



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **98532** (13) **C2**

(51) МПК (2012.01)

**E21B 21/02** (2006.01)

**E02D 15/00**

**E02D 5/34** (2006.01)

**E02D 5/36** (2006.01)

**E02D 5/18** (2006.01)

**E02D 7/22** (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ  
УКРАЇНИ

## (12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА ВІНАХІД

(21) Номер заявки:	<b>а 2010 10439</b>	(72) Винахідник(и):	<b>БАУЕР Себастьян (DE)</b>
(22) Дата подання заявки:	<b>27.08.2010</b>	(73) Власник(и):	<b>БАУЕР МАШІНЕН ГМБХ,</b> BAUER-Str. 1, 86529 Schrobenhausen, Deutschland (DE)
(24) Дата, з якої є чинними права на винахід:	<b>25.05.2012</b>	(74) Представник:	<b>Пахаренко Антоніна Павлівна, реєстр. №4</b>
(31) Номер попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	<b>09 011 061.0</b>	(56) Перелік документів, взятих до уваги експертизою:	DE 10238193 A1, 04.03.2004 US 7306405 B2, 11.12.2007 EP 1186718 A1, 13.03.2002 GB 2377235 A, 08.01.2003 EP 0837190 A2, 22.04.1998 US 6238142 B1, 29.05.2001 JP 8-74488 A, 19.03.1996 JP 10-220157 A, 18.08.1998 DE 102007018788 A1, 23.10.2008
(32) Дата подання попередньої заявки відповідно до Паризької конвенції:	<b>28.08.2009</b>		
(33) Код держави-учасниці Паризької конвенції, до якої подано попередню заявку:	<b>EP</b>		
(41) Публікація відомостей про заявку:	<b>10.03.2011, Бюл.№ 5</b>		
(46) Публікація відомостей про видачу патенту:	<b>25.05.2012, Бюл.№ 10</b>		

## (54) БУРИЛЬНА МАШИНА

### (57) Реферат:

Бурильна машина для обробки ґрунту містить буровий привід (10) для надання обертального руху бурильній колоні (1) та прохідний вертлюг (20) для пропускання будівельного матеріалу зі шланга (6) для будівельного матеріалу всередину бурильної колони (1), причому прохідний вертлюг (20) містить перший трубний приєднувальний елемент (21) і другий трубний приєднувальний елемент (22) для бурильної колони (1). Для забезпечення надійної подачі будівельного матеріалу, зокрема бетону, всередину бурильної колони прохідний вертлюг (20) містить обертовий пристрій (30) для активного прокручування другого трубного приєднувального елемента (22) відносно першого трубного приєднувального елемента (21), для компенсації обертання бурового приводу (10) обертовий пристрій (30) виконаний з можливістю зустрічного обертального руху синхронно з обертальним рухом бурового приводу (10), бурильна колона (1) містить розташований під буровим приводом (10) замок (2) для інструмента і принаймні частково розташований над буровим приводом (10) подовжувач (3), і прохідний вертлюг (20) розташований на верхньому кінці подовжувача (3).

