

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **041554**(13) **B1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2022.11.07

(21) Номер заявки
202192494

(22) Дата подачи заявки
2020.04.29

(51) Int. Cl. *B60D 1/14* (2006.01)
B60D 1/24 (2006.01)
B60T 7/20 (2006.01)
B60D 1/04 (2006.01)
B60D 1/44 (2006.01)
B61D 11/00 (2006.01)
B61G 1/36 (2006.01)
B60D 1/50 (2006.01)
B60T 13/12 (2006.01)
B60T 13/66 (2006.01)

(54) БУКСИРНОЕ УСТРОЙСТВО И ШАХТНАЯ МАШИНА

(31) 19172195.0

(32) 2019.05.02

(33) EP

(43) 2022.03.31

(86) PCT/EP2020/061879

(87) WO 2020/221798 2020.11.05

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
**САНДВИК МАЙНИНГ ЭНД
КОНСТРАКШН ОЙ (FI)**

(72) Изобретатель:
Химанен Тимо (FI)

(74) Представитель:
**Поликарпов А.В., Соколова М.В.,
Путинцев А.И., Черкас Д.А., Игнатьев
А.В., Билык А.В., Дмитриев А.В.,
Бучака С.М., Бельтюкова М.В. (RU)**

(56) WO-A1-2015073960
EP-A1-3415398
US-A1-2004066089
CN-A-103434351
US-A-4840256

(57) Предложены буксирное устройство для шахтной машины и шахтная машина. Указанное устройство содержит корпусную часть (1), буксирный элемент (2), предназначенный для обеспечения возможности присоединения буксирного инструмента к буксирному устройству (100) и прикрепленный к корпусной части (1), гидравлический привод (3), первую часть (4a) гидравлического привода (3), прикрепленную к корпусной части (1), и вторую часть (4b) гидравлического привода (3), выполненную с возможностью прикрепления к опорному элементу (5). Когда буксирное устройство прикреплено к шахтной машине (6), опорный элемент (5) закреплен на указанной машине (6). Корпусная часть (1) выполнена подвижной относительно опорного элемента (5). Корпусная часть (1) выполнена с возможностью перемещения относительно опорного элемента (5), когда на буксирный элемент (2) воздействует тяговое усилие, и гидравлический привод (3) выполнен с возможностью укорочения под действием указанного тягового усилия, воздействующего на буксирный элемент (2).

041554 B1

041554 B1

Уровень техники

Настоящее изобретение относится к буксирному устройству для шахтной машины.

Изобретение также относится к шахтной машине.

Из соображений безопасности на многих шахтных машинах используют тормозные системы с гидравлическим растормаживанием, обеспечивающие автоматическое отказоустойчивое торможение при потере мощности транспортного средства или давления гидравлической текучей среды. Такие тормоза препятствуют легкой буксировке вышедшей из строя машины. Для легкой буксировки вышедшей из строя машины буксирный или подъемный крюк такой шахтной машины, как правило, содержит средство растормаживания, которое обеспечивает растормаживание тормоза во время буксировки машины за крюк, тем самым обеспечивая возможность буксировки вышедшей из строя шахтной машины.

Тем не менее существующие средства растормаживания часто имеют большие размеры, а их конструкция подвержена повреждениям в неблагоприятных условиях шахт.

Сущность изобретения

В соответствии с первым аспектом изобретения предложено буксирное устройство для шахтной машины, содержащее

корпусную часть,

буксирный элемент для обеспечения возможности присоединения буксирного инструмента к буксирному устройству, причем указанный буксирный элемент прикреплен к корпусной части,

гидравлический привод,

первую часть гидравлического привода, прикрепленную к корпусной части, и

вторую часть гидравлического привода, выполненную с возможностью прикрепления к опорному элементу,

причем, когда буксирное устройство прикреплено к шахтной машине, опорный элемент закреплен на указанной шахтной машине,

корпусная часть выполнена подвижной относительно опорного элемента,

корпусная часть выполнена с возможностью перемещения относительно опорного элемента, когда на буксирный элемент воздействует тяговое усилие, и

гидравлический привод выполнен с возможностью укорочения под действием указанного тягового усилия, воздействующего на буксирный элемент, причем гидравлический привод содержит соединители для подключения к гидравлическому контуру тормозной системы шахтной машины, и

гидравлическое давление, создаваемое в гидравлическом приводе под действием тягового усилия, воздействующего на буксирный элемент, обеспечивает растормаживание тормозов шахтной машины.

