



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ(21), (22) Заявка: **2008137262/03, 18.09.2008**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
18.09.2008(30) Конвенционный приоритет:
19.09.2007 EP 07018414.8(43) Дата публикации заявки: **27.03.2010**(45) Опубликовано: **27.06.2010** Бюл. № 18(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: **JP 2002-097882 A, 05.04.2002. RU 2026488**
C1, 09.01.1995. RU 2282703 C2, 17.12.2004.
EP 1657400 A1, 08.11.2004. JP 07-076984 A,
20.03.1995. JP 08-226372 A, 03.09.1996.Адрес для переписки:
191186, Санкт-Петербург, а/я 230, "АРС-
Патент", пат.пов. В.М.Рыбакову, рег. № 90

(72) Автор(ы):

ЗЕН Маттиас (DE),
КРОЛЛЬМАНН Карл Йоханнес (DE),
ЯИС Мельхиор (DE)

(73) Патентообладатель(и):

БАУЭР МАШИНЕН ГмбХ (DE)**(54) АГРЕГАТ ДЛЯ БУРЕНИЯ ГРУНТА И СПОСОБ ЕГО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

(57) Реферат:

Группа изобретений относится области бурения. Агрегат для бурения грунта содержит мачту, направляемый на мачте буровой привод для привода бурильной колонны и передаточный механизм, расположенный между буровым приводом и бурильной колонной для осуществления передачи с передаточным отношением. Для инвертирования передаточного отношения

передаточный механизм расположен на буровом приводе с возможностью отсоединения и установки в перевернутом положении. Обеспечивает возможность адаптации скорости вращения бурильной колонны при максимально возможной простоте конструкции и ее минимальной потребности в техническом обслуживании. 2 н. и 8 з.п. ф-лы, 5 ил.



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: **2008137262/03, 18.09.2008**

(24) Effective date for property rights:
18.09.2008

(30) Priority:
19.09.2007 EP 07018414.8

(43) Application published: **27.03.2010**

(45) Date of publication: **27.06.2010 Bull. 18**

Mail address:
**191186, Sankt-Peterburg, a/ja 230, "ARS-Patent",
pat.pov. V.M.Rybakovu, reg. № 90**

(72) Inventor(s):

**ZEN Mattias (DE),
KROLL'MANN Karl Jokhannes (DE),
JaIS Mel'khior (DE)**

(73) Proprietor(s):

BAUEhR MASHINEN GmbKh (DE)

(54) SOIL DRILLING DEVICE AND ITS OPERATING METHOD

(57) Abstract:

FIELD: mining.

SUBSTANCE: soil drilling device includes mast, drilling drive directed on the mast for the drive of drilling column and transfer mechanism located between drilling drive and drilling column in order to perform the transfer with transfer ratio. In order

to invert the transfer ratio, transfer mechanism is located on the drilling drive with possibility of being detached and installed in inverted position.

EFFECT: possibility of adaptation of rotation speed of drilling column at maximum possible simple design and its minimum need for maintenance.

10 cl, 5 dwg

Область техники.

Изобретение относится к агрегату для бурения грунта, содержащему мачту, направляемый на мачте буровой привод для привода бурильной колонны и передаточный механизм, расположенный между буровым приводом и бурильной колонной для осуществления передачи с передаточным отношением.

Уровень техники.

С помощью агрегата для бурения грунта указанного типа часто выполняются различные способы бурения или же во время выполнения комплексных методов бурения от буровых устройств требуются различные скорости вращения и/или различные крутящие моменты.

Возможность удовлетворения этих различных требований состоит в использовании различных агрегатов для бурения грунта. Однако при выполнении комплексных методов бурения это связано со значительными затратами, поскольку, например, на последовательных этапах процесса бурение должно производиться различными агрегатами.

Поэтому в известных агрегатах для бурения грунта предусмотрена, например, возможность управления или регулирования скорости вращения бурового привода. За счет этого в одном агрегате для бурения грунта могут достигаться различные скорости вращения бурильной колонны и различные развиваемые крутящий моменты. Недостаток такого решения заключается в относительно высоких конструктивных затратах на приводной мотор и в сложном управлении. Соответственно, такой агрегат для бурения грунта требует высоких затрат на изготовление и техническое обслуживание. Агрегат для бурения грунта с регулируемым буровым приводом описан в патентном документе Японии №8-226372. В патентном документе Японии №07-076984 описаны использование двухскоростных гидромоторов и дополнительная модификация гидравлического управления моторами при их последовательном и параллельном соединении.