UA 98532 C2

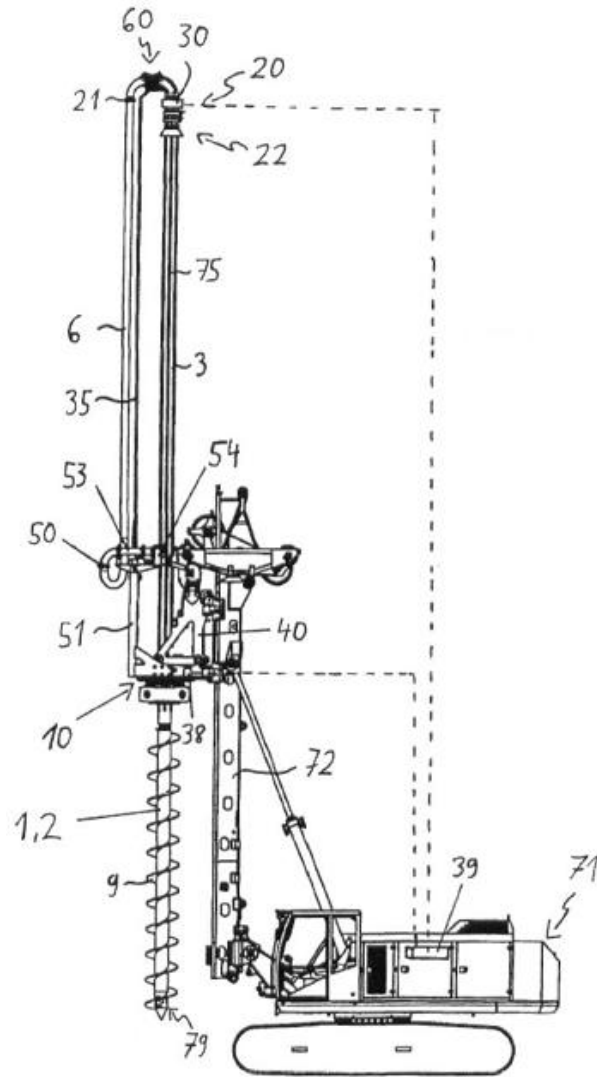


Fig. 1

Винахід належить до бурильної машини для обробки ґрунту згідно з обмежувальною частиною п. 1 формули винаходу. Така бурильна машина оснащена буровим приводом для надання бурильній колоні обертального руху та прохідним вертлюгом для пропускання будівельного матеріалу зі шланга для подачі будівельного матеріалу всередину бурильної

5 колоні, причому прохідний вертлюг складається з першого трубного приєднувального елемента для шланга для подачі будівельного матеріалу та другого трубного приєднувального елемента для бурильної колоні, виконаного з можливістю обертання відносно першого трубного приєднувального елемента.

Бурильній колоні надають обертального руху за допомогою бурового приводу і через

10 прохідний вертлюг, який через перший трубний приєднувальний елемент сполучений зі шлангом для подачі будівельного матеріалу, а через другий трубний приєднувальний елемент, виконаний з можливістю обертання відносно першого трубного приєднувального елемента, сполучений з бурильною колоною, принаймні періодично напрямляють рідкий будівельний матеріал зі шланга для подачі будівельного матеріалу всередину бурильної колоні.

15 Бурильна машина, яка характеризується такими родовими ознаками, відома, наприклад, із публікації DE 102 38 193 A1. У публікації DE 102 38 193 A1 описаний ґрунтовий мотобур, за допомогою якого можна надавати обертального руху шнековому буру і вводити його в ґрунт в аксіальному напрямку. Крім цього, передбачений підвідний трубопровід, по якому бетон можна вводити всередину шнекового бура для заповнення виконаної бурової свердловини. Для

20 уможливлення введення бетону всередину шнека, виконаного з можливістю переміщення в аксіальному напрямку, підвідний трубопровід оснащений рухомим шлангом, один кінець якого приєднаний до нерухомої точки передачі на бурильній машині, а інший - до шнека. Завдяки тому, що шланг виконаний із можливістю переміщення, шнек може бути переміщуваний вгору та вниз відносно бурильної машини. При цьому шланг, нерухомо з'єднаний із несучим

25 транспортним засобом, через прохідний вертлюг, так звану промивну головку, сполучений зі шнеком. Цей прохідний вертлюг призначений для запобігання передачі обертального руху шнека на шланг.

Проте, оскільки на практиці прохідний вертлюг не працює без тертя, в процесі роботи, незважаючи на наявність прохідного вертлюга, крутний момент регулярно передається від

30 шнекового бура на приєднувальний елемент для шланга. Щоб у цьому випадку при вмиканні бурового приводу запобігти перегинанню або навіть намотуванню шланга навкруг шнека чи бурового приводу, трубний приєднувальний елемент для шланга може бути зафіксований нерухомо відносно точки передачі за допомогою стопора проти прокручування.

