

(19)



Евразийское
патентное
ведомство

(11) 039051

(13) B1

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ

(45) Дата публикации и выдачи патента
2021.11.26

(21) Номер заявки
201991264

(22) Дата подачи заявки
2017.11.29

(51) Int. Cl. B66B 11/00 (2006.01)

(54) СИСТЕМА ПОДЪЕМНИКА ДЛЯ ХРАНИЛИЩ

(31) 10 2016 123 376.5

(32) 2016.12.02

(33) DE

(43) 2019.10.31

(86) PCT/EP2017/080833

(87) WO 2018/099979 2018.06.07

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
СИЕМАГ ТЕКБЕРГ ГМБХ (DE)

(72) Изобретатель:
Шуберт Вольфганг, Франк Карстен,
Флендер Микаэль, Кох Андреас (DE)

(74) Представитель:
Шилан К.А. (RU)

(56) DE-T5-112012006547
EP-A1-0708051
EP-A1-1754681
US-A1-2003019828
DE-A1-1456386
DE-A1-4322970
EP-A1-1882667
WO-A1-2010074671
DE-A1-102013010273

(57) Настоящее изобретение относится к системе подъемника для хранилищ, имеющей вертикальные или наклонные шахтные стволы, как описано в преамбуле независимого пункта 1 формулы изобретения. Задача настоящего изобретения состоит в том, чтобы удовлетворить требованиям к системе подъемника для установок окончательного захоронения и сделать систему, удовлетворяющую этим требованиям, настолько простой, минимальной в обслуживании и максимально эффективной, насколько это возможно.

039051

B1

039051

B1

Настоящее изобретение относится к системе подъемника для хранилищ, имеющей вертикальные или наклонные шахтные стволы, как описано в преамбуле независимого пункта 1 формулы изобретения.

Размещение на окончательное захоронение токсичных или радиоактивных отходов представляет собой проблему, которая возникает не только в связи с остановкой атомных станций, но, в частности, также в связи с продолжающейся эксплуатацией или вводом в эксплуатацию ядерных установок.

Размещение на окончательное захоронение токсичных и, в частности, также радиоактивных отходов, как правило, предусматривает доставку контейнеров для отходов, пригодных для окончательного захоронения, к конечному хранилищу через железнодорожную ветку и/или автодорожное ответвление, которое также может соединять установку для окончательного захоронения с установкой по кондиционированию отходов. Например, на этой установке топливные стержни облученных тепловыделяющих элементов или отходы переработки будут подвергаться кондиционированию до такой степени, чтобы они могли быть захоронены.

Зона перевалки грузов установки для окончательного захоронения, в которой контейнеры с отходами извлекаются из транспортных средств доставки, в большинстве случаев делится на зоны для перегрузки выделяющих тепло и незначительно выделяющих тепло отходов. Для этих двух зон в большинстве случаев также доступны отдельные крановые системы и буферные помещения.

Обычным случаем захоронения контейнеров с отходами является их доставка на окончательное захоронение сразу после приемки. Для этой цели контейнеры с отходами могут размещаться, например, на железнодорожных платформах, которые перемещаются с помощью системы подъемника, размещенного под полом. Платформа без бортов попадает в зону действия шахтного подъемника путем бокового смещения.

В известных концепциях окончательного захоронения доступ к структуре шахтного ствола устройства окончательного захоронения осуществляется через несколько стволов, в соответствии с предпочтительным вариантом осуществления настоящего изобретения через два ствола. Подземный горизонт захоронения примыкает к двум шахтным стволам.

Обычно транспортировка персонала и транспортировка материала осуществляются через первый шахтный ствол. Контейнеры с отходами транспортируются под землю через второй шахтный ствол. Кроме того, через второй шахтный ствол в шахту может закачиваться свежий воздух. Используемые системы шахтных подъемников в основном представляют собой системы башенных подъемников, как, например, раскрыто в качестве примера в DE 102004058757.4, содержание которого должно быть частью раскрытия сущности данного изобретения посредством ссылки.

Вследствие постоянно растущих требований, в частности, в отношении безопасности, например, мест (окончательного) захоронения радиоактивных отходов, например, в местах подземного захоронения, необходимы альтернативные концепции для подъемных систем, которые способны удовлетворять этим требованиям в связи с транспортировкой и размещением транспортных единиц под землей.