В качестве альтернативы были предложены агрегаты для бурения грунта с переключаемыми передаточными механизмами. Эти передаточные механизмы в целом имеют относительно сложную конструкцию. Агрегат для бурения грунта с регулируемым передаточным отношением между буровым приводом и бурильной колонной известен, например, из патентного документа Японии №2002-97882. Для обеспечения различных скоростей вращения и крутящих моментов на бурильной колонне в этом решении предусмотрены две избирательно переключаемые ступени передач.

Известные агрегаты для бурения грунта, допускающие регулирование скорости вращения бурильной колонны, имеют либо сложный привод, либо сложный передаточный механизм.

Раскрытие изобретения.

На основании известных решений уровня техники задача, на решение которой направлено настоящее изобретение, заключается в создании агрегата для бурения грунта и способа бурения, за счет которых возможность простой адаптации скорости вращения бурильной колонны обеспечивается при максимально возможной простоте конструкции и ее минимальной потребности в техническом обслуживании.

В соответствии с изобретением решение поставленной задачи достигается за счет того, что для инвертирования передаточного отношения передаточный механизм расположен на буровом приводе с возможностью отсоединения и установки в перевернутом положении.

Для адаптации скорости вращения бурильной колонны и связанного с ней бурильного инструмента передаточный механизм отсоединяют от бурового привода, переворачивают и в перевернутом состоянии вновь присоединяют к буровому приводу.

Таким образом, вход передаточного механизма, который в первом состоянии связан с буровым приводом, во втором, перевернутом состоянии используется для связи с бурильной колонной. Одновременно выход передаточного механизма, который в первом состоянии предназначен для связи с бурильной колонной, во втором, перевернутом состоянии связан с буровым приводом.

Для этого вход и выход передаточного механизма выполнены таким образом, что могут соединяться как с буровым приводом, так и с бурильной колонной.

Благодаря этому агрегат для бурения грунта может особенно простым образом обеспечивать два различных передаточных отношения и, следовательно, две различных скорости вращения бурильной колонны. При этом передаточный механизм может иметь относительно простую конструкцию. В частности, передаточный механизм может быть не переключаемым, что в принципе известно в агрегатах для бурения грунта. Также нет необходимости в том, чтобы буровой привод мог приспособливаться к способу бурения, а также в какой-либо модификации гидравлической системы переключения. Буровой привод может быть просто мотором, обеспечивающим скорость вращения, то есть не требуется, чтобы он был управляемым или регулируемым по скорости вращения.

В особенно предпочтительном примере выполнения агрегат для бурения грунта отличается тем, что передаточный механизм снабжен входным приводным устройством с первым соединительным устройством для соединения с буровым приводом и выходным приводным устройством со вторым соединительным устройством для соединения с бурильной колонной, причем первое соединительное устройство и второе соединительное устройство выполнены по существу одинаковыми.

Входное приводное устройство может, в частности, представлять собой вал, который расположен на входе передаточного механизма и может быть назван входным приводным валом. Для соединения с буровым приводом, в особенности с выходным валом бурового привода, который может быть также назван выходным валом мотора, на входном приводном устройстве предусмотрено первое соединительное устройство. Это соединительное устройство может соединяться с буровым приводом или выходным валом мотора и с передаточным механизмом путем силового или геометрического замыкания или замыкания между материалами. Особенно предпочтительно, чтобы соединение между буровым приводом и передаточным механизмом было осуществлено путем геометрического замыкания, например, посредством зубчатого зацепления или соединения в шпунт и гребень.

На выходе передаточного механизма он снабжен выходным приводным устройством, которое также выполнено в виде вала и может быть названо выходным приводным валом. Посредством второго соединительного устройства выходное приводное устройство может соединяться с бурильной колонной.

В принципе возможен вариант, в котором первое и второе соединительные устройства выполнены разными. В этом случае после переворота передаточного механизма эти соединительные устройства меняют местами для соединения, соответственно, с буровым приводом и бурильной колонной, или же для них предусмотрены соответствующие адаптеры. Однако в особенно предпочтительном

примере осуществления первое и второе соединительные устройства выполнены одинаковыми. Благодаря этому передаточный механизм в перевернутом состоянии может быть особенно простым образом вновь связан с буровым приводом и бурильной колонной. При этом выходное приводное устройство связано с буровым приводом, а входное приводное устройство связано с бурильной колонной.

В соответствии с примером осуществления изобретения передаточный механизм выполнен кольцевым по форме. Под этим выражением в особенности следует понимать, что как входное, так и выходное приводные устройства выполнены в виде, по меньшей мере, частично полых валов. Кольцевой передаточный механизм создает то преимущество, что выходной вал мотора и бурильная колонна могут особенно просто соединяться с передаточным механизмом путем ввода в соответствующие полые валы. С помощью известных из уровня техники соединительных устройств, в особенности разъемных муфт, эти вставленные друг в друга валы соединяются для совместного вращения.