Проте, застосування такого стопора проти прокручування може бути пов'язане з відносно великими конструктивними витратами, адже бурильна колона виступає далеко вгору над несучим транспортним засобом, і тому стопор проти прокручування, встановлений на верхньому кінці бурильної колоні, розташований високо над несучим транспортним засобом, оскільки відповідна ділянка також має бути перекрита стопором проти прокручування.

40 Задачею винаходу є вдосконалення бурильної машини, яка характеризується родовими ознаками, щоб забезпечити можливість особливо простої та особливо надійної подачі будівельного матеріалу, зокрема бетону, всередину бурильної колоні.

Задача згідно з винаходом вирішена щодо бурильної машини ознаками пункту 1 формули винаходу. Переважні приклади виконання бурильної машини описані в залежних пунктах формули винаходу.

45 Відповідна винаходу бурильна машина відрізняється тим, що прохідний вертлюг містить обертовий пристрій для активного прокручування другого трубного приєднувального елемента відносно першого трубного приєднувального елемента.

Головна ідея винаходу полягає в тому, що на прохідному вертлюгові передбачений обертовий пристрій з привідними засобами, який дозволяє активно прокручувати обидва

50 приєднувальних трубних елемента прохідного вертлюга один відносно одного. Зокрема, цей активний обертовий пристрій може бути виконаний з можливістю синхронізації з буровим приводом таким чином, що приєднувальний трубний елемент для шланга для подачі будівельного матеріалу, навіть коли бурильна колона обертається, завжди орієнтований в один і той самий бік, тобто обертальний рух бурильної колоні може бути активно компенсований за

55 допомогою відповідного винаходові обертового пристрою. Це дозволяє ефективно запобігти перегинанню шланга або навіть його намотуванню навкруг бурильної колоні чи бурового приводу, завдяки чому забезпечується безперебійна подача бетону. Водночас відпадає потреба у застосуванні стопора проти прокручування трубного приєднувального елемента для шланга, що потребує великих витрат, оскільки відповідна орієнтація трубного приєднувального

елемента для шланга відносно стаціонарної точки передачі забезпечується за допомогою активного обертового пристрою.

Відповідна винаходів бурова машина є переважно ґрунтовим мотобуром, зокрема буровим пристроєм з безкінечним шнеком, оснащеним подовжувачем ведучої бурильної труби. 5  
 Прохідний вертлюг, який може бути також названий промивною головою, раціонально розташований на верхньому кінці бурильної колони та/або на одній осі з бурильною колоною. Застосування прохідного вертлюга дозволяє забезпечити сполучення для передачі рідкого матеріалу між внутрішньою порожниною шланга для подачі будівельного матеріалу, який не здійснює обертального руху, та внутрішньою порожниною бурильної колони, яка обертається. 10  
 Як будівельний матеріал, що направляється зі шланга для подачі будівельного матеріалу всередину бурильної колони, може бути застосований, зокрема, бетон. Буровий привід призначений для надання обертального руху бурильній колоні відносно осі буріння, причому прохідний вертлюг раціонально розташований на осі буріння.

Особливо переважним є те, що для компенсації обертання бурового приводу 15  
 забезпечується зустрічна синхронізація обертального руху обертового пристрою з обертальним рухом бурового приводу. Це можна розуміти, зокрема, так, що обертовий пристрій надає обертального руху приєднувальним трубним елементам з частотою обертання бурового приводу, але в протилежному напрямку, так що обертальний рух бурового приводу компенсує обертальний рух обертового пристрою, і приєднувальний трубний елемент для шланга для 20  
 подачі будівельного матеріалу навіть у разі обертання бурильної колони залишається нерухомим для зовнішніх приєднань. Синхронізація може бути забезпечена, зокрема, за допомогою блока керування, який керує обертовим пристроєм, зокрема відповідним привідним двигуном, залежно від швидкості обертання бурильної колони та/або бурового приводу. Проте, в принципі може бути забезпечена також механічна синхронізація.

