



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

**(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ**

(21)(22) Заявка: 2017111689, 06.04.2017

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
06.04.2017

Дата регистрации:  
28.08.2017

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 06.04.2017

(45) Опубликовано: 28.08.2017 Бюл. № 25

Адрес для переписки:  
650036, г. Кемерово, ул. Терешковой, 41,  
Общество с ограниченной ответственностью  
"Углеметан Групп", Кормину Алексею  
Николаевичу

(72) Автор(ы):

Тайлаков Дмитрий Олегович (RU),  
Тайлаков Олег Владимирович (RU),  
Кормин Алексей Николаевич (RU),  
Застрелов Денис Николаевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Общество с ограниченной ответственностью  
"Углеметан Групп" (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете  
о поиске: RU2467168 C2, 20.11.2012.  
CA2967669 A1, 26.05.2016. SU954571 A1,  
30.08.1982. RU2422641 C1, 27.06.2011.  
CN104500067 A, 08.04.2015.

**(54) МОБИЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ В ШАХТЕ ДЛЯ ВЕДЕНИЯ  
ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ ПРИ ДОБЫЧЕ ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ**

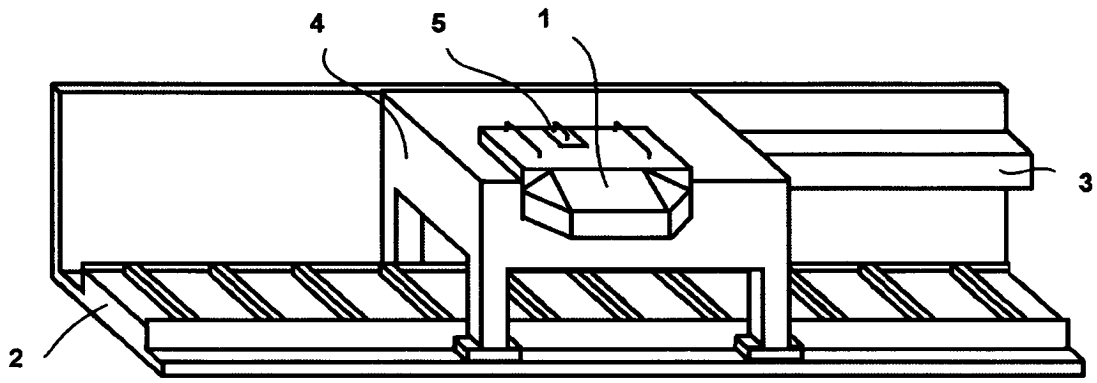
(57) Реферат:

Мобильное устройство позиционирования в шахте для ведения геологоразведочных работ при добыче полезных ископаемых включает: аккумулятор; сенсорный блок; индукционную катушку; внешний корпус аккумуляторной батареи. Мобильное устройство обеспечивает механическую защиту и питание оборудования с помощью расположенных внутри аккумуляторов, а также беспроводную передачу данных на поверхность диспетчеру для оперативной корректировки плана ведения горных работ. Аккумуляторы представляют собой индуктивные источники питания, что исключает риск

искрообразования и позволяет производить их замену непосредственно в шахте. Использование мобильного устройства позволяет задействовать различные геофизические методы измерений, включая электрическое зондирование, акустическое зондирование, георадар. Применение только одного устройства обеспечивает возможность акустического зондирования углеродного массива, где источником являются, например, сейсмические волны, возникающие вследствие разрушения горной породы в процессе работы очистного комбайна, а также использование георадаров.

**RU 173448 U1**

**RU 173448 U1**



*Фиг. 1*

RU 173448 U1

RU 173448 U1

Полезная модель относится к горному делу, в частности проведению геологоразведочных работ с помощью сенсоров различного типа, установленных как на мобильной платформе с механической защитой и прижимным механизмом, так и с возможной установкой на очистном комбайне для составления краткосрочного прогноза геологических условий разработки угольных месторождений непосредственно в процессе добычи полезных ископаемых.

Известны сейсмоакустические устройства выявления геологических неоднородностей в угольном пласте, включающие регистрационные станции РОСА-А [патент РФ 2455663; Н.Я. Азаров, Д.В. Яковлев «Сейсмоакустический метод прогноза горногеологических - условий эксплуатации угольных месторождений». - М.: «Недра», 1988, стр. 148-162; О.М. Сагайдачная, К.А. Дунаева, А.С. Сальников, П.В. Потапов, С.А. Гриценко]. Недостатком аналога является его исполнение, не позволяющее использование в угольной шахте корпус электронного блока, не относящееся к взрывозащищенному электрооборудованию группы 1 (исполнение рудничное), а также зависимость регистратора от системы питания устройства на котором он установлен.