В предпочтительном примере выполнения передаточный механизм выполнен с возможностью фланцевого соединения с буровым приводом. За счет фланцевого соединения достигается возможность отсоединения передаточного механизма от бурового привода без больших затрат времени и труда. Для того чтобы передаточный механизм в перевернутом состоянии можно было вновь присоединить фланцевым соединением к буровому приводу, особенно предпочтительно, чтобы на входе и на выходе передаточного механизма были предусмотрены по существу одинаковые фланцы. При этом в собранном состоянии передаточного механизма фланец со стороны бурильной колонны может не нести никакой функции.

Для выравнивания углового смещения между буровым приводом и передаточным механизмом в особенно предпочтительном примере осуществления передаточный механизм выполнен с возможностью соединения с буровым приводом посредством карданного соединения. Карданное соединение, расположенное между буровым приводом и передаточным механизмом, может перекрывать угол между продольными осями выходного вала мотора и входным приводным устройством, в особенности входным приводным валом.

Согласно предпочтительному решению по развитию изобретения предусмотрено, что буровой привод расположен на первых салазках, направляемых на мачте. Для осевой подачи бурильного инструмента и бурильной колонны буровой привод и передаточный механизм перемещаются на мачте в осевом направлении, так в принципе для осевой подачи не требуется телескопической конструкции бурильной колонны.

В особенно предпочтительном примере выполнения предусмотрено, что передаточный механизм расположен на вторых салазках, направляемых на мачте. Такая конструкция обеспечивает возможность особенно удобного переворота передаточного механизма. Для этого предлагается следующая последовательность действий. Вначале разъединяют соединение между буровым приводом и передаточным механизмом и отсоединяют бурильную колонну от передаточного механизма. Затем вторые салазки фиксируют на мачте от смещения в осевом направлении, а первые салазки с буровым приводом отодвигают по оси от вторых салазок. Далее передаточный механизм переворачивают. В заключение первые салазки с буровым приводом вновь перемещают вдоль оси в направлении к передаточному механизму для соединения бурового привода с передаточным механизмом.

При этом особенно предпочтительно, чтобы передаточный механизм был расположен на вторых салазках с возможностью поворота, чтобы производить его переворот без отсоединения от вторых салазок. Таким образом, собственный вес передаточного механизма может восприниматься вторыми салазками также и во время переворота, что позволяет оператору производить адаптацию передаточного отношения передаточного механизма без приложения больших усилий. В этом отношении выгодно также, чтобы вторые салазки были оснащены тормозом для осевой фиксации на мачте.

В следующем решении по развитию изобретения предусмотрено, по меньшей мере, одно карданное соединение между передаточным механизмом и бурильной колонной. Карданное соединение особенно выгодно в том случае, когда бурильная колонна направляется на мачте с помощью собственной направляющей для бурильной колонны. Посредством карданного соединения может выравниваться угловое смещение между продольными осями выходного приводного устройства передаточного механизма и бурильной колонны.

В особенно предпочтительном примере осуществления буровой привод на первых салазках, передаточный механизм на вторых салазках и бурильная колонна на направляющей для бурильной колонны направляются на мачте. За счет наличия двух салазок и направляющей для бурильной колонны описанный способ переворота передаточного механизма может производиться особенно просто. Как буровой привод, так и бурильная колонна могут удерживаться на мачте во время переворота передаточного механизма. Предпочтительно в таком примере осуществления предусмотрены два карданных соединения, расположенных соответственно между буровым приводом и передаточным механизмом и между передаточным механизмом и бурильной колонной.

В предпочтительном примере выполнения передаточный механизм содержит корпус передаточного механизма с двумя по существу одинаково выполненными устройствами фланцевого соединения. За счет этого передаточный механизм в исходном состоянии и в перевернутом состоянии может быть соединен с буровым приводом без адаптера.

В соответствии с изобретением способ эксплуатации агрегата для бурения грунта отличается тем, что для инвертирования передаточного отношения передаточный механизм отсоединяют от бурового привода, переворачивают и в перевернутом состоянии вновь присоединяют к буровому приводу. При этом способе особенно экономично и с низкими затратами времени может производиться изменение передаточного отношения, например для настройки на другой процесс бурения. При этом устраняется необходимость в сложном и дорогом переоснащении агрегата для бурения грунта или его замене на другой агрегат.

Краткий перечень чертежей.

Далее со ссылками на прилагаемые чертежи будет подробно описан пример осуществления изобретения. На чертежах:

фиг.1 изображает агрегат для бурения грунта с буровым приводом и передаточным механизмом с повышающим передаточным отношением,

фиг.2 изображает буровой привод с непосредственно прифланцованным к нему передаточным механизмом для повышения крутящего момента,

фиг.3 изображает передаточный механизм по фиг.2 с дополнением карданного соединения на выходе передаточного механизма,

фиг.4 изображает буровой привод с буровым приводом и передаточным

механизмом с повышающим передаточным отношением и карданное соединение на входе передаточного механизма,

фиг.5 изображает передаточный механизм по фиг.4 с дополнением карданного соединения на выходе передаточного механизма.

