации выполнен с возможностью управления по управляющему входу ключом типа Touch Memory и содержит извещатели, модуль обработки извещений и сигнализации, локальный приемо-
15 передающий модуль и локальный блок автономного питания. Центральный блок оповещения и локальные блоки тревожной сигнализации обмениваются данными по внутренним радиоканалам. Предложенный автономный тревожный сигнализатор характеризуется повышенным удобством в эксплуатации и не требует для своей работы подключение к электрической сети и прокладку дополнительных проводов. Он может
20 быть установлен в помещениях, не оборудованных телефонными линиями связи.

Недостатком данного изобретения является узкая область применения из-за невозможности использования в подземных горных выработках для тревожного оповещения, а также определения местоположения пострадавшего.

Известно устройство тревожной сигнализации (патент РФ №2012060, G08B 25/00, опубл. 1994.04.30). Устройство содержит контактные элементы, реле, источник питания, сигнальный блок, кнопку ручного включения, ключ и индикатор напряжения. При падении на каску тяжелого предмета (осколка породы, обломка разрушенных зданий и т.п.), что грозит травмой рабочему (пользователю), подвижная часть контактного
25 элемента (хотя бы одного из нескольких) соприкасается с неподвижной. В результате замыкается цепь питания и включается сигнальный блок. Если пользователь находится
30 в экстремальной ситуации, например получил перелом ноги или попал в завал и не в состоянии освободиться, он может вручную включить сигнал тревоги с помощью кнопки. При приближении к объекту, находящемуся под высоким напряжением, в антенне наводится электрический ток. В результате в телефоне появляется короткий
35 звуковой импульс и одновременно кратковременно замыкаются контакты ключа, вследствие чего подается питание на сигнальный блок, который формирует короткий сигнал.

Недостатком данного изобретения является узкая область применения из-за невозможности использования в подземных горных выработках для тревожного
40 оповещения, а также определения местоположения пострадавшего.

Известна система тревожного оповещения и определения местоположения удаленных объектов (US №6636175, H04B 7/185). Система ориентирована на услуги стандартных сотовых сетей связи и передачи данных, оказываемые провайдером указанных услуг. Система содержит диспетчерский центр, связанный с аппаратурой провайдера и
45 выполненный с возможностью взаимодействия с силами и средствами реагирования на угрозы безопасности абонентам, находящиеся у абонентов абонентские приборы, каждый из которых содержит микропроцессор, подключенный к дисплею и связанный с интерфейсом абонента, а также связанные с указанным микропроцессором GPS-

модуль, Bluetooth-модуль и приемо-передающий модуль, выполненный с возможностью взаимодействия по стандартной сети связи и передачи данных с аппаратурой провайдера, связанного с аппаратурой, находящейся у заинтересованных частных лиц или служб, обеспечивающих безопасность абонента, например с диспетчерским центром, выполненным с возможностью оперативного взаимодействия с силами и средствами реагирования.

Недостатком данного изобретения является узкая область применения из-за невозможности использования в подземных горных выработках для тревожного оповещения, а также определения местоположения пострадавшего.

Известна система тревожного оповещения и определения местоположения (патент РФ №2259595, G08B 25/12, опубл. 2004.10.21). Система содержит абонентский прибор, в состав которого входят первый Bluetooth-модуль и GSM-телефон, включающий в себя микропроцессор, выполненный с возможностью обмена данными с первым Bluetooth-модулем, а также связанные с микропроцессором дисплей, интерфейс и приемо-передающий модуль. Последний обеспечивает двухсторонний обмен данными по стандартной сети связи и передачи данных с аппаратурой провайдера, связанной с диспетчерским центром. У абонента имеются скрытно размещенная тревожная кнопка со вторым Bluetooth-модулем и GPS-модуль, представляющий собой автономный носимый прибор, оснащенный третьим Bluetooth-модулем. При этом второй и третий Bluetooth-модули установлены с возможностью взаимодействия с силами и средствами реагирования. Изобретение не ограничивает свободу выбора абонентом модели сотового телефона и позволяет абоненту в экстремальной ситуации осуществлять скрытную передачу тревожных оповещений и данных местоположения, не вынимая GSM-телефон из кармана одежды или из сумки.

