



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
 ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2011110366/03, 21.03.2011

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
 21.03.2011

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
 16.04.2010 EP 10004083.1

(43) Дата публикации заявки: 27.09.2012 Бюл. № 27

(45) Опубликовано: 27.01.2013 Бюл. № 3

(56) Список документов, цитированных в отчете о
 поиске: EP 0802286 A2, 22.10.1997. RU 2304199
 C2, 10.08.2007. RU 2310725 C2, 20.11.2007. SU
 1573106 A1, 23.06.1990. SU 1461822 A1,
 28.02.1989. FR 2579265 A1, 26.09.1986.
 EP 1640509 A1, 29.03.2006.

Адрес для переписки:

191186, Санкт-Петербург, а/я 230, "АРС-
 ПАТЕНТ", В.М. Рыбакову

(72) Автор(ы):

АРЦБЕРГЕР Максимилиан (DE),
 ЗАЙТЛЕ Игнац (DE)

(73) Патентообладатель(и):

Бауэр Машинен ГмбХ (DE)

(54) ФРЕЗЕРНАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ РАЗРАБОТКИ ВЕРТИКАЛЬНЫХ ЩЕЛЕЙ В ГРУНТЕ

(57) Реферат:

Изобретение относится к фрезерной установке для разработки в грунте вертикальных щелей. Фрезерная установка для разработки в грунте вертикальных щелей оснащена щелерезным фрезерным устройством, содержащим раму, первый комплект дисковых фрез и второй комплект дисковых фрез, причем комплекты дисковых фрез для разработки грунтового материала под рамой расположены рядом друг с другом на нижней стороне рамы. Щелерезное фрезерное устройство содержит установочное

устройство, с помощью которого первый комплект дисковых фрез может быть установлен с перемещением в наклонном направлении под второй комплект дисковых фрез. Технический результат состоит в обеспечении возможности регулировки положения первого комплекта дисковых фрез относительно рамы и второго комплекта дисковых фрез, обеспечении перекрытия поперечных сечений фрезерования двух комплектов дисковых фрез. 2 н. и 13 з.п. ф-лы, 4 ил.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21)(22) Application: **2011110366/03, 21.03.2011**

(24) Effective date for property rights:
21.03.2011

Priority:

(30) Convention priority:
16.04.2010 EP 10004083.1

(43) Application published: **27.09.2012 Bull. 27**

(45) Date of publication: **27.01.2013 Bull. 3**

Mail address:

191186, Sankt-Peterburg, a/ja 230, "ARS-PATENT", V.M. Rybakovu

(72) Inventor(s):

**ARTsBERGER Maksimilian (DE),
ZAJTLE Ignats (DE)**

(73) Proprietor(s):

Bauehr Mashinen GmbKh (DE)

(54) MILLING PLANT FOR MAKING VERTICAL SLOTS IN SOIL

(57) Abstract:

FIELD: mining.

SUBSTANCE: milling plant for making vertical slots in soil is equipped with a slot-cutting milling device, comprising a frame, the first set of disc cutters and the second set of disc cutters, besides, sets of disc cutters for mining soil material under a frame are arranged next to each other on the lower side of the frame. A slot-cutting milling device comprises an alignment mechanism, with the help of

which the first set of disc cutters may be installed with displacement in an inclined direction for the second set of disc cutters.

EFFECT: invention provides for the possibility to adjust the position of the first set of disc cutters relative to a frame and the second set of disc cutters, provision of coverage of cross sections of cutting in two sets of disc cutters.

15 cl, 4 dwg

RU 2 473 740 C2

RU 2 473 740 C2

Область техники, к которой относится изобретение

Изобретение относится к фрезерной установке разработки в грунте вертикальных щелей в соответствии с ограничительной частью пункта 1 формулы изобретения.

Такая фрезерная установка оснащена щелерезным фрезерным устройством, которое
5 содержит раму, первый комплект дисковых фрез и второй комплект дисковых фрез, причем комплекты дисковых фрез для разработки грунтового материала под рамой расположены рядом друг с другом на нижней стороне рамы.

Уровень техники

10 Фрезерная установка указанного типа известна, например, из патентного документа EP 0802286 A2. В этой известной фрезерной установке дисковые фрезы для разработки щелей, расширенных на отдельных участках, выполнены с возможностью поворота вокруг оси, перпендикулярной осям дисковых фрез.

Другие щелерезные фрезерные устройства, оснащенные поворотными дисковыми
15 фрезами, известны из патентных документов DE 3602387 C1, EP 0496926 A1, EP 0109907 A2, FR 2565290 A1 и FR 2579265 A1.

Раскрытие изобретения

Задачей изобретения является создание фрезерной установки, которая при особенно
20 высокой надежности может использоваться особенно многосторонним образом.

В соответствии с изобретением решение поставленной задачи достигается за счет фрезерной установки, обладающей признаками по пункту 1 формулы изобретения. Предпочтительные примеры осуществления изложены в зависимых пунктах.

Фрезерная установка по изобретению отличается тем, что щелерезное фрезерное
25 устройство содержит установочное устройство, с помощью которого первый комплект дисковых фрез может быть установлен с перемещением в наклонном направлении под второй комплект дисковых фрез.

Основная идея изобретения заключается в том, чтобы обеспечить возможность
30 регулировки положения первого комплекта дисковых фрез относительно рамы и второго комплекта дисковых фрез. При этом согласно изобретению первый комплект дисковых фрез может быть установлен с перемещением в наклонном направлении под второй комплект дисковых фрез. Это означает, что установочное перемещение, которое может вызываться посредством установочного устройства, имеет, с одной
35 стороны, направленную вниз вертикальную компоненту и, кроме того, также горизонтальную компоненту, направленную ко второму комплекту дисковых фрез. Так, например, может быть предусмотрено, что первый комплект дисковых фрез может перемещаться с помощью установочного устройства по криволинейной
40 траектории, огибающей второй комплект дисковых фрез. В частности, установочное устройство по изобретению может быть выполнено таким образом, что эта криволинейная траектория проходит в плоскости, перпендикулярной оси вращения дисковых фрез первого и/или второго компонента.