5 Осуществление изобретения.

На фиг.1 показан агрегат 1 для бурения грунта с мачтой 20, буровым приводом 22 и передаточным механизмом 40. Агрегат 1 для бурения грунта содержит механизм 10 перемещения, состоящий из нижней ходовой тележки 12 и верхней поворотной
10 платформы 14. Мачта 20 установлена на верхней платформе 14 с возможностью поворота. С помощью цилиндров 18 поворота мачта 20 может быть повернута из по существу вертикального рабочего положения по существу в горизонтальное транспортное положение. В задней части верхней платформы 14 расположена
15 лебедка 15 для троса 17, который проходит к направляющему блоку на верхней части мачты 20. Кроме того, на мачте 20 имеется верхняя головка 24. В своем рабочем положении мачта 20 находится в передней области механизма 10 перемещения. На передней стороне мачты 20, то есть на дальней стороне от механизма 10 перемещения, расположено направляющее устройство 26, по которому могут направляться вдоль
20 мачты первые салазки 30. Направляющее устройство 26 содержит две направляющие, расположенные по бокам в передней части мачты 20. Первые салазки 30 снабжены четырьмя направляющими башмаками 32, причем каждые два направляющих башмака 32 находятся в скользящем контакте с одной из направляющих. На первых салазках 30 расположен привод 34 подачи, предусмотренный для поступательного
25 перемещения первых салазок 30 вдоль мачты 20. Для этого на мачте 20 расположены две неподвижные цепи 38. Привод 34 подачи жестко связан с двумя приводными звездочками, которые кинематически связаны с цепями 38 таким образом, что при работе привода 34 подачи он вместе с первыми салазками 30 перемещается вдоль
30 цепей 38.

Далее, первые салазки 30 оснащены буровым приводом 22, предусмотренным для вращательного привода бурильной колонны. Таким образом, буровой привод 22 может быть назван также приводом вращения. Бурильная колонна может
35 представлять собой, например, колонну Келли-штанг, но также и буровую трубу, которая служит для укрепления скважины при бурении с помощью Келли-штанг. Снизу к буровому приводу 22 с помощью первого карданного соединения 42 присоединен с помощью фланцевого соединения или прифланцован передаточный механизм 40, который повышает число оборотов и снижает крутящий момент. В
40 данном примере осуществления агрегат 1 для бурения грунта предназначен для проходки направляющих скважин или бурения способом CSV, при которых требуется высокое число оборотов.

Передаточный механизм 40 расположен на собственных, вторых салазках 46, также направляемых вдоль мачты 20. Снизу к передаточному механизму присоединено с
45 помощью фланцевого соединения или прифланцовано второе карданное соединение 44, предназначенное для охвата бурильной колонны.

Согласно изобретению для цели инвертирования передаточного отношения передаточный механизм 40 расположен на буровом приводе 22 с возможностью
50 отсоединения и установки в перевернутом положении. Для направления и/или удерживания бурильной колонны под передаточным механизмом 40 и вторым карданным соединением 44 предусмотрено направляющее устройство 50 для бурильной колонны, укрепленное на мачте 20.

На фиг.2 представлен передаточный механизм 40 в одном из примеров выполнения. В данном примере передаточный механизм 40 расположен таким образом, что обеспечивает снижение передаточного отношения и повышение крутящего момента. Высокий крутящий момент требуется, например, для бурения так называемым
 5 способом с использованием Келли-штанг. Передаточный механизм 40 присоединен к буровому приводу 22 непосредственно, без карданного соединения. Для этого корпус передаточного механизма, в котором помещен передаточный механизм 40, укреплен с помощью фланцевого соединения на первых салазках 30. Буровой привод 22 и
 10 передаточный механизм 40 кинематически связаны друг с другом для совместного вращения. Для этого выходной вал мотора бурового привода 22 соединен муфтой с входным приводным устройством передаточного механизма 40, выполненным в виде полого вала. На противоположном буровому приводу 22 конце передаточного механизма 40 с ним может быть соединена бурильная колонна таким образом, что на
 15 нее передается крутящий момент.

Фиг.3 изображает представленные на фиг.2 передаточный механизм 40 и буровой привод 22 со вторым карданным соединением 44, которое расположено под передаточным механизмом 40. Второе карданное соединение 44 предусмотрено для
 20 охвата бурильной колонны.