Недостатком данного изобретения является узкая область применения из-за невозможности использования в подземных горных выработках для тревожного оповещения, а также определения местоположения пострадавшего.

Известна система тревожного оповещения и определения местоположения, принятая за прототип (патент РФ №2295160, G08B 25/12, опубл. 10.03.2007). Система снабжена оптоволоконным кабелем, проложенным в горной выработке и связанным с диспетчерским центром. Автономный носимый абонентский прибор имеет оптический микрофон с разъемом для подключения к оптоволоконному кабелю и приспособлением для его установки на оптоволоконный кабель. Блок обработки графической информации включает рефлектометр.

Недостатком данного изобретения является сложность конструкции.

Техническим результатом изобретения является упрощение конструкции.

Технический результат достигается тем, что в системе тревожного оповещения и определения местоположения, содержащей размещаемый у абонента автономный, носимый абонентский прибор, диспетчерский центр, выполненный с возможностью взаимодействия с силами и средствами реагирования и возможностью включения внешних тревожных устройств, содержащий блок обработки и отображения графической информации, выполненный с возможностью определения местоположения абонента, согласно изобретению она снабжена лазерным дальномером, жестко закрепленным в горной выработке, оптически связанным через систему отражателей с трипель-призмой с возможностью передачи информации в диспетчерский центр, причем луч лазера имеет видимый спектр и проходит с возможностью его прерывания абонентским прибором.

Технический результат достигается также тем, что лазерный дальномер выполнен термостойким.

Технический результат достигается также тем, что лазерный дальномер помещен в ударопрочный, термоизолированный и водонепроницаемый корпус.

5 Применение предлагаемого изобретения по сравнению с прототипом позволяет расширить область применения систем тревожного оповещения и определения местоположения абонентов за счет использования в подземных горных выработках, а также во взрывоопасной среде.

Система тревожного оповещения и определения местоположения поясняется чертежами. На фиг. 1 изображена принципиальная схема функционирования устройства, на фиг. 2 изображена принципиальная схема установки устройства на эскалаторе метро, 10 где:

1 - блок обработки графической информации, например, находящийся в диспетчерском центре 5, с возможностью получения информации от лазерного дальномера 4;

2 - трипель-призма;

15 3 - отражающие элементы;

4 - лазерный дальномер;

5 - диспетчерский центр;

6 - внешние тревожные устройства (например, шахтная звуковая или световая сигнализации);

20 7 - силы и средства реагирования (например, горноспасательные части со спецтехникой для проведения спасательных работ);

8 - конвейер или эскалатор, размещенный в подземной горной выработке.

Система тревожного оповещения и определения местоположения включает лазерный дальномер 4, жестко закрепленный, например, в подземной горной выработке 8, 25 связанный с диспетчерским центром 5. Диспетчерский центр 5 выполнен с возможностью взаимодействия с силами и средствами реагирования 7 и с возможностью включения внешних тревожных устройств 6. Блок 1 обработки и отображения графической информации подключен к лазерному дальномеру 4. Определение местоположения абонента производят по данным измерения расстояния от участка прерывания сигнала 30 лазерного дальномера 4, например по электронным планам сети горных выработок, находящимся в диспетчерском центре 5.

Каждого абонента, следующего в опасную зону (например, подземную горную выработку 8), инструктируют об особенностях использования системы оповещения (например, говорят время, в течение которого надо перекрывать луч лазерного 35 дальномера 4). В качестве автономного абонентского прибора (не показан) можно использовать руку или подручные средства (сумки, папки и т.д.). Лазерный дальномер 4 может быть помещен в ударопрочный, термоизолированный и водонепроницаемый корпус для снижения возможных повреждений при внешних воздействиях, например вывалах или прорывах воды, а также в ряде других опасных ситуаций.

40 Система тревожного оповещения и определения местоположения работает следующим образом.