Известна мобильная платформа с системой позиционирования в шахте для проведения геологоразведочных работ в процессе добычи полезных ископаемых, содержащая сенсорную систему в виде георадара, принятая в качестве прототипа [патент РФ 2467168 «Добычная машина для разработки полезных ископаемых и приемное устройство для ее сенсорной системы»; Мундри С.М., Алер М., Квила З., Хенгстлер Ш., Рюшкмп Х. прототип]. Недостатком прототипа является его электрическая связь с энергосистемой очистного комбайна, исключающая возможность замены сенсорной системы в случае ее отказов в шахте, а также наличие проводной системы передачи данных. Эти недостатки, по нашему мнению, снижают эффективность и безопасность угледобычи подземным способом.

Цель полезной модели - повышение эффективности и безопасности угледобычи подземным способом за счет обеспечения автономности сенсорной системы и осуществления беспроводной передачи данных.

Поставленная цель достигается тем, что мобильное устройство с системой позиционирования в шахте для ведения геологоразведочных работ в процессе добычи полезных ископаемых, содержащая сенсорную систему в виде георадара, в соответствии с техническим решением, оснащено аккумуляторной батареей с индукционной катушкой, установленными в диэлектрическом корпусе, и беспроводным устройством передачи данных.

Сущность технического решения поясняется схемами: фиг. 1. - вид мобильного устройство и пример его использования совместно с очистным комбайном; фиг. 2 - вариант исполнения индукционного приемного устройства для получения электрической энергии от индукционного источника питания; фиг. 3 - принцип подсоединения индукционной аккумуляторной батареи.

Мобильное устройство содержит: сенсорный блок - 1; аккумулятор - 5; индукционную катушку - 6; внешний корпус аккумуляторной батареи - 8.

Мобильного устройства с сенсорным блоком 1 на тележке 4, движущейся над скребковым конвейером 2, связано с очистным комбайном сцеплением 3. Сенсорный блок устанавливается в специальный разъем на тележке, который извлекается в случае его отказов. Съёмный индукционный аккумулятор 5 извлекается из сенсорного блока, без извлечения самого сенсора 1. При этом оснащение аккумулятора и сенсора индукционными устройствами передачи энергии позволяет извлекать источник питания непосредственно в горных выработках шахты ввиду отсутствия токопроводящего

соединения и возможности искрообразования. На фронтальной поверхности сенсорного блока 1 размещены пластиковые или керамические окна, пропускающие электромагнитный импульс различной частоты, а также сейсмоакустический сигнал, направляемые в угольный пласт. Схематично изображен возможный вариант исполнения индукционного источника питания, включающий: индукционную катушку 6, систему преобразования электрического сигнала 7 и аккумулятор 8.

Схематично изображен принцип подсоединения индукционной аккумуляторной батареи к питанию сенсорной системы для передачи электрической энергии, исключающий металлический контакт и как следствие риск искрообразования в результате замены аккумулятора. Внешний корпус 9 аккумуляторной батареи содержит в себе собственно аккумулятор и систему преобразования электрического сигнала для питания индукционной катушки, которая находится в вытянутой части полого цилиндра 10. Стенки полого цилиндра - выполнены из диэлектрического материала. Индукционная аккумуляторная батарея одевается на цилиндр 11, который внутри себя содержит индукционную катушку 6 для приема электрической энергии.

При изучении геологического строения угольного пласта в горных выработках угольных шахт с помощью мобильного устройства предусматривается передача данных на поверхность для интерпретации и согласования плана дальнейших добычных работ. Для обеспечения бесперебойного питания предполагается устанавливать аккумуляторные батареи, способные поддерживать работу соответствующих источников и детекторов различных сигналов, а также беспроводную передачу данных непосредственно на поверхность на пульт диспетчера для оперативной корректировки плана горных работ. При этом аккумуляторные батареи совмещены с индукционной системой передачи электроэнергии, что позволяет обеспечить беспроводную передачу энергии для питания сенсорной системы, оборудованной беспроводным индукционным приемным устройством, и избежать искрообразования при замене аккумуляторов, ввиду отсутствия непосредственного токопроводящего соединения источника питания и системы, потребляющей энергию.

Для передачи данных предпочтительно использовать беспроводной канал связи и устройство, устанавливаемое на мобильную платформу и обеспечивающее беспроводную передачу данных с помощью имеющегося в шахте оборудования. Мобильное устройство обеспечивает механическую защиту сенсорной системы от возможных обрушений горной породы и в тоже время прохождение сигнала от источника к приемнику сенсорной системы и обратно, беспроводную передачу данных.