Таким образом, возможно выполнение буксирного устройства для шахтной машины, имеющего компактные размеры и легко устанавливаемого на шахтную машину, даже при ее модернизации.

В соответствии с другим аспектом предложена шахтная машина, содержащая вышеописанное буксирное устройство.

Таким образом, может быть создано хорошо защищенное буксирное устройство шахтной машины компактных размеров.

Предложенные устройство и способ охарактеризованы в независимых пунктах формулы изобретения. В других пунктах формулы изобретения охарактеризованы некоторые другие варианты выполнения изобретения. Предложенные варианты выполнения также раскрыты в описании и на чертежах данной патентной заявки. Сущность изобретения, предложенного в данной патентной заявке, может быть охарактеризована также другим образом, нежели так, как она определена в нижеследующей формуле изобретения. Кроме того, сущность предложенного изобретения может складываться из нескольких отдельных изобретений, особенно если изобретение рассматривается в свете выраженных или подразумеваемых подзадач или с учетом получаемых преимуществ или групп преимуществ. Для отдельных изобретательских идей некоторые признаки, содержащиеся в нижеследующей формуле изобретения, могут оказаться излишними. Признаки разных вариантов выполнения изобретения могут быть использованы в пределах объема основной изобретательской идеи в других вариантах выполнения.

В одном варианте выполнения буксирный элемент содержит крюк. При этом обеспечивается преимущество, состоящее в том, что крюк может быть легко и быстро использован при буксировке.

В одном варианте выполнения гидравлический привод 3 содержит гидравлический цилиндр. При этом обеспечивается преимущество, состоящее в том, что гидравлические цилиндры имеют простую конструкцию и могут быть легко приспособлены к предложенному устройству.

В одном варианте выполнения предложенное устройство содержит по меньшей мере два гидравлических привода. При этом обеспечивается преимущество, состоящее в возможности использования приводов меньших размеров без ущерба для объемного расхода гидравлической текучей среды, создаваемого устройством и подаваемого в тормозную систему шахтной машины.

В одном варианте выполнения предложенное устройство содержит по меньшей мере два гидравлических привода, расположенных симметрично относительно продольной оси устройства. При этом обеспечивается преимущество, состоящее в возможности обеспечения стабильного перемещения рамы.

В одном варианте выполнения корпусная часть содержит по меньшей мере одну выступающую

часть, выполненную с возможностью прохождения вбок относительно продольной оси устройства, причем первая часть гидравлического привода прикреплена к указанной выступающей части и выступающая часть выполнена с возможностью обеспечения перемещения буксирного элемента в гидравлическом приводе. При этом обеспечивается преимущество, состоящее в том, что гидравлический привод может быть расположен в боковом направлении относительно рамы, благодаря чему уменьшается длина устройства.

В одном варианте выполнения предложенное устройство содержит возвращающий элемент, выполненный с возможностью возврата корпусной части в исходное положение относительно опорного элемента, когда на буксирный элемент перестает действовать тяговое усилие. При этом обеспечивается преимущество, состоящее в возможности быстрого возврата корпусной части в начальное положение, которое было перед началом буксировки, и включения тормозов шахтной машины.

В одном варианте выполнения возвращающий элемент содержит по меньшей мере один пружинный элемент. При этом обеспечивается преимущество, состоящее в том, что пружинные элементы представляют собой простые и экономичные механические детали.

В одном варианте выполнения предложенное устройство содержит стопорное средство для передачи тяговых усилий от корпусной части к раме машины. При этом обеспечивается преимущество, состоящее в том, что указанные усилия не сосредоточены на гидравлическом приводе и/или на возвращающем элементе.

В одном варианте выполнения гидравлический привод расположен по меньшей мере по существу параллельно направлению перемещения корпусной части. При этом обеспечивается преимущество, состоящее в том, что перемещение корпусной части передается непосредственно на привод.

В одном варианте выполнения гидравлический привод содержит соединители для подключения к гидравлическому контуру тормозной системы шахтной машины, причем гидравлическое давление, создаваемое в гидравлическом приводе под действием тягового усилия, воздействующего на буксирный элемент, обеспечивает растормаживание тормозов шахтной машины. При этом обеспечивается преимущество, состоящее в том, что предложенное устройство выполнено с возможностью простого управления тормозной системой.