Установочное устройство по изобретению позволяет создавать наклонную
45 поверхность разрабатываемого забоя. Кроме того, за счет наклонного перемещения первого компонента дисковых фрез под второй компонент дисковых фрез может достигаться перекрытие поперечных сечений фрезерования двух комплектов дисковых фрез, что обеспечивает выгодную возможность повышения пригрузки, например, при
50 разработке твердого грунтового материала.

В отношении конструктивных затрат особенно выгодно, что установочное устройство содержит, по меньшей мере, одну тягу, посредством которой первый комплект дисковых фрез соединен с рамой. С помощью такой тяги, предусмотренной

изобретением траектория наклонного установочного перемещения в область под вторым комплектом дисковых фрез может быть задана особенно простым и надежным образом. В частности, может быть предусмотрено, что установочное устройство содержит две параллельно проходящие тяги, посредством которых первый комплект дисковых фрез соединен с рамой. За счет этого может быть образован шарнирный четырехзвенник, что при особенно высокой надежности и небольших конструктивных затратах дает возможность особенно просто реализовать установочную траекторию, предусмотренную изобретением. В частности, благодаря параллелограммному движению шарнирного четырехзвенника оси вращения дисковых фрез обоих комплектов при установочном перемещении остаются всегда на примерно одинаковом расстоянии друг от друга. За счет этого может, например, устраняться опасность того, что между дисковыми фрезами останутся неразработанные перемычки грунтового материала, на которые при определенных условиях может «садиться» щелерезное фрезерное устройство. Предпочтительно шарнирные оси, по меньшей мере, одной тяги, особенно шарнирные оси двух параллельных тяг, проходят параллельно осям вращения комплектов дисковых фрез. Шарнирный четырехзвенник по изобретению может быть назван также качающимся соединительным рычагом.

Для особенно точной разработки щели может быть предпочтительным пример осуществления, в котором рама на направляющей стороне щелерезного фрезерного устройства снабжена, по меньшей мере, одним направляющим устройством для направления рамы на направляющей свае. Благодаря этому получают направляемое щелерезное фрезерное устройство, которое при заглублении в грунт может направляться по вертикально проходящей направляющей свае.

Направляющее устройство может содержать, например, по меньшей мере, один направляющий башмак. В частности, может быть предусмотрено, что направляющее устройство содержит, по меньшей мере, два расположенных друг над другом направляющих башмака, что препятствует перекосу. Предпочтительно, по меньшей мере, один направляющий башмак может быть выполнен с задним вырезом, который охватывает направляющую на направляющей свае. Направляющие башмаки могут быть выполнены в виде ползунов или в роликовых направляющих башмаков качения.

Особенно целесообразно, что регулируемый по своему положению первый комплект дисковых фрез расположен ближе к направляющей стороне, чем второй комплект дисковых фрез. При этом согласно этому примеру выполнения тот комплект дисковых фрез, положение которого регулируется установочным устройством, обращен к направляющей стороне, а второй комплект дисковых фрез удален от направляющей стороны. В этом примере выполнения посредством установочного устройства ближайший к направляющей свае комплект дисковых фрез может быть перемещен в направлении от направляющей сваи. Это позволяет устанавливать направляющие сваи с расширенным основанием, так как установочное устройство обеспечивает возможность отодвигать первый комплект дисковых фрез от основания и предотвращать его фрезерование.

При наличии направляющего устройства согласно изобретению может быть предусмотрена направляющая свая, на которой щелерезное фрезерное устройство направляется с помощью направляющего устройства. Таким образом, фрезерная установка может содержать также направляющую сваю.

В частности, может быть предусмотрено, что направляющая свая содержит транспортер для отвода грунтового материала, разработанного комплектами

дисковых фрез. Согласно этому примеру выполнения направляющая свая приобретает двойную функцию: с одной стороны, она направляет фрезерное устройство, а с другой стороны, служит для отвода грунтового материала из щели. Транспортёр может проходить, например, внутри направляющей сваи. В этом случае
5 направляющая свая может, например, содержать в своей обечайке, по меньшей мере, один сквозной проем, через который грунтовый материал может поступать в транспортёр.

Согласно изобретению первый комплект дисковых фрез содержит, по меньшей мере, одну первую дисковую фрезу, а второй комплект дисковых фрез содержит, по меньшей мере, одну вторую дисковую фрезу. Для разработки щелей предпочтительно
10 оси вращения первой и второй дисковых фрез проходят параллельно друг другу.

Особенно предпочтительно первая дисковая фреза и вторая дисковая фреза имеют одно и то же направление резания. В этом заключается самостоятельный аспект
15 изобретения, который может быть реализован также и без наличия установочного устройства. Согласно изобретению направление резания может определяться на виде сбоку на щелерезное фрезерное устройство. Так, например, может быть предусмотрено, что на виде сбоку все дисковые фрезы производят резание при
20 вращении по часовой стрелке или все дисковые фрезы на этом же виде производят резание при вращении против часовой стрелки. Такое одинаковое направление резания имеет особые преимущества в том случае, когда разработанная фрезерная мелочь отводится нецентрально образом, например, у направляющей сваи. При одинаковом направлении резания при работе щелерезного фрезерного устройства все
25 дисковые фрезы подают разработанный грунтовый материал в одном направлении, предпочтительно к нецентрально расположенному месту отвода.