Таким образом, в отличие от традиционных подъемных систем для горных работ, как показывает опыт, полезная нагрузка, которая часто возникает при транспортировке транспортных единиц в зону окончательного захоронения, составляет несколько декатон.

Кроме того, транспортировка транспортных единиц для окончательного захоронения обычно происходит при очень низких скоростях транспортировки по сравнению с обычными системами шахтных подъемников.

Кроме того, транспортировка транспортных единиц в зону окончательного захоронения обычно происходит нечасто по сравнению с обычными системами шахтных подъемников, что оказывает большое и обычно положительное влияние на количество циклов напряжений и, следовательно, на долговечность отдельных компонентов.

Задача настоящего изобретения состоит в том, чтобы удовлетворить этим требованиям к системе подъемника для установок окончательного захоронения и сделать систему, которая удовлетворяет этим требованиям, настолько простой, минимальной в обслуживании и максимально эффективной, насколько это возможно.

Эта цель достигается с помощью подъемной системы, имеющей признаки независимого пункта 1, в котором подходящие варианты осуществления описываются признаками зависимых пунктов формулы изобретения.

Предложена система подъемника для установок окончательного захоронения в случае ядерного и/или неядерного применения для транспортировки тяжелых грузов в вертикальном или наклонном шахтном стволе, в состав которой входит, по крайней мере, одна подъемная машина в башенном или напольном исполнении, по крайней мере, одно транспортировочное средство, которое ходит вверх и вниз по шахтному стволу, и, по крайней мере, один верхний канат, который перемещается подъемной машиной и к которому подвешено, по крайней мере, одно транспортировочное средство, причем, по крайней мере, у одного верхнего каната имеется, по крайней мере, один конец, который удален от подъемной машины и закреплен с помощью узла крепления конца каната над траекторией движения или на транспортировочном средстве, а транспортировочное средство подвешивается в шахтном стволе к верхнему канату с помощью, по крайней мере, одного отклоняющего шкива в соответствии с принципом устрой-

ства грузоподъемного блока.

Посредством использования отклоняющих шкивов, которые монтируются на установку, монтируются к или, в соответствии с предпочтительным вариантом осуществления настоящего изобретения, на транспортировочном средстве, подвешенная нагрузка распределяется соответственно на две ветви канатов или большее их количество на установку. Таким образом, при примерно той же номинальной безопасности каната получается меньший номинальный диаметр каната.

В зависимости от номинального диаметра каната диаметр прохода для каната в держателе каната подъемной машины также может быть выбран меньше, поскольку последний всегда выполняется как кратный номинальному диаметру каната.

Уменьшение размера держателя каната напрямую влияет на перемещаемые массы всей системы, то есть они уменьшаются и обеспечивают как более благоприятный энергетический баланс, так и баланс издержек. Последнее относится как к этапу производства, так и к этапу эксплуатации.

Таким образом, система подъемника может быть сконструирована таким образом, что подъемный механизм представляет собой подъемную машину Кёпе, в которой, по крайней мере, один верхний канат перемещается с помощью трения, или, другими словами, барабанный подъемник, на который наматывается, по крайней мере, один верхний канат.

В состав подъемной системы в соответствии с предпочтительным вариантом осуществления настоящего изобретения может входить первый ведомый барабан для каната и второй свободно вращающийся барабан, через который направляется, по крайней мере, один верхний канат для увеличения тяговой способности системы.

Система подъемника также может быть оборудована зажимным и подъемным устройством для верхнего каната по настоящему изобретению. В случае аварии в рамках концепции транспортировки и, в случае необходимости, для обеспечения обращения с канатами, например для установки и снятия канатов, зажимное и подъемное устройство служит в качестве резервной, вспомогательной системы, которая может использоваться в любой установке и способна перемещать подвешенный груз безопасно вверх или вниз.

Кроме того, система подъемника может быть оборудована устройствами контроля хода и/или тормозными устройствами перебега.

Система подъемника также может быть оснащена устройством улавливания транспортировочных средств, чтобы предотвратить падение транспортировочных средств в случае обрыва каната.