В одном варианте выполнения опорный элемент содержит крепежные средства для прикрепления опорного элемента к шахтной машине. При этом обеспечивается преимущество, состоящее в том, что опорный элемент может быть изготовлен отдельно от конструкции шахтной машины.

В одном варианте выполнения предложенное устройство выполнено в виде конструктивного модуля с возможностью установки в шахтной машине при ее модернизации. При этом обеспечивается преимущество, состоящее в том, что шахтные машины без буксирного устройства могут быть оснащены предложенным устройством.

В одном варианте выполнения рамная часть шахтной машины выполнена с возможностью функционирования в качестве опорного элемента. При этом обеспечивается преимущество, состоящее в том, что конструкция буксирного устройства может быть упрощена.

Краткое описание чертежей

Некоторые варианты выполнения, проиллюстрированные в данном описании изобретение, подробнее представлены на прилагаемых чертежах, на которых

фиг. 1 схематично изображает вид части шахтной машины; и

фиг. 2a-2d схематично изображают виды деталей устройства в частичном поперечном разрезе.

Для большей ясности на указанных фигурах чертежей некоторые варианты выполнения показаны упрощенно. Аналогичные части пронумерованы на фигурах одинаковыми ссылочными обозначениями.

Подробное описание

На фиг. 1 схематично показан вид части шахтной машины.

Шахтная машина 6 может быть, например, колесным погрузчиком. Тем не менее шахтная машина 6 может быть горным или строительным транспортным средством любого типа. Шахтная машина 6 может содержать одно или более рабочих средств для выполнения рабочих задач на рабочей площадке. Таким образом, шахтная машина 6 может быть, например, транспортным средством или самосвалом, горной буровой установкой, машиной для установки штанговой крепи или арматурного каркаса или измерительной машиной.

Шахтная машина 6 содержит буксирное устройство 100 для буксировки указанной машины. Буксирное устройство 100 содержит корпусную часть (не показана на фиг. 1) и буксирный элемент 2 для обеспечения возможности присоединения буксирного инструмента к буксирному устройству 100 и, таким образом, к шахтной машине 6.

Буксирное устройство 100 также содержит гидравлический привод (не показан на фиг. 1), который содержит первую часть, прикрепленную к корпусной части, и вторую часть, выполненную с возможностью прикрепления к опорному элементу 5.

Опорный элемент 5 закреплен на шахтной машине 6. В одном варианте выполнения рамная часть 12 шахтной машины 6 выполнена с возможностью функционирования в качестве опорного элемента 5. В другом варианте выполнения опорный элемент 5 является дополнительным элементом, т.е. не

является частью рамы шахтной машины 6, содержащим крепежные средства, с помощью которых опорный элемент может быть прикреплен к шахтной машине 6. Крепежные средства могут содержать, например, болты или винты и соответствующие отверстия. Таким образом, устройство 100 может быть конструктивным модулем, который может быть установлен на шахтной машине при ее модернизации.

Указанная корпусная часть выполнена с возможностью перемещения относительно опорного элемента 5 в направлениях М перемещения, так что корпусная часть может перемещаться относительно опорного элемента 5 при воздействии тягового усилия на буксирный элемент 2.

Конструкция и признаки буксирного устройства 100 более подробно описаны далее со ссылкой на следующие фигуры чертежей.

На фиг. 2a-2d схематично показаны детальные виды устройства в частичном поперечном разрезе. Устройство 100 установлено на шахтной машине 6 в непосредственной близости от радиатора средства 15 охлаждения шахтной машины. Тем не менее близость к радиатору не является необходимой, то есть функционирование устройства 100 не зависит от радиатора.

В некоторых вариантах выполнения, например, показанных на чертежах, буксирный элемент 2 содержит крюк. В некоторых других вариантах выполнения буксирный элемент является элементом другого типа, например петлей.

В одном варианте выполнения гидравлический привод 3 содержит гидравлический цилиндр, который расположен по меньшей мере по существу параллельно направлению М перемещения корпусной части 1. Гидравлический привод выполнен с возможностью укорочения под действием тягового усилия, воздействующего на буксирный элемент 2.

Согласно одному из аспектов изобретения гидравлический цилиндр соединен с гидравлическим контуром тормозной системы шахтной машины 6 так, что гидравлическая текучая среда может протекать от гидравлического цилиндра к указанному гидравлическому контуру и обратно. Соединение может содержать гидравлические шланги, муфты и т.д.