Для особенно эффективного резания может быть предусмотрено, что первый комплект дисковых фрез содержит первую пару дисковых фрез с двумя коаксиально
30 расположенными первыми дисковыми фрезами, а второй комплект дисковых фрез содержит вторую пару дисковых фрез с двумя коаксиально расположенными вторыми дисковыми фрезами. Так, например, оба комплекта дисковых фрез могут быть снабжены щитами, по обеим сторонам которых расположены дисковые фрезы. По указанным выше соображениям пары дисковых фрез могут также иметь общее
35 направление резания. Таким образом, в особенно предпочтительном примере выполнения дисковые фрезы первой пары и дисковые фрезы второй пары на виде сбоку имеют одно и то же направление резания.

Особенно целесообразно, чтобы дисковые фрезы при вращении в направлении
40 резания на своей нижней стороне подавали грунтовый материал к направляющей стороне. Согласно этому примеру выполнения дисковые фрезы не только служат для резания, но и подают разработанный грунтовый материал к направляющей стороне, а следовательно, и к расположенному на этой направляющей стороне транспортёру направляющей сваи.

В отношении конструктивных затрат особенно предпочтительно, что щелерезное
45 фрезерное устройство навешено на канатной подвеске. С помощью этой канатной подвески щелерезное фрезерное устройство может заглубляться в грунт и вытягиваться обратно из разработанной щели. При этом согласно изобретению боковое направление, которое с помощью одной только канатной подвески может
50 быть реализовано весьма относительно, может обеспечиваться посредством направляющего устройства и направляющей сваи.

Согласно изобретению может быть предусмотрено, что второй комплект дисковых

фрез, то есть комплект, отстоящий дальше от направляющей сваи, неподвижно установлен на фрезерной раме, то есть в отличие от первого комплекта дисковых фрез он не регулируется по своему положению относительно фрезерной рамы. Это обеспечивает возможность особенно надежного направления вдоль щели.

Для обеспечения возможности особенно надежного принудительного установочного перемещения первого комплекта дисковых фрез предпочтительно установочное устройство содержит, по меньшей мере, один гидроцилиндр. В этом случае установочное устройство может быть названо гидравлическим установочным устройством. Предпочтительно этот гидроцилиндр шарнирно прикреплен с одной стороны к фрезерной раме и с другой стороны к первому комплекту дисковых фрез. Для получения особенно компактной конструкции при низких силовых затратах предпочтительно точка шарнирного крепления гидроцилиндра к фрезерной раме расположена выше точки шарнирного крепления гидроцилиндра к комплекту дисковых фрез. В частности, гидроцилиндр может проходить, по меньшей мере, примерно вертикально.

В качестве примера, первый комплект дисковых фрез может содержать вспомогательную раму, которая проходит, по меньшей мере, над одной дисковой фрезой первого комплекта дисковых фрез, а к гидроцилиндру и/или к вспомогательной раме шарнирно прикреплена, по меньшей мере, одна тяга.

Следующий предпочтительный пример выполнения заключается в том, что на фрезерной раме предусмотрена, по меньшей мере, одна выдвижная стенка для установки щелерезного фрезерного устройства с опорой на стенку щели. Такая выдвижная стенка позволяет прижимать щелерезное фрезерное устройство к стенке щели, так что создаваемое трение стенки о стенку препятствует вертикальному перемещению щелерезного фрезерного устройства. При фиксации щелерезного фрезерного устройства с помощью выдвижных стенок может, например, приводиться в действие установочное устройство для передачи нагрузки на первый комплект дисковых фрез. Благодаря этому может быть получена конфигурация, при которой рабочая нагрузка приходится на один из двух комплектов дисковых фрез, а именно на первый комплект.

В отношении надежности эксплуатации особенно предпочтительным является пример выполнения, когда выдвижная стенка соединена с рамой посредством двух параллельно проходящих тяг. В частности, за счет этого образуется шарнирный четырехзвенник, обеспечивающий возможность установки выдвижной стенки. При этом шарнирные оси тяг параллельны друг другу.

Для обеспечения надежной эксплуатации щелерезного фрезерного устройства может быть предпочтительно, когда предусмотрены, по меньшей мере, две выдвижные стенки для установки щелерезного фрезерного устройства с опорой на стенку щели. В особенно предпочтительном примере осуществления две выдвижные стенки выполнены с возможностью выдвижения в направлениях, перпендикулярных друг другу. Так, например, первая стенка может быть выполнена с возможностью выдвижения перпендикулярно осям вращения комплектов дисковых фрез, а вторая стенка - с возможностью выдвижения в направлении этих осей.

Изобретение относится также к способу разработки в грунте вертикальных щелей, при котором приводят в действие комплекты дисковых фрез щелерезного фрезерного устройства фрезерной установки по изобретению и щелерезное фрезерное устройство заглубляют в грунт.

Краткий перечень чертежей

Далее со ссылками на прилагаемые схематичные чертежи будут подробно описаны предпочтительные примеры осуществления изобретения. На чертежах:

фиг.1 изображает в перспективе щелерезное фрезерное устройство фрезерной установки по изобретению,

фиг.2 изображает на виде сбоку щелерезное фрезерное устройство по фиг.1, причем первый комплект дисковых фрез находится в нейтральном положении,

фиг.3 изображает вид, аналогичный виду по фиг.2, с выдвинутым первым комплектом дисковых фрез,

фиг.4 изображает фрезерную установку с щелерезным фрезерным устройством по фиг.1-3.

Осуществление изобретения

Щелерезное фрезерное устройство 1, предназначенное для фрезерной установки по изобретению, показано на фиг.1-3. Щелерезное фрезерное устройство 1 содержит коробчатую фрезерную раму 10 и на верхней стороне фрезерной рамы 10 навешено на канатной подвеске 19. На нижней стороне фрезерной рамы 10 предусмотрены два комплекта 21, 22 дисковых фрез. При этом комплекты 21, 22 дисковых фрез расположены на фрезерной раме 10 друг за другом по направлению проходки.