На фиг.4 показан повышающий передаточный механизм 40 для повышения передаточного отношения, то есть передаточный механизм 40 обеспечивает повышение числа оборотов и снижение крутящего момента. Между передаточным механизмом 40 и буровым приводом 22 расположено первое карданное соединение 42.
 25 Передаточный механизм 40 расположен на вторых салазках 46, которые направляются при перемещении вдоль мачты 20. Вторые салазки 46 направляются вдоль тех же направляющих 26, которые предназначены для направления первых салазок 30.

На фиг.5 показаны те же элементы, что и на фиг.4 с дополнением второго карданного соединения 44, которое предусмотрено под передаточным механизмом 40.
 30

Формула изобретения

1. Агрегат для бурения грунта, содержащий мачту (20), направляемый на мачте (20)
 35 буровой привод (22) для привода бурильной колонны, и передаточный механизм (40), расположенный между буровым приводом (22) и бурильной колонной, для осуществления передачи с передаточным отношением, отличающийся тем, что для инвертирования передаточного отношения передаточный механизм (40) расположен
 40 на буровом приводе (22) с возможностью отсоединения и установки в перевернутом положении.

2. Агрегат для бурения грунта по п.1, отличающийся тем, что передаточный механизм (40) снабжен входным приводным устройством с первым соединительным устройством для соединения с буровым приводом и выходным приводным
 45 устройством со вторым соединительным устройством для соединения с бурильной колонной, причем первое соединительное устройство для цели соединения с бурильной колонной и второе соединительное устройство выполнены одинаковыми.

3. Агрегат для бурения грунта по п.1 или 2, отличающийся тем, что передаточный механизм (40) выполнен кольцевым по форме.
 50

4. Агрегат для бурения грунта по любому из пп.1 и 2, отличающийся тем, что передаточный механизм (40) выполнен с возможностью фланцевого соединения с буровым приводом (22).

5. Агрегат для бурения грунта по любому из пп.1 и 2, отличающийся тем, что передаточный механизм (40) выполнен с возможностью соединения с буровым приводом (22) посредством карданного соединения (42).

5 6. Агрегат для бурения грунта по любому из пп.1 и 2, отличающийся тем, что буровой привод (22) расположен на первых салазках (30), направляемых на мачте (20).

7. Агрегат для бурения грунта по любому из пп.1 и 2, отличающийся тем, что передаточный механизм (40) расположен на вторых салазках (46), направляемых на мачте (20).

10 8. Агрегат для бурения грунта по любому из пп.1 и 2, отличающийся тем, что предусмотрено, по меньшей мере, одно карданное соединение (44) между передаточным механизмом (40) и бурильной колонной.

15 9. Агрегат для бурения грунта по любому из пп.1 и 2, отличающийся тем, что передаточный механизм (40) содержит корпус передаточного механизма с двумя, по существу, одинаково выполненными устройствами фланцевого соединения.

20 10. Способ эксплуатации агрегата (1) для бурения грунта, содержащего мачту (20), направляемый на мачте (20) буровой привод (22) для привода бурильной колонны и передаточный механизм (40), расположенный между буровым приводом (22) и бурильной колонной, для осуществления передачи с передаточным отношением, отличающийся тем, что для инвертирования передаточного отношения передаточный механизм (40) отсоединяют от бурового привода (22), переворачивают и в перевернутом состоянии вновь присоединяют к буровому приводу (22).

Приоритет по пунктам:

25 19.09.2007 по пп.1-10.