Кроме того, из-за того что к транспортировке обычно предъявляются требования обеспечения избыточности, система подъемника в соответствии с предпочтительным вариантом осуществления настоящего изобретения представляет собой многоканатную подъемную систему, в которой предусмотрено несколько отклоняющих шкивов, расположенных один за другим на соответствующей ветви каната, и в которой в соответствии с предпочтительным вариантом осуществления настоящего изобретения один отклоняющий шкив на транспортировочном средстве отклоняет, по крайней мере, один канат в каждом случае.

Соответствующий отклоняющий шкив, который используется в системе подъемника по настоящему изобретению, в соответствии с предпочтительным вариантом осуществления настоящего изобретения установлен так, чтобы вращаться индивидуально на центральной оси. В качестве альтернативы соответствующий отклоняющий шкив также может быть жестко закреплен на вращающемся валу. В соответствии с другим предпочтительным вариантом осуществления настоящего изобретения соответствующий отклоняющий шкив может быть снабжен футеровкой с желобом. В соответствии с предпочтительным вариантом осуществления настоящего изобретения соответствующий отклоняющий шкив также может устанавливаться с регулируемым расстоянием относительно его места монтажа с целью обеспечения компенсации длины каната.

Наконец, из-за повышенных требований безопасности в зоне окончательного захоронения система подъемника может быть оснащена устройством для определения нагрузок на канат, причем в соответствии с предпочтительным вариантом осуществления настоящего изобретения данные о нагрузке на канат передаются на пульт управления подъемной системы, где расположено это устройство, непосредственно беспроводным способом или через промежуточные усилители.

Другие особенности и преимущества изобретения могут быть взяты из следующего, исключительно иллюстративного и никоим образом не ограничивающего описания различных вариантов осуществления настоящего изобретения со ссылкой на приложенные чертежи или эскизы. В частности, признаки различных вариантов осуществления также могут быть взаимно объединены. Ниже приводится описание прилагаемых чертежей.

Фиг. 1 - схематическое представление варианта осуществления настоящего изобретения с подъемной машиной Кёпе.

Фиг. 2 - схематическое представление варианта осуществления настоящего изобретения с барабанной подъемной машиной Блэра.

На фиг. 3 в принципе показана возможность увеличения тяговой способности за счет использования дополнительного кабельного барабана (в соответствии с предпочтительным вариантом осуществле-

ния настоящего изобретения расположен ниже подъемного барабана).

На фиг. 1 с помощью примера показана представленная выше альтернативная концепция транспортировки, где многоканатная подъемная машина Кёпе 1 используется в башенной установке. Верхние канаты 5 и/или 6 направляются через зажимное и подъемное устройство 2 или мимо него, через соответствующие отклоняющие шкивы 7 и 9 двух транспортировочных средств 8 и 10 и крепятся к основанию в соответствующих узлах крепления конца каната 3 и 4. В этом случае также можно установить дополнительные отклоняющие шкивы, а также закрепить конец каната на транспортировочных средствах. Два транспортировочных средства соединены нижними канатами 11, которые одновременно служат для компенсации массы.

На фиг. 2 с помощью примера показана представленная выше альтернативная концепция транспортировки, где в башенной установке используется двухканатная барабанная подъемная машина Блэра 21. Верхние канаты 26 проходят через зажимное и подъемное устройство 22 или мимо него, через отклоняющие шкивы 27 транспортировочных средств 28, и крепятся к основанию в узлах крепления конца каната 23. В этом случае также можно монтировать дополнительные отклоняющие шкивы, а также крепить конец каната на транспортировочном средстве.

На фиг. 3 показана деталь системы, представленной на фиг. 1. В результате использования дополнительного кабельного барабана 20 угол отклонения на держателе каната подъемной машины увеличивается (в представленном случае удваивается).

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Система подъемника для установок окончательного захоронения в случае ядерного и/или неядерного применения для транспортировки тяжелых грузов в вертикальном или наклонном шахтном стволе, в состав которой входит по крайней мере одна подъемная машина в башенной или напольной установке, по крайней мере одно транспортировочное средство, которое ходит вверх и вниз по шахтному стволу, и по крайней мере один верхний канат, который перемещается подъемной машиной и к которому подвешено по крайней мере одно транспортировочное средство, при этом по крайней мере у одного верхнего каната имеется, по крайней мере один конец, который удален от подъемной машины и закреплен с помощью узла крепления конца каната над траекторией движения или на транспортировочном средстве, а транспортировочное средство подвешивается в шахтном стволе к верхнему канату с помощью, по крайней мере, одного отклоняющего шкива в соответствии с принципом устройства грузоподъемного блока, отличающаяся тем, что соответствующий отклоняющий шкив установлен с возможностью регулирования расстояния относительно места его установки для обеспечения компенсации длины каната и что предусмотрены устройства для определения нагрузки на канат.