Как особенно хорошо видно на фиг.1, первый комплект 21 дисковых фрез содержит проходящий вертикально вниз щит 25, на каждой стороне которого расположена дисковая фреза 23 или 23'. При этом обе дисковые фрезы 23, 23' первого комплекта 21 дисковых фрез расположены коаксиально, то есть имеют общую горизонтальную ось. Аналогично первому комплекту 21 дисковых фрез второй комплект 22 дисковых фрез содержит проходящий вертикально вниз второй щит 26, на каждой стороне которого расположена дисковая фреза 24 или 24'. Вторые дисковые фрезы 24, 24' также расположены коаксиально с общей горизонтальной осью. При этом оси вращения первых дисковых фрез 23, 23' и вторых дисковых фрез 24, 24' проходят параллельно друг другу.

Для вращательного привода первых дисковых фрез 23, 23' первый комплект 21 дисковых фрез содержит первый приводной мотор 27, расположенный над щитом 25. Аналогичным образом во втором комплекте 22 дисковых фрез для вращательного привода вторых дисковых фрез 24, 24' имеется приводной мотор 28, расположенный над вторым щитом 26.

Кроме того, первый комплект 21 дисковых фрез содержит вспомогательную раму 29, которая на виде сбоку на фиг.2 и 3 имеет примерно треугольный контур. Эта вспомогательная рама 29 выполнена подвижной относительно рамы 10. На нижней стороне вспомогательной рамы 29 укреплен первый щит 25. Кроме того, на вспомогательной раме 29 расположен приводной мотор 27 первого комплекта 21 дисковых фрез.

Второй комплект 22 дисковых фрез установлен неподвижно на раме 10. В отличие от него первый комплект 21 дисковых фрез выполнен с возможностью перестановки относительно рамы 10, а следовательно, и относительно второго комплекта 22 дисковых фрез, с помощью установочного устройства 30, причем функция установочного устройства 30 понятна из сравнения фиг.2 и 3.

Установочное устройство 30 содержит две параллельно проходящие тяги 31 и 32, которые шарнирно прикреплены с одной стороны (правая сторона на фиг.2 и 3) к фрезерной раме 10, а с другой стороны (левая сторона на фиг.2 и 3) к первому комплекту 21 дисковых фрез, а именно к его вспомогательной раме 29. При этом все шарнирные оси тяг 31 и 32 проходят горизонтально, параллельно друг другу и

параллельно осям вращения дисковых фрез 23, 24. За счет системы тяг 31, 32 создан шарнирный четырехзвенник, в котором первое звено образовано первой тягой 31, второе звено - рамой 10, третье звено - второй тягой 32 и четвертое звено - вспомогательной рамой 29. Как показано на фиг.2 и 3, этот шарнирный
 5 четырехзвенник позволяет перемещать первый комплект 21 дисковых фрез по определенной траектории относительно рамы 10, а следовательно, и относительно второго комплекта 22 дисковых фрез, причем первый комплект 21 дисковых фрез может проходить вдоль этой траектории наклонно под второй комплект 22 дисковых
 10 фрез. При этом траектория, задаваемая шарнирным четырехзвенником установочного устройства 30, такова, что при установочном перемещении расстояние между осью первых дисковых фрез 23 и осью вторых дисковых фрез 24 остается примерно одинаковым.

Как показано на фиг.3, вызываемое установочным устройством 30 установочное перемещение может приводить к перекрытию поперечных сечений дисковых фрез 23 и 24. Далее, как показано на фиг.2 и 3, установочное устройство 30 снабжено линейным приводом, выполненным в виде гидроцилиндра 34. Гидроцилиндр 34
 15 расположен по существу вертикально и шарнирно прикреплен с одной стороны к раме 10 над вспомогательной рамой 29 и с другой стороны к самой вспомогательной раме 29. На фиг.3 видно, что при выдвижении гидроцилиндра 34 первый комплект 21 дисковых фрез выдвигается вниз. При втягивании цилиндра 34 первый комплект 21 дисковых фрез подтягивается обратно к раме 10 до достижения нейтрального
 20 положения, в котором оба комплекта 21, 22 дисковых фрез, в особенности их оси вращения, находятся на одной высоте. В этом нейтральном положении обе тяги 31, 32 занимают горизонтальное положение, показанное на фиг.2.

На левой стороне на фиг.1-3 щелерезное фрезерное устройство 1 снабжено направляющим устройством с двумя направляющими башмаками 11 и 12, расположенными на раме 10 один над другим. При этом сторона щелерезного
 30 фрезерного устройства, на которой расположены направляющие башмаки 11 и 12, может быть обозначена как направляющая сторона 3. Как будет дальше объяснено со ссылкой на фиг.4, направляющие башмаки 11, 12 служат для направления щелерезного фрезерного устройства 1 на направляющей свае 70.

Далее, как показано на фиг.1-3, щелерезное фрезерное устройство 1 на своей раме оснащено выдвижными стенками 41, 42, с помощью которых рама 10 может опираться на стенку разрабатываемой щели. При этом первая стенка 41 расположена на стороне рамы, противоположной направляющей стороне 3. Вторая выдвижная
 40 стенка 42 меньшего размера расположена в виде пары на передней и задней стороне рамы 10, то есть на той стороне, которая находится спереди при взгляде в направлении осей вращения дисковых фрез 23, 24.

Первая выдвижная стенка 41 соединена с рамой 10 двумя параллельными тягами 43, 43', так что первая стенка 41, тяги 43, 43' и рама 10 образуют шарнирный
 45 четырехзвенник. Аналогичным образом вторая выдвижная стенка 42 соединена с рамой 10 двумя параллельными тягами 44, 44' с образованием другого шарнирного четырехзвенника. Для активного выдвижения первой стенки 41 предусмотрен гидроцилиндр 45, а для активного выдвижения второй стенки 42 предусмотрен гидроцилиндр 46. При этом стенки 41 и 42 выполнены с возможностью выдвижения в
 50 направлениях, перпендикулярных друг другу, а именно первая стенка может выдвигаться в направлении, перпендикулярном осям вращения дисковых фрез 23, 24, а вторая стенка - в направлении, параллельном осям вращения.