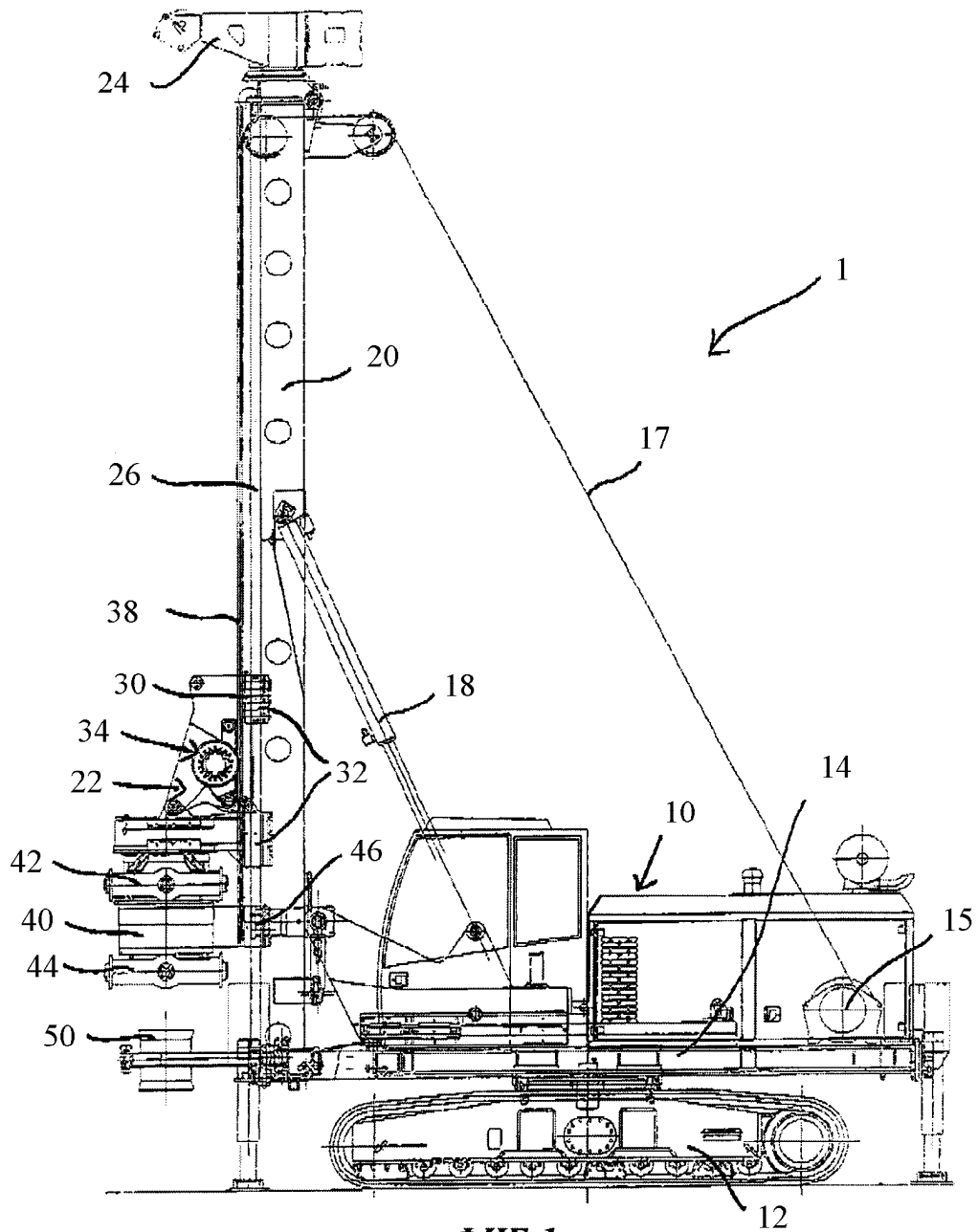
30

35

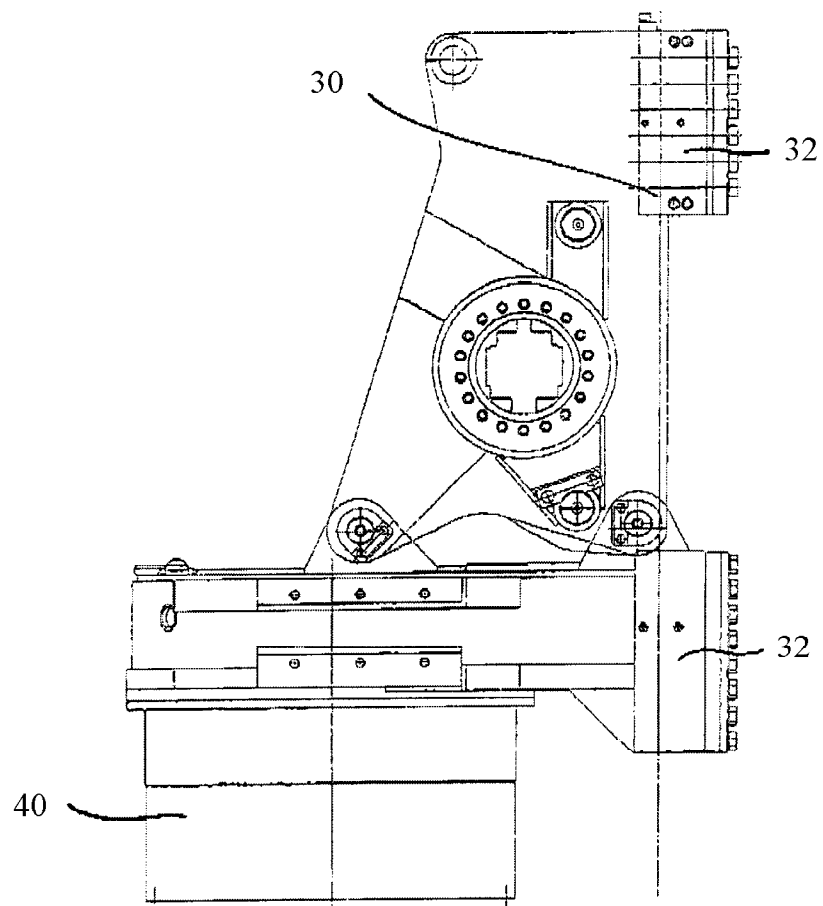