2. Система подъемника по п.1, отличающаяся тем, что подъемный механизм представляет собой подъемную машину Кёпе, в которой, по крайней мере, один верхний канат перемещается с помощью трения.

3. Система подъемника по п.1, отличающаяся тем, что подъемный механизм представляет собой барабанную подъемную машину, на которую наматывается, по крайней мере, один канат.

4. Система подъемника по п.2, отличающаяся тем, что в подъемной машине предусмотрен первый ведомый барабан для каната и второй свободно вращающийся барабан, через который направляется, по крайней мере, один верхний канат.

5. Система подъемника по любому из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что система подъемника снабжена зажимным и подъемным устройством, по крайней мере, для одного верхнего каната.

6. Система подъемника по любому из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что система подъемника снабжена устройством контроля хода.

7. Система подъемника по любому из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что система подъемника снабжена тормозными устройствами перебега.

8. Система подъемника по любому из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что система подъемника снабжена устройством улавливания транспортировочных средств.

9. Система подъемника по любому из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что система подъемника представляет собой многоканатную подъемную систему.

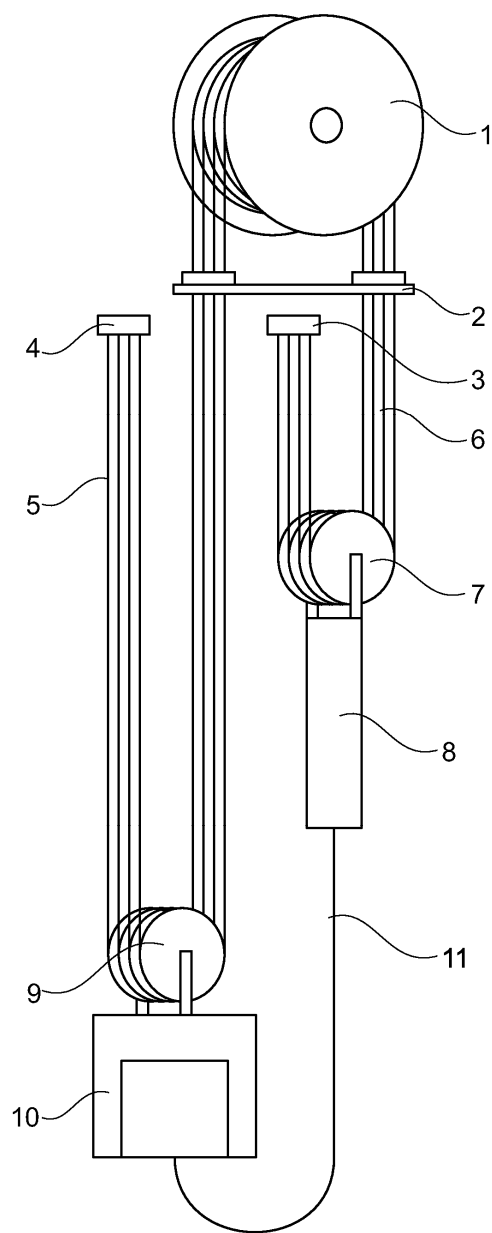
10. Система подъемника по любому из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что несколько отклоняющих шкивов расположены один за другим на соответствующей ветви каната.

11. Система подъемника по любому из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что, по крайней мере, один отклоняющий шкив на транспортировочном средстве отклоняет, по крайней мере, один канат в каждом случае.