На фиг.4 показана фрезерная установка по изобретению, в которой щелерезное фрезерное устройство по фиг.1-3 при выполнении способа по изобретению расположено на направляющей свае 70. Направляющая свая 70 установлена в грунте 5, по меньшей мере, примерно вертикально. Для этого в грунте 5 может быть, например, выполнена буровая скважина. Однако направляющая свая 70 может быть установлена также на участке, предварительно разработанном щелерезным фрезерным устройством 1.

Щелерезное фрезерное устройство 1 установлено на направляющей свае 70 с возможностью вертикального перемещения с помощью направляющего устройства с направляющими башмаками 11, 12, так что направляющая свая 70 задает направление фрезерования, когда щелерезное фрезерное устройство 1 опускается в грунт с помощью канатной подвески 19. При этом башмаки 11, 12 охватывают направляющую, проходящую вдоль направляющей сваи 70.

Как показано на фиг.4, при опускании щелерезного фрезерного устройства 1 первый комплект 21 дисковых фрез может быть, по меньшей мере, частично выдвинут с помощью установочного устройства 30 в направлении проходки, так что при этом может создаваться наклонная поверхность забоя.

Внутри направляющей сваи 70 может быть предусмотрен транспортер 71, взаимодействующий с отводящим устройством 72. Посредством этого транспортера 71 может отводиться грунтовый материал, разработанный комплектами 21 и 22 дисковых фрез.

Как это особенно хорошо видно на фиг.2 и 3, первые дисковые фрезы 23 оснащены фрезерными зубьями 51, а вторые дисковые фрезы 24 - фрезерными зубьями 52. Фрезерные зубья 51 и 52 выполнены таким образом, что комплекты 21 и 22 дисковых фрез производят резание при вращении в одном и том же направлении резания. В представленном примере выполнения конфигурация фрезерных зубьев такова, что дисковые фрезы 23, 23', 24, 24' на виде сбоку по фиг.2 и 3 производят резание при вращении по часовой стрелке. При этом направление резания выбрано таким, что дисковые фрезы 23, 24 при вращении в направлении резания на своей нижней стороне подают разработанный грунтовый материал к направляющей стороне, а следовательно, к направляющей свае 70 (в показанном примере выполнения влево). Таким образом, дисковые фрезы 23, 23', 24, 24' не только разрыхляют целиковый грунтовый материал, но одновременно отводят его в направлении к направляющей свае 70 и к транспортеру 71.

При работе щелерезного фрезерного устройства дисковые фрезы 23, 23', 24, 24' приводят во вращение в одном общем направлении, а щелерезное фрезерное устройство 1 заглубляют в грунт 5 вдоль направляющей сваи 70. При этом дисковые фрезы 23, 23', 24, 24' разрабатывают целиковый грунтовый материал и одновременно подают его к направляющей свае 70, где он отводится транспортером 71.

Для создания наклонного поперечного сечения забоя может быть предусмотрено, что путем выдвижения первой стенки 41 и второй стенки 42 раму 10 периодически запирают от вертикального перемещения, а затем выдвигают гидроцилиндр 34 установочного устройства 30, так что первый комплект 21 дисковых фрез опускается наклонно вниз под второй комплект 22 дисковых фрез.

Формула изобретения

1. Фрезерная установка для разработки в грунте (5) вертикальных щелей, оснащенная

- щелерезным фрезерным устройством (1), содержащим раму (10), первый комплект (21) дисковых фрез и второй комплект (22) дисковых фрез, причем комплекты (21, 22) дисковых фрез для разработки грунтового материала под рамой (10) расположены рядом друг с другом на нижней стороне рамы (10), отличающаяся тем, что

- щелерезное фрезерное устройство (1) содержит установочное устройство (30), с помощью которого первый комплект (21) дисковых фрез может быть установлен с перемещением в наклонном направлении под второй комплект (22) дисковых фрез.

2. Фрезерная установка по п.1, отличающаяся тем, что установочное устройство (30) содержит две параллельно проходящие тяги (31, 32), посредством которых первый комплект (21) дисковых фрез соединен с рамой (10).

3. Фрезерная установка по п.1, отличающаяся тем, что рама (10) на направляющей стороне (3) щелерезного фрезерного устройства (1) снабжена, по меньшей мере, одним направляющим устройством для направления рамы (10) на направляющей свае (70).

4. Фрезерная установка по п.3, отличающаяся тем, что направляющее устройство содержит, по меньшей мере, два расположенных друг над другом направляющих башмака (11, 12).

5. Фрезерная установка по п.3, отличающаяся тем, что регулируемый по своему положению первый комплект (21) дисковых фрез расположен ближе к направляющей стороне (3), чем второй комплект (22) дисковых фрез.

6. Фрезерная установка по п.3, отличающаяся тем, что предусмотрена направляющая свая (70), на которой щелерезное фрезерное устройство (1) направляется с помощью направляющего устройства, причем направляющая свая (70) содержит транспортер (71) для отвода грунтового материала, разработанного комплектами (21, 22) дисковых фрез.

7. Фрезерная установка по п.1, отличающаяся тем, что

- первый комплект (21) дисковых фрез содержит, по меньшей мере, одну первую дисковую фрезу (23),

- второй комплект (22) дисковых фрез содержит, по меньшей мере, одну вторую дисковую фрезу (24),

- при этом первая дисковая фреза (23) и вторая дисковая фреза (24) имеют одно и то же направление резания.