40

45

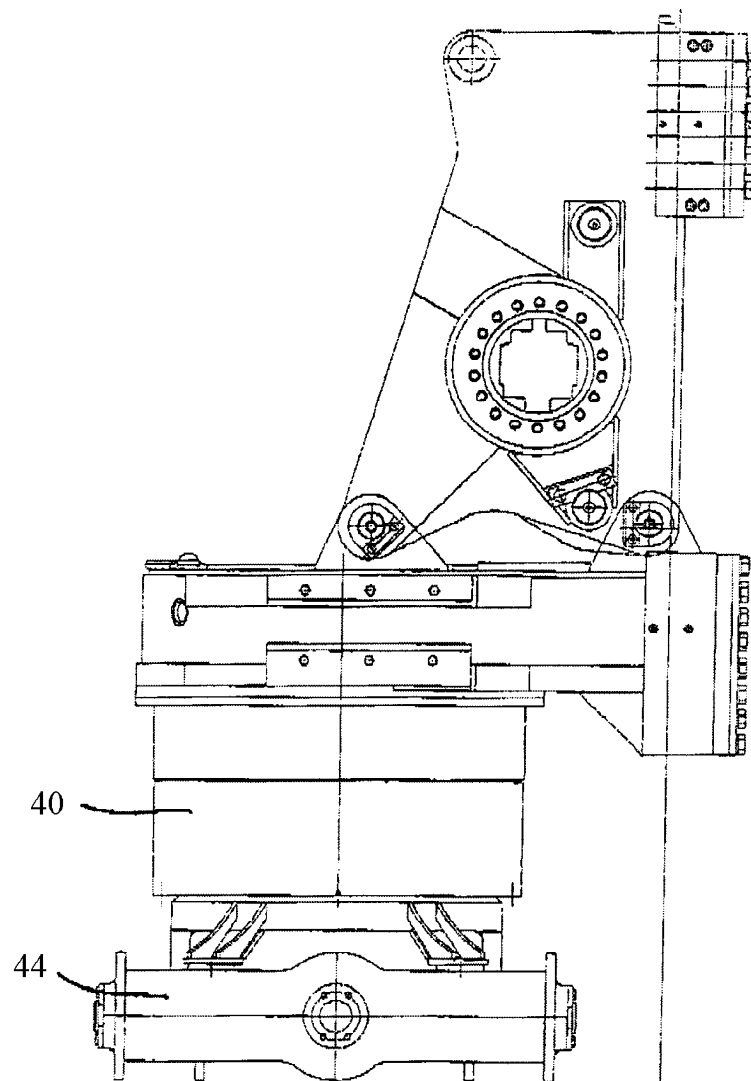
50



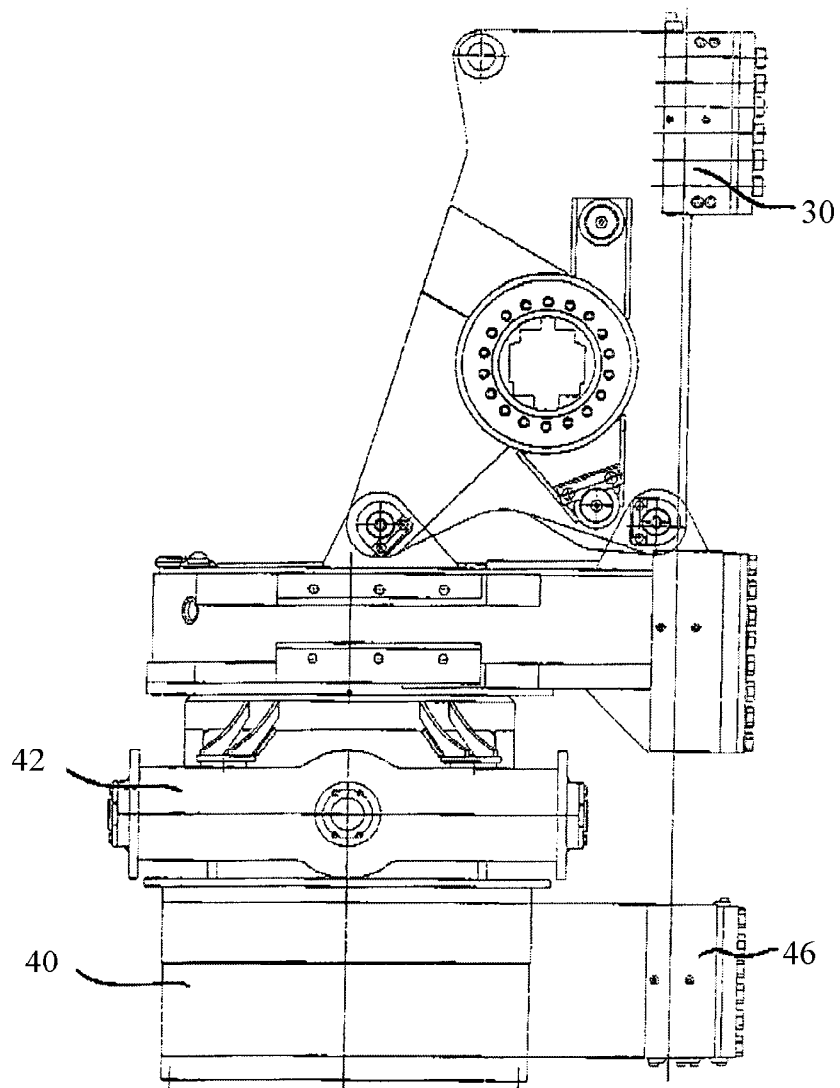