На каждом подземном предприятии, эксплуатирующем транспортную пассажирскую технику непрерывного действия, имеется один или несколько пунктов наблюдения, позволяющих визуально контролировать посадку или выход людей с 45 транспортирующего устройства. При этом аварийные ситуации, возникающие при транспортировке людей на линейных участках, имеющих большую протяженность, технически невозможно. Поэтому поиск пострадавших зачастую затягивается из-за большой протяженности и разветвленности сети подземных выработок 8 и может

привести к летальному исходу абонентов (рабочих). Для возможности непрерывной связи пострадавших с диспетчерским центром 5 предлагается во всех выработках, где возможно нахождение людей, проложить оптическую линию, состоящую из лазерного дальномера 4, отражающих элементов 3 и трипель-призмы 2. При возникновении 5 опасной ситуации, например заземлении конечности, абонент размещает на некоторое время (например, несколько секунд) абонентский прибор на линии видимого лазерного луча от лазерного дальномера 4 с целью прерывания. После этого устанавливается связь (идет сигнал прерывания) с диспетчерским центром 5, в котором принимается решение о связи с силами и средствами реагирования 7 и подаются сигналы на внешние 10 тревожные устройства 6. Затем определяют местоположение пострадавшего с помощью блока 1 обработки графической информации по месту прерывания световой волны лазерного дальномера 4 с указанием его спасателям. После ликвидации аварийной ситуации предлагаемая система эксплуатируется дальше по описанной выше схеме.

Применение предлагаемой системы тревожного оповещения и определения 15 местоположения обеспечивает следующие преимущества:

- упрощение конструкции устройства;
- расширение области применения за счет возможности использования в сети подземных горных выработок для тревожного оповещения и определения местоположения пострадавших;
- 20 - возможность использования во взрывоопасной среде.

Формула изобретения

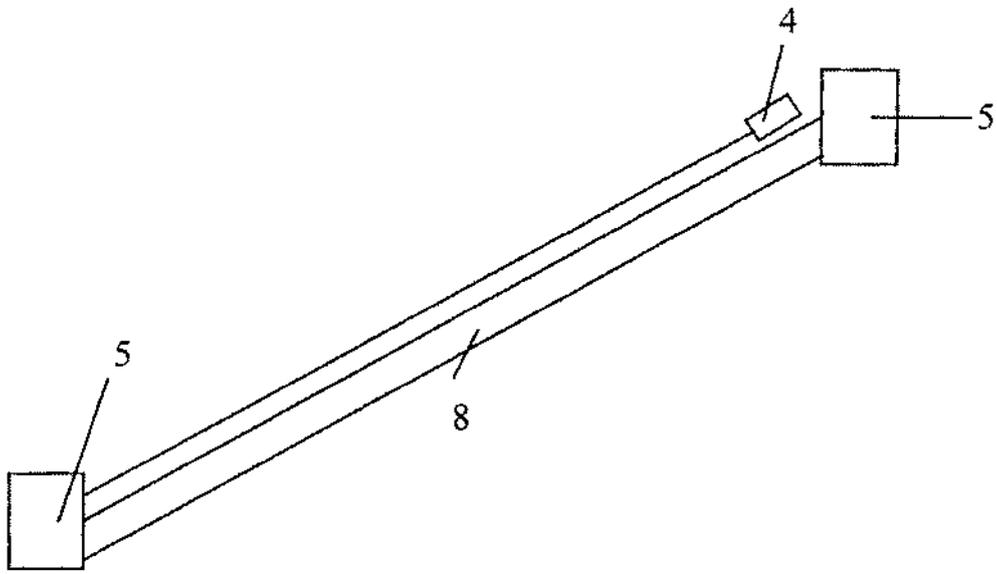
1. Система тревожного оповещения и определения местоположения, содержащая размещаемый у абонента автономный носимый абонентский прибор, диспетчерский 25 центр, выполненный с возможностью взаимодействия с силами и средствами реагирования и возможностью включения внешних тревожных устройств, содержащий блок обработки и отображения графической информации, выполненный с возможностью определения местоположения абонента, отличающаяся тем, что она снабжена лазерным дальномером, жестко закрепленным в горной выработке, оптически связанным через 30 систему отражателей с трипель-призмой с возможностью передачи информации в диспетчерский центр, причем луч лазера имеет видимый спектр и проходит с возможностью его прерывания абонентским прибором.

2. Система по п.1, отличающаяся тем, что лазерный дальномер выполнен термостойким.

35 3. Система по п.1, отличающаяся тем, что лазерный дальномер помещен в ударопрочный, термоизолированный и водонепроницаемый корпус.

40

45



Фиг. 2