8. Фрезерная установка по п.3, отличающаяся тем, что дисковые фрезы (23, 24) при вращении в направлении резания на своей нижней стороне подают грунтовой материал к направляющей стороне (3).

9. Фрезерная установка по п.1, отличающаяся тем, что щелерезное фрезерное устройство (1) навешено на канатной подвеске (19).

10. Фрезерная установка по п.1, отличающаяся тем, что второй комплект (22) дисковых фрез жестко закреплен на раме (10).

11. Фрезерная установка по п.1, отличающаяся тем, что установочное устройство (30) содержит, по меньшей мере, один гидроцилиндр (34), который шарнирно прикреплен с одной стороны к раме (10) и с другой стороны к первому комплекту (22) дисковых фрез.

12. Фрезерная установка по п.1, отличающаяся тем, что на раме (10) предусмотрена, по меньшей мере, одна выдвижная стенка (41, 42) для установки щелерезного фрезерного устройства (1) с опорой на стенку щели.

13. Фрезерная установка по п.12, отличающаяся тем, что выдвижная стенка (41, 42) соединена с рамой (10) посредством двух параллельно проходящих тяг (43, 44).

14. Фрезерная установка по п.12, отличающаяся тем, что предусмотрены, по меньшей мере, две выдвижные стенки (41, 42) для установки щелерезного фрезерного устройства (1) с опорой на стенку щели, причем две выдвижные стенки выполнены с возможностью выдвижения в направлениях, перпендикулярных друг другу.

5

15. Способ разработки в грунте вертикальных щелей, отличающийся тем, что приводят в действие комплекты (21, 22) дисковых фрез щелерезного фрезерного устройства (1) фрезерной установки по любому из предыдущих пунктов и щелерезное фрезерное устройство (1) заглубляют в грунт (5).