Сенсорная система за счет своей автономности может устанавливаться на любой тип оборудования, например проходческий или добычной комбайн, в том числе за счет того, что корпус аккумуляторной батареи выполнен из диэлектрического материала. Таким образом, полученные результаты свидетельствуют о достижении поставленной цели - за счет подачи электрического питания и автономности сенсорной системы и осуществления беспроводной передачи данных обеспечивает повышение эффективности и безопасности угледобычи подземным способом, что является целью полезной модели.

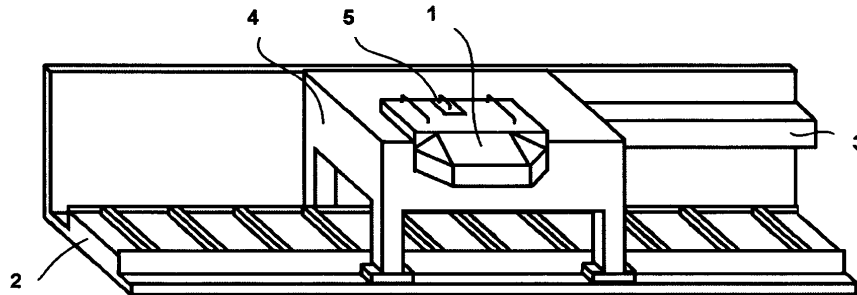
#### (57) Формула полезной модели

Мобильное устройство позиционирования в шахте для ведения геологоразведочных работ при добыче полезных ископаемых, содержащее сенсорную систему в виде георадара, отличающееся тем, что георадар оснащен аккумуляторной батареей с индукционной катушкой, установленными в диэлектрическом корпусе, и беспроводным устройством передачи данных.

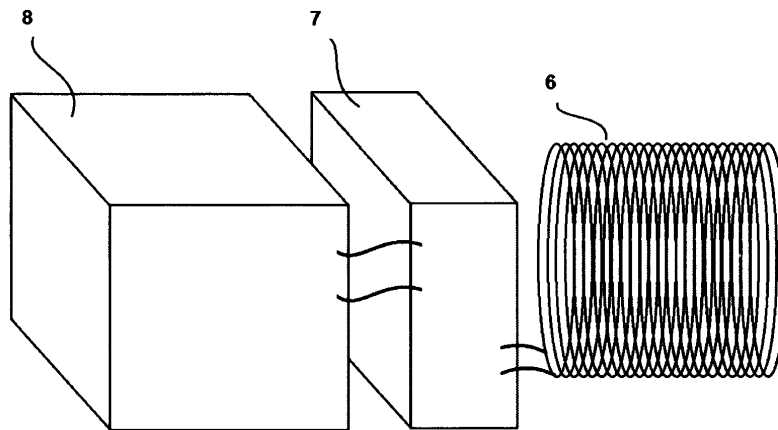
1

6

Мобильное устройство позиционирования в шахте для ведения геологоразведочных работ при добыче полезных ископаемых



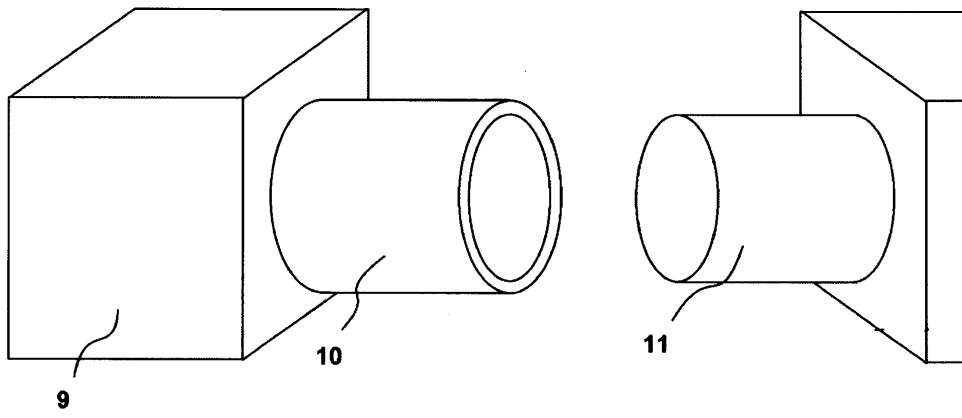
Фиг. 1.



Фиг. 2.

2

7



Фиг. 3.