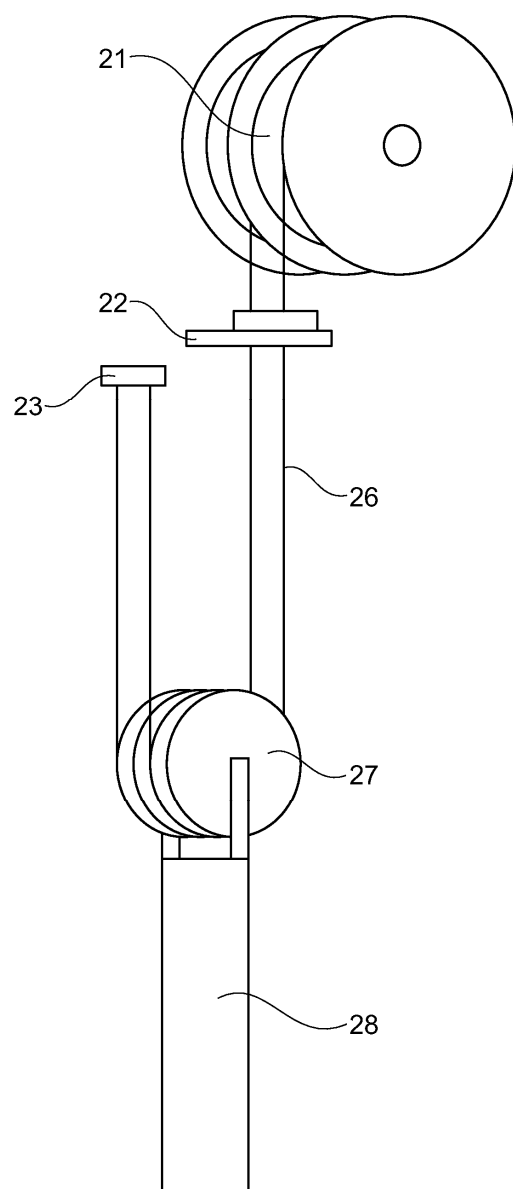
12. Система подъемника по любому из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что соответствующий отклоняющий шкив установлен так, чтобы вращаться индивидуально на центральной оси.

13. Система подъемника по любому из пп.1-11, отличающаяся тем, что соответствующий отклоняющий шкив надежно закреплен на вращающемся валу.

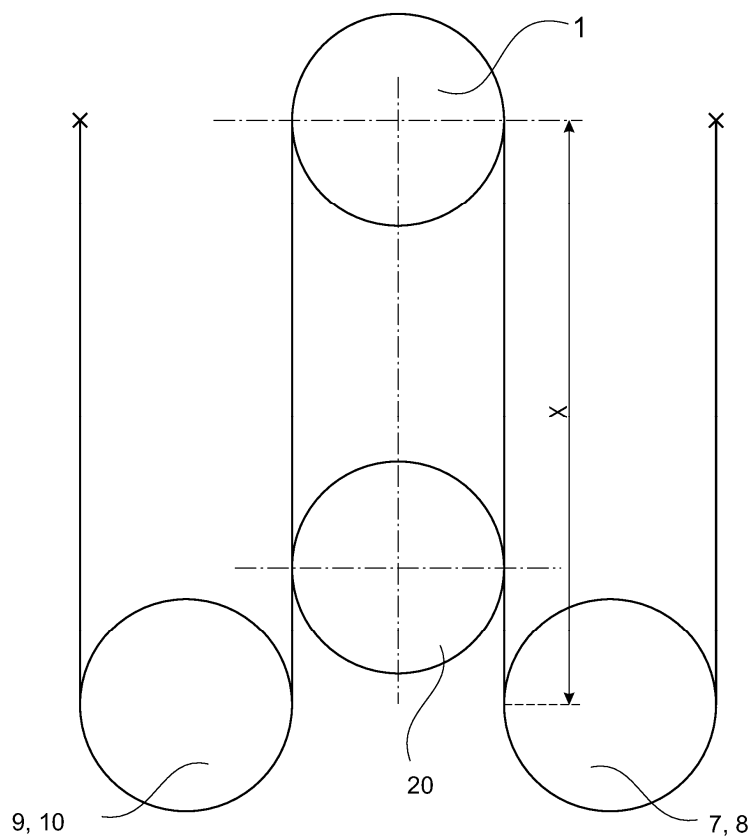
14. Система подъемника по любому из предшествующих пунктов, отличающаяся тем, что соответствующий отклоняющий шкив снабжен футеровкой с желобом.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3