10

15

20

25

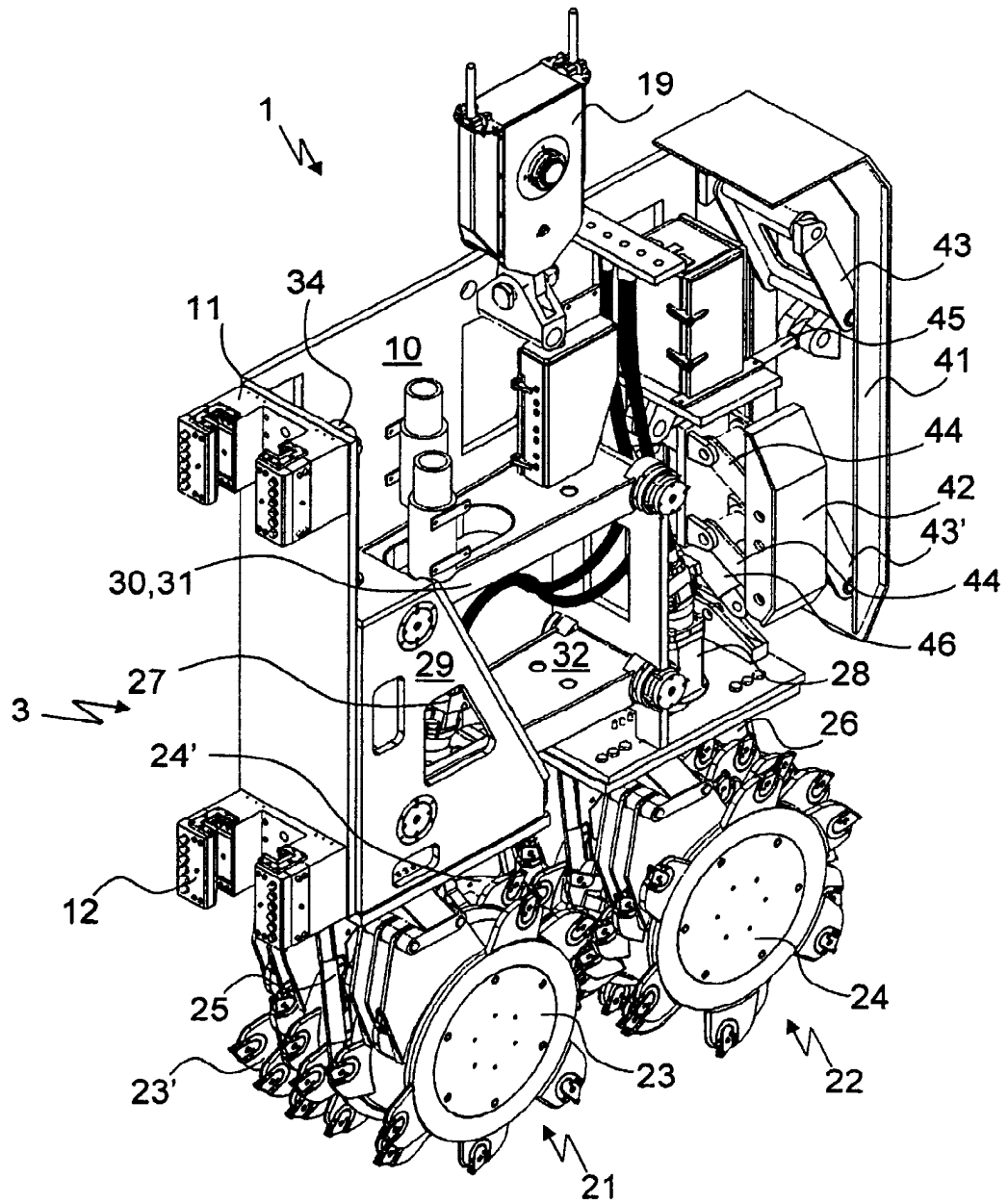
30

35

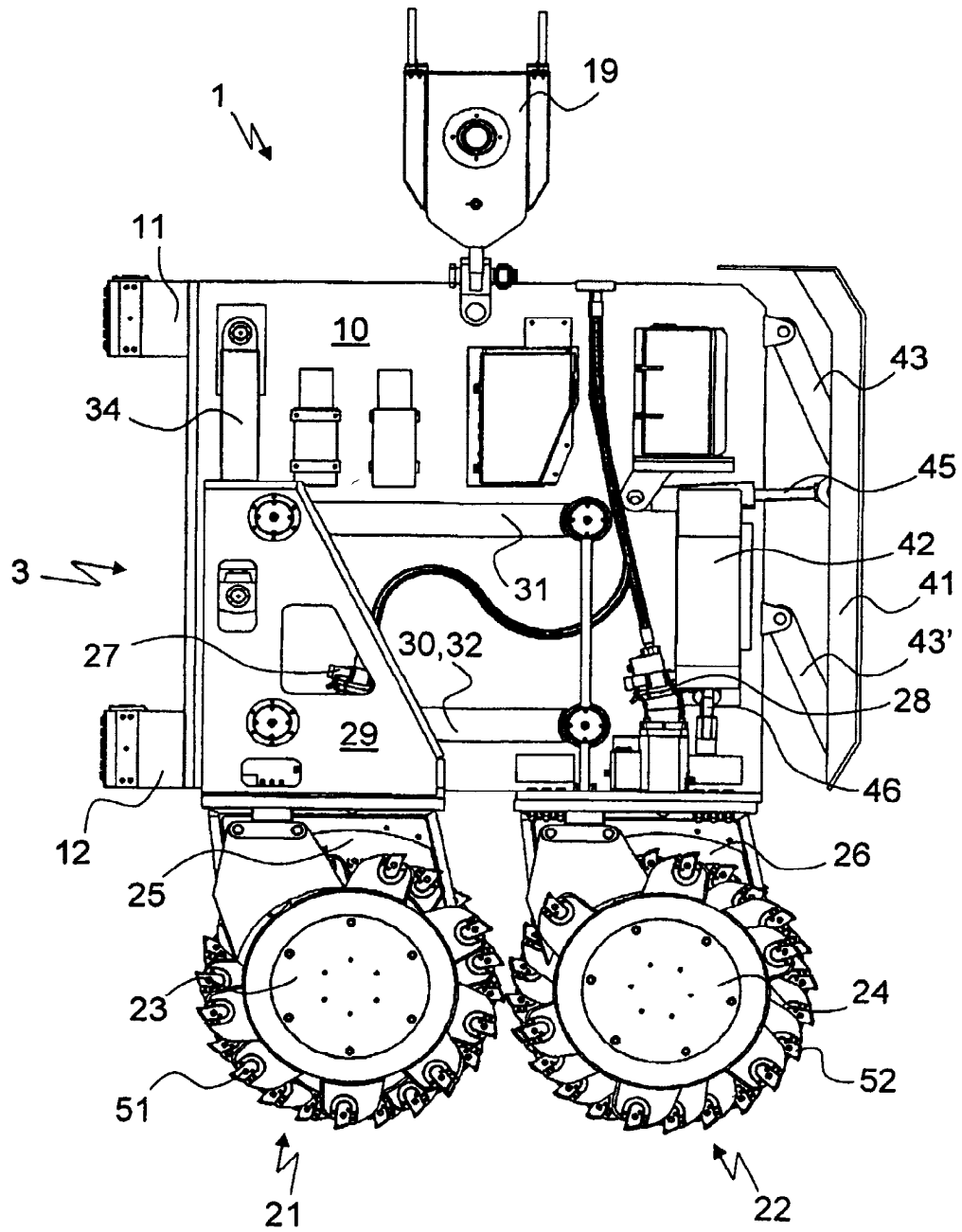
40

45