В одном из вариантов выполнения камера со стороны поршня, т.е. со стороны, противоположной камере со стороны поршневого штока, гидравлического цилиндра соединена с гидравлическим контуром тормозной системы шахтной машины 6. Объем камеры со стороны поршня больше, так как объем не ограничен поршневым штоком, и таким образом обеспечен большой объемный поток напорной текучей среды, выходящей из цилиндра по сравнению с внешними размерами цилиндра. Это обеспечивает возможность использования в устройстве 100 цилиндров меньшего размера.

В одном из вариантов выполнения устройство 100 содержит по меньшей мере два гидравлических привода 3, расположенных параллельно, как в варианте выполнения, показанном на чертежах. Гидравлические приводы 3 расположены симметрично относительно продольной оси Х устройства. В другом варианте выполнения гидравлические приводы 3 или только один гидравлический привод 3 расположены асимметрично относительно продольной оси Х устройства.

Первая часть 4a гидравлического привода 3 прикреплена к выступающей части 7 корпусной части 1. Выступающая часть 7 проходит вбок относительно продольной оси Х устройства. В показанном варианте выполнения две выступающие части 7 проходят в противоположных направлениях. Тем не менее крепление первой части 4a может быть выполнено с использованием другой конструкции, при условии, что эта конструкция обеспечивает возможность передачи перемещений корпусной части 1 к указанной первой части. Например, выступающая часть может проходить в любом направлении относительно продольной оси Х устройства.

Вторая часть 4b гидравлического привода 3 прикреплена к опорному элементу 5. В варианте выполнения, показанном на фиг. 2a-2d, опорный элемент 5 прикреплен к рамной части 12 шахтной машины с помощью крепежных средств 11. Указанные крепежные средства могут содержать винты, болты, гайки или любые известные крепежные средства. В одном из вариантов выполнения опорный элемент 5 прикреплен к рамной части 12 с помощью сварного соединения.

Гидравлический привод 3 содержит соединители 10 для подключения указанного привода к гидравлическому контуру тормозной системы шахтной машины 6. Гидравлическое давление, создаваемое в гидравлическом приводе 3 под действием тягового усилия, воздействующего на буксирный элемент 2, обеспечивает растормаживание тормозов шахтной машины 6.

В одном варианте выполнения устройство 100 содержит только один гидравлический привод. В этом варианте выполнения гидравлический привод может быть расположен, например, внутри корпусной части 1.

В еще одном варианте выполнения устройство 100 содержит более двух гидравлических приводов, например три или четыре гидравлических привода.

В одном варианте выполнения устройство 100 содержит по меньшей мере один возвращающий элемент 8, обеспечивающий возврат корпусной части 1 в исходное положение относительно опорного элемента 5, когда на буксирный элемент 2 перестает воздействовать тяговое усилие. В вариантах выполнения, показанных на чертежах, устройство 100 содержит два спиральных пружинных элемента в качестве возвращающего элемента 8. В других вариантах выполнения возвращающий элемент 8 содержит механическую пружину другого типа, например пластинчатую пружину. В еще одном варианте выпол-

нения возвращающий элемент 8 содержит пневматическую пружину.

Пружинные элементы расположены отдельно от гидравлических приводов 3. В другом варианте выполнения возвращающий элемент 8 выполнен встроенным в гидравлический привод 3, либо внутри, либо снаружи него. В одном из вариантов выполнения камера со стороны поршневого штока гидравлического цилиндра заполнена газом, например азотом. При сжатии цилиндра происходит расширение указанного газа и падение его давления. Когда на буксирный элемент 2 не воздействует тяговое усилие, указанный газ в состоянии пониженного давления обеспечивает возврат цилиндра к исходной длине. В еще одном варианте выполнения гидравлический цилиндр содержит пружину, например спиральную пружину, расположенную внутри цилиндра или вокруг его наружной поверхности.