У принципі, наприклад, активний обертовий пристрій може бути приведений в рух за допомогою механічної енергії, яку відбирають від бурового приводу і передають на обертовий пристрій, наприклад, через гнучкий вал. Проте, особливо переважним є те, що обертовий пристрій містить принаймні один привідний двигун для активного прокручування другого 25  
 трубного приєднувального елемента відносно першого трубного приєднувального елемента. Для створення особливо компактної конструкції цей привідний двигун раціонально встановлений на прохідному вертлюгові, тобто, як правило, на верхньому кінці бурильної колони. 30

Як привідний двигун може бути застосований, наприклад, гідравлічний двигун, оскільки в звичайному випадку типова бурильна машина в будь-якому разі забезпечується подачею 35  
 гідравлічної енергії. Проте, як привідний двигун може бути також використаний, наприклад, електричний двигун, оскільки процес керування ним, отже і синхронізації, є особливо простим. Зокрема, як привідний двигун обертового пристрою може бути використаний серводвигун. В принципі, може бути застосована комбінація двигунів кількох типів, наприклад, підключених послідовно.

Доцільним згідно з винаходом є застосування блока керування для обертового пристрою, зокрема електронного блока керування. Застосування такого блока керування дозволяє особливо просто реалізувати, наприклад, зустрічну синхронізацію. Якщо передбачений один привідний двигун, блок керування раціонально виконують з можливістю активного зв'язку з цим привідним двигуном, щоб за допомогою блока керування можна було б задавати привідному 40  
 двигуну, наприклад, відповідну частоту обертання або певне положення.

Окрім цього, переважним є застосування датчика обертання для визначення частоти та/або напрямку обертання бурильної колони та/або бурового приводу, виконаного з можливістю обміну сигналами з блоком керування. Завдяки цьому блок керування отримує вхідні дані щодо 45  
 стану бурильної колони, тому може здійснювати відповідне керування обертовим пристроєм, забезпечуючи зустрічну синхронізацію його обертального руху з обертальним рухом бурильної колони. Проте, блок керування для обертового пристрою може отримувати інформацію щодо стану бурильної колони з інших джерел, наприклад, від блока керування бурового приводу.

Особливо переважним варіантом може бути застосування винаходу в таких бурильних машинах, в яких бурильна колона, зокрема багатосекційна, складається із замка для 55  
 інструмента, розташованого під буровим приводом, та подовжувача, принаймні окремі ділянки якого розташовані над буровим приводом. Адже в такій формі виконання винаходу з подовженою бурильною колоною застосовуваний згідно з рівнем техніки стопор проти прокручування для забезпечення можливості приєднання шланга має бути відповідно подовжений далеко вгору, що потребує відповідних додаткових витрат. Але, оскільки згідно з

винаходом потреби в застосуванні подібного стопора проти прокручування немає, додаткові кошти в цьому випадку витрачати також не доводиться.

5 Прохідний вертлюг раціонально розташований на подовжувачі, зокрема на верхньому кінці подовжувача. В замок для інструмента може бути встановлений, наприклад, буровий інструмент, зокрема шнековий бур, переважно так званий безкінечний шнек.

Зокрема, в тому випадку, якщо передбачений подовжувач, для збільшення глибини буріння бурильна колона може бути виконана з можливістю переміщення в аксіальному напрямку відносно бурового приводу. Бурильна колона у зоні подовжувача раціонально встановлена в буровому приводі. Для активного переміщення бурильної колони в аксіальному напрямку може 10 бути передбачений також відповідний привідний пристрій.

Особливо переважним є розташування бурового приводу на несучій конструкції, а також розташування на несучій конструкції передавального приєднувального елемента для шланга для подачі будівельного матеріалу, переважно зафіксованого від прокручування. Отже, згідно з цим прикладом виконання винаходу буровий привід та передавальний приєднувальний 15 елемент для приєднання шланга для подачі будівельного матеріалу розташовані на одній і тій самій конструкції, що дозволяє особливо простим способом забезпечити компенсацію обертального руху бурового приводу зі сторони шланга. Несуча конструкція може бути виконана, наприклад, у формі каретки опори. Така каретка опори раціонально виконана з можливістю поздовжнього переміщення по опорі. Залежно від конкретних обставин опора також 20 може бути виконана в формі вищеописаної несучої конструкції. Передавальним приєднувальним елементом може бути, зокрема, точка відбирання, в якій будівельний матеріал може бути напрямлений у трубопровід для подачі будівельного матеріалу, тобто в якому шланг для подачі будівельного матеріалу може бути приєднаний до транспортувального пристрою для будівельного матеріалу, зокрема до відповідного транспортувального трубопроводу.