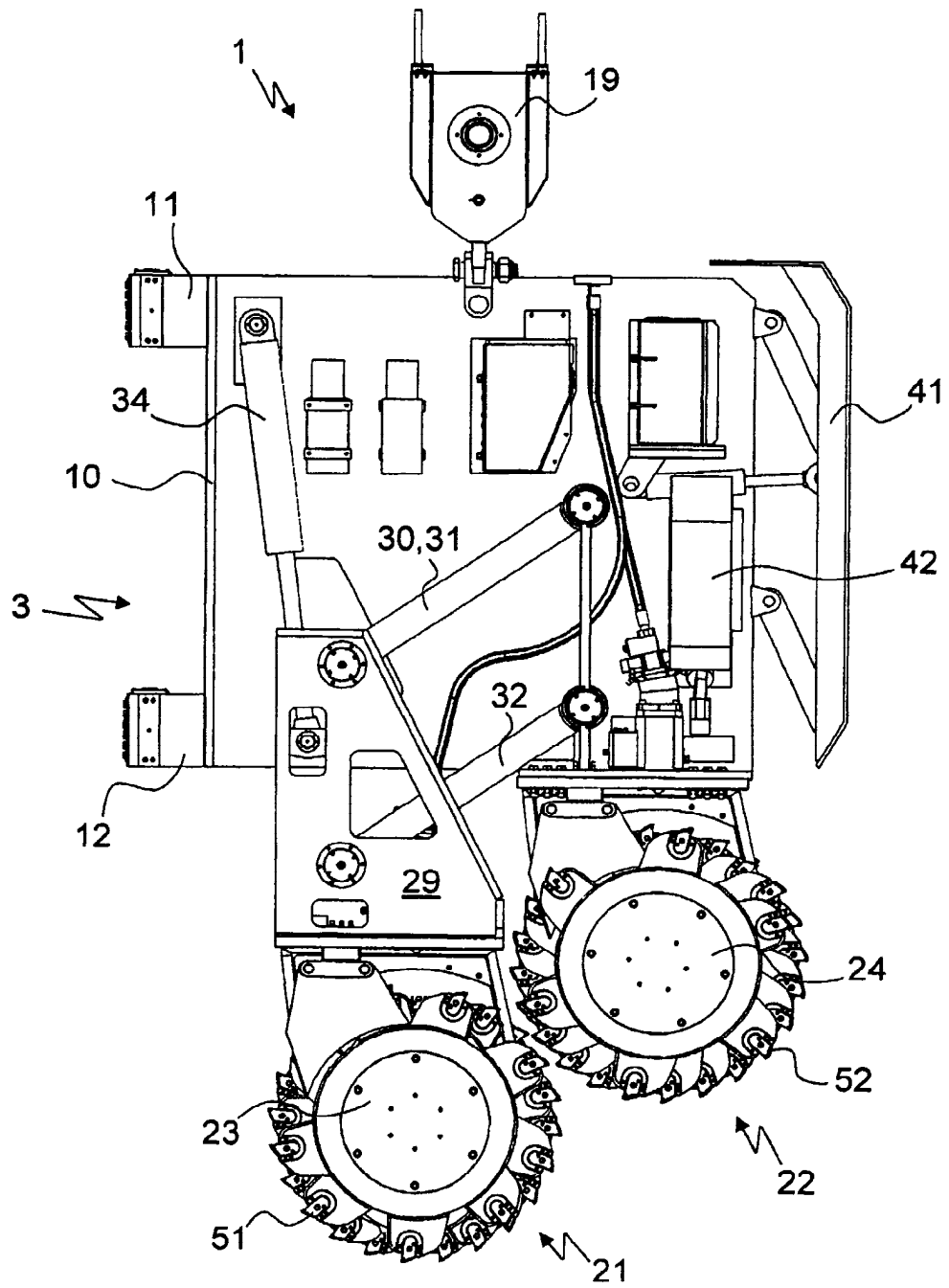
50



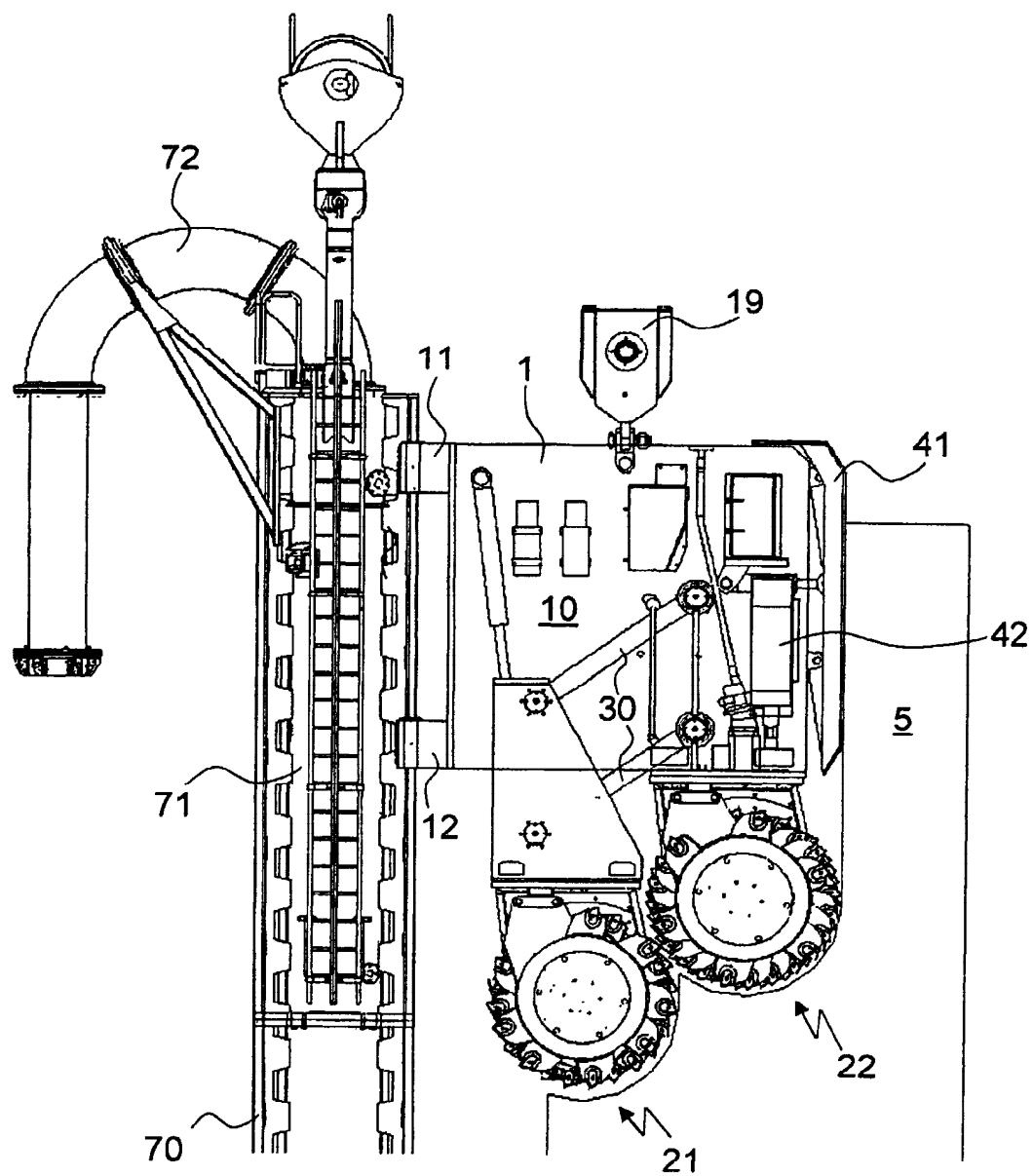
ФИГ. 1



ФИГ. 2



ФИГ. 3



ФИГ. 4