В одном варианте выполнения устройство 100 содержит стопорное средство 9 для передачи по меньшей мере части тяговых усилий от корпусной части 1 к раме машины. В варианте выполнения, показанном на чертежах, стопорное средство 9 имеет продолговатое сквозное отверстие 14 в корпусной части 1 и содержит штырь 13, подвижно расположенный в отверстии 14. Штырь 13 прикреплен к раме машины и расположен перпендикулярно направлению М перемещения корпусной части 1. Когда происходит буксировка машины 6, штырь примыкает к отверстию 14. В другом варианте выполнения корпусная часть 1 содержит примыкающую поверхность или выступающую часть (не показана), которая примыкает к рамной части шахтной машины и таким образом обеспечивает передачу тяговых усилий на раму шахтной машины.

На фиг. 2с показано устройство 100 в состоянии покоя, т.е. когда на буксирный элемент 2 не воздействует тяговое усилие. Гидравлические приводы 3 и возвращающие элементы 8 находятся в выдвинутых состояниях, а корпусная часть 1 втянута внутрь конструкции шахтной машины. Если по какой-либо причине в шахтной машине 6 пропадает мощность транспортного средства или давление гидравлической текучей среды, включается автоматическое отказоустойчивое торможение и тормоза машины предотвращают ее перемещение.

На фиг. 2d устройство 100 показано в состоянии, когда на буксирный элемент 2 воздействует тяговое усилие F. В этом случае корпусная часть 1 выдвинута из конструкции шахтной машины. Выступающие части 7 обеспечивают давление на гидравлические приводы 3, которые, соответственно, становятся короче. В результате гидравлическая текучая среда протекает из гидравлических приводов 3 в гидравлический контур тормозной системы шахтной машины 6, обеспечивая растормаживание ее тормозов, что позволяет выполнять буксировку шахтной машины 6.

Как только тяговое усилие F снято, возвращающие элементы 8 обеспечивают возврат устройства 100 в состояние покоя, показанное на фиг. 2с.

После этого включаются тормоза шахтной машины и предотвращается непреднамеренное перемещение шахтной машины. В одном варианте выполнения тормоза включаются, когда буксирный элемент 2 и корпусная часть 1 втянуты полностью. В другом варианте выполнения тормоза включаются, когда буксирный элемент 2 и корпусная часть 1 втянуты на заданную длину по отношению к состоянию покоя. Другими словами, тормоза включаются до того, как буксирный элемент 2 и корпусная часть 1 достигнут состояния покоя. Указанная заданная длина может составлять, например, 50-200 мм, например 80, 100 или 150 мм.

Изобретение не ограничено только описанными выше вариантами выполнения, но вместо этого возможны многочисленные вариации в пределах объема изобретательской идеи, определенной в приведенной ниже формуле изобретения. В рамках объема изобретательской идеи признаки различных вариантов выполнения и применения могут быть использованы в сочетании с признаками другого варианта выполнения или применения или могут заменять их.

Чертежи и соответствующее описание предназначены только для иллюстрации идеи изобретения. Изобретение может отличаться в деталях в пределах объема изобретательской идеи, определенной в нижеприведенной формуле изобретения.

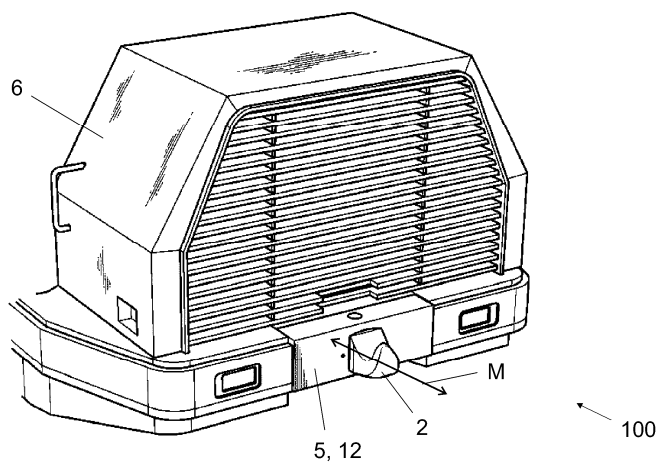
Список ссылочных обозначений

- 1 - Корпусная часть;
- 2 - буксирный элемент;
- 3 - гидравлический привод;
- 4a, 4b - части гидравлического привода;
- 5 - опорный элемент;
- 6 - шахтная машина;
- 7 - выступающая часть;
- 8 - возвращающий элемент;
- 9 - стопорное средство;
- 10 - соединитель;
- 11 - крепежные средства;
- 12 - рамная часть шахтной машины;
- 13 - штырь;
- 14 - сквозное отверстие;
- 15 - средство охлаждения;