Інша переважна форма виконання винаходу відрізняється тим, що прохідний вертлюг в зоні 25 трубного приєднувального елемента має коліно. У цьому випадку трубний приєднувальний елемент для шланга при змонтованому прохідному вертлюгові орієнтований в сторону ґрунту або принаймні вбік, так що шланг для подачі будівельного матеріалу може вільно звисати вниз від трубного приєднувального елемента без перегинання. Зокрема доцільно, щоб вісь трубного 30 приєднувального елемента для шланга для подачі будівельного матеріалу була паралельна осі трубного приєднувального елемента для бурильної колони, завдяки чому прохідний вертлюг виявляється особливо надійним у застосуванні. Для цього кутовий розмір дуги коліна становить переважно принаймні близько 180°.

Окрім цього, особливо переважним є те, що шланг для подачі будівельного матеріалу вільно 35 звисає вниз від трубного приєднувального елемента для шланга для подачі будівельного матеріалу та/або від передавального приєднувального елемента. Зокрема, можуть бути зафіксовані лише кінці шланга для подачі будівельного матеріалу, а його ділянка між обома кінцями може бути не зафіксована та/або не оберта, тобто провисати вільно. Оскільки згідно з винаходом активний прохідний вертлюг має забезпечувати, щоб приєднувальний трубний 40 елемент для шланга для подачі будівельного матеріалу прохідного вертлюга завжди залишався в одному і тому самому кутовому положенні відносно передавального приєднувального елемента, необхідність у застосуванні опори, зокрема стопора проти прокручування, між обома кінцями шланга відпадає.

Крім цього, доцільним є розташування привідного двигуна на прохідному вертлюгові, 45 переважно над приєднувальним трубним елементом для бурильної колони. Завдяки цьому конструкція виявляється особливо компактною. Наприклад, може бути передбачено, щоб привідний вал привідного двигуна принаймні приблизно був паралельним бурильній колоні та осі буріння.

В іншій переважній формі виконання винаходу до першого трубного приєднувального 50 елемента, тобто до елемента для приєднання шланга, або до другого приєднувального елемента, тобто до елемента для приєднання бурильної колони, приєднаний додатковий прохідний вертлюг. Застосування такого додаткового прохідного вертлюга дозволяє уникнути надмірного навантаження на шланг для подачі будівельного матеріалу навіть у тому разі, якщо, наприклад, у разі несправності активна синхронізація першого, активного, прохідного вертлюга 55 не може бути забезпечена з достатньою точністю. Отже, якщо обертання бурильної колони мимоволі або цілеспрямовано лише частково компенсують за допомогою першого прохідного вертлюга, залишковий обертальний рух бурильної колони відносно трубного приєднувального елемента для шланга, що не обертається, може бути компенсований за допомогою другого прохідного вертлюга. Конструкція додаткового прохідного вертлюга розрахована переважно на 60 здійснення пасивної функції, тобто на відміну від першого прохідного вертлюга додатковий

прохідний вертлюг не є активним обертовим пристроєм. Зокрема, обидва прохідні вертлюги можуть бути розташовані на одній осі. Альтернативно чи додатково до другого прохідного вертлюга з метою захисту шланга для подачі будівельного матеріалу в першому, активному, прохідному вертлюгові між двома трубними приєднувальними елементами може бути розташована запобіжна проковзна муфта.

Таким чином, відповідна винаходів бурильна машина відрізняється наявністю обертового пристрою для активного прокручування другого трубного приєднувального елемента відносно першого трубного приєднувального