ФИГ. 1



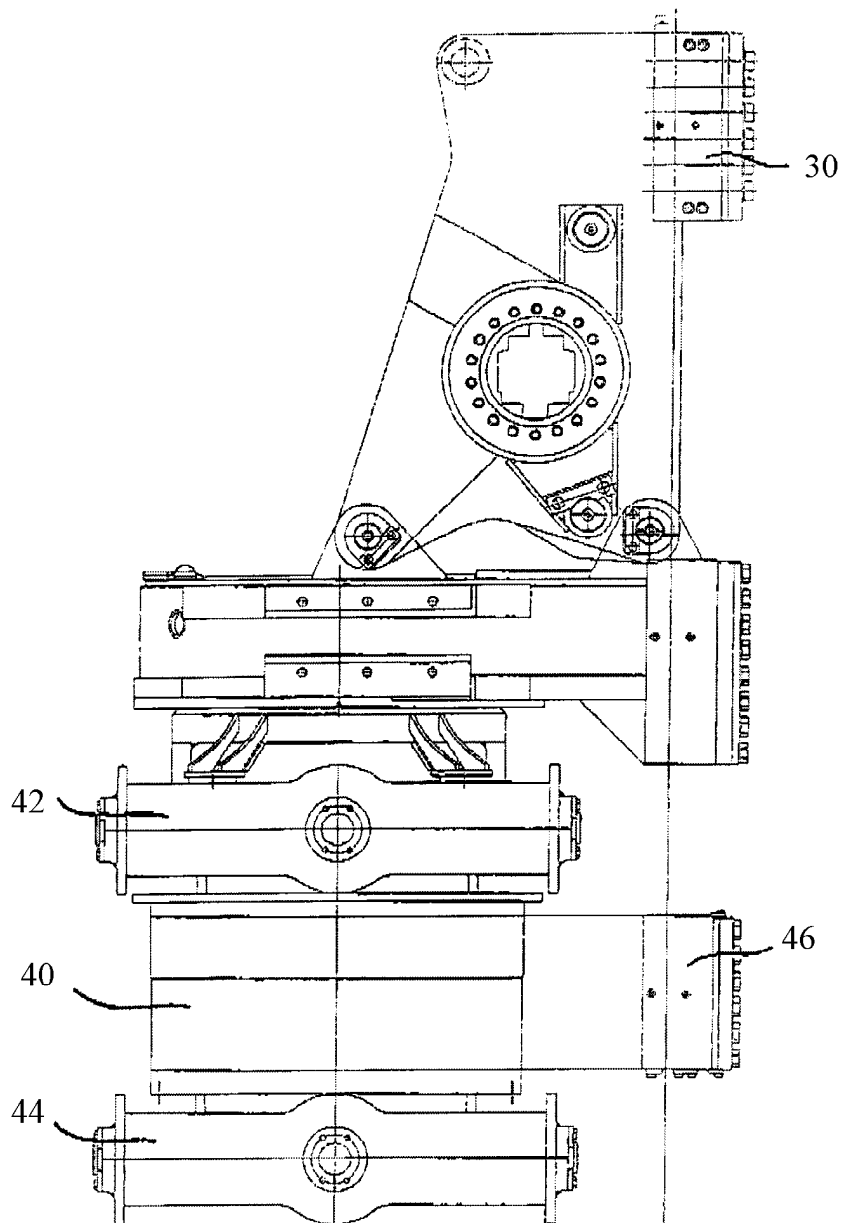
ФИГ. 2



ФИГ. 3



ФИГ. 4



ФИГ. 5