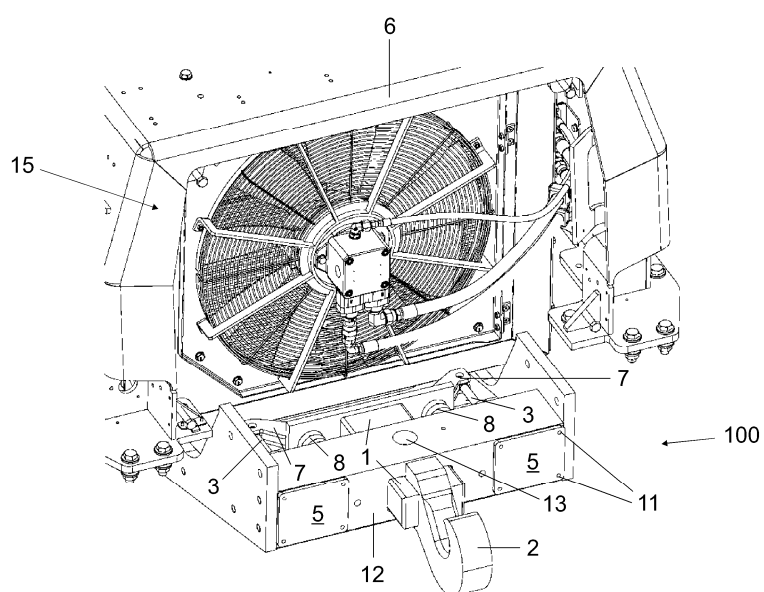
100 - буксирное устройство;
 F - тяговое усилие;
 M - направление перемещения;
 X - продольная ось.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

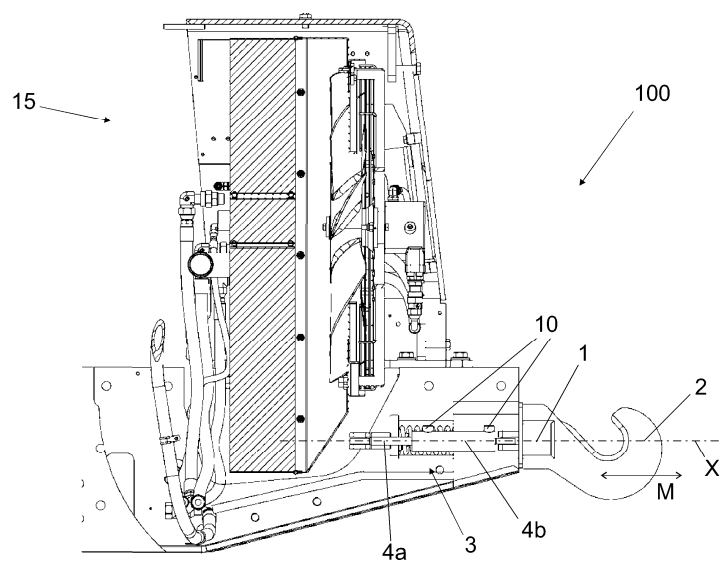
1. Буксирное устройство для шахтной машины, содержащее корпусную часть (1), буксирный элемент (2) для обеспечения возможности присоединения буксирного инструмента к буксирному устройству (100), причем буксирный элемент (2) прикреплен к корпусной части (1), гидравлический привод (3), первую часть (4a) гидравлического привода (3), прикрепленную к корпусной части (1), и вторую часть (4b) гидравлического привода (3), выполненную с возможностью прикрепления к опорному элементу (5), причем, когда буксирное устройство прикреплено к шахтной машине (6), опорный элемент (5) закреплен на указанной шахтной машине (6), корпусная часть (1) выполнена подвижной относительно опорного элемента (5), корпусная часть (1) выполнена с возможностью перемещения относительно опорного элемента (5), когда на буксирный элемент (2) воздействует тяговое усилие, и гидравлический привод (3) выполнен с возможностью укорочения под действием указанного тягового усилия, воздействующего на буксирный элемент (2), отличающееся тем, что гидравлический привод (3) содержит соединители (10) для подключения к гидравлическому контуру тормозной системы шахтной машины (6), и гидравлическое давление, создаваемое в гидравлическом приводе (3) под действием тягового усилия, воздействующего на буксирный элемент (2), обеспечивает растормаживание тормозов шахтной машины (6).
2. Устройство по п.1, в котором буксирный элемент (2) содержит крюк.
3. Устройство по п.1 или 2, в котором гидравлический привод (3) содержит гидравлический цилиндр.
4. Устройство по любому из предыдущих пунктов, содержащее по меньшей мере два гидравлических привода (3).
5. Устройство по п.4, в котором гидравлические приводы (3) расположены симметрично относительно продольной оси (X) устройства.
6. Устройство по п.4 или 5, в котором корпусная часть (1) содержит по меньшей мере одну выступающую часть (7), выполненную с возможностью прохождения вбок относительно продольной оси (X) устройства, причем первая часть (4a) гидравлического привода (3) прикреплена к указанной выступающей части (7), а выступающая часть (7) выполнена с возможностью обеспечения перемещения буксирного элемента (2) в гидравлическом приводе (3).
7. Устройство по любому из предыдущих пунктов, содержащее возвращающий элемент (8), выполненный с возможностью возврата корпусной части (1) в исходное положение относительно опорного элемента (5), когда на буксирный элемент (2) перестает воздействовать тяговое усилие.
8. Устройство по п.7, в котором возвращающий элемент (8) содержит по меньшей мере один пружинный элемент.
9. Устройство по любому из предыдущих пунктов, содержащее стопорное средство (9) для передачи тяговых усилий от корпусной части (1) к раме машины.
10. Устройство по любому из предыдущих пунктов, в котором гидравлический привод (3) расположен по меньшей мере по существу параллельно направлению (M) перемещения корпусной части (1).
11. Устройство по любому из предыдущих пунктов, в котором опорный элемент (5) содержит крепежные средства (11) для прикрепления опорного элемента к шахтной машине (6).
12. Устройство по любому из предыдущих пунктов, выполненное в виде конструктивного модуля с возможностью установки в шахтной машине (6) при ее модернизации.
13. Шахтная машина, содержащая устройство по любому из предыдущих пунктов.
14. Шахтная машина по п.13, в которой ее рамная часть (12) выполнена с возможностью функционирования в качестве опорного элемента (5).



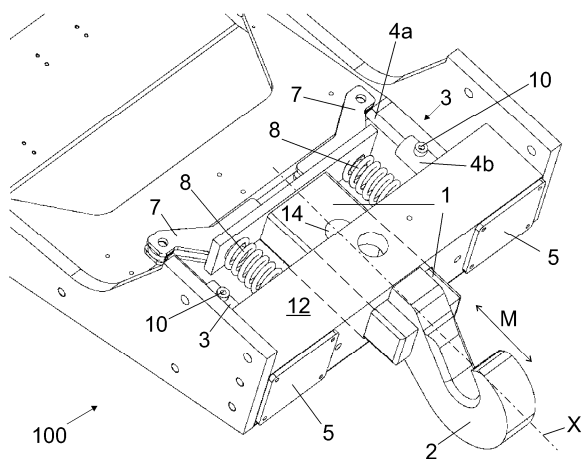
Фиг. 1



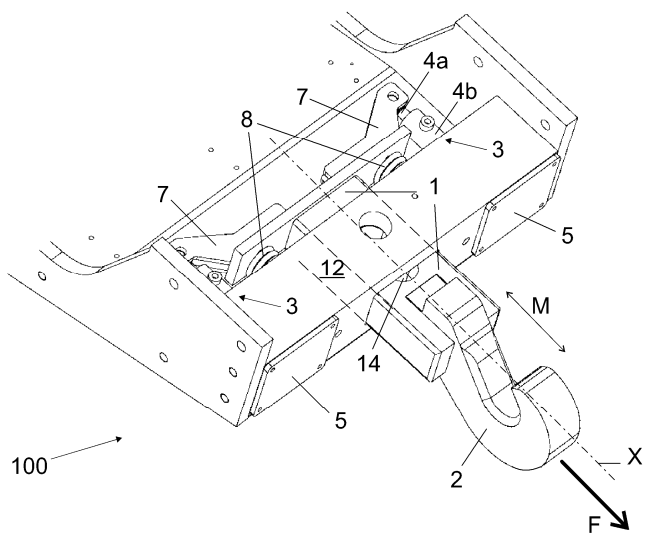
Фиг. 2а



Фиг. 2b



Фиг. 2с



Фиг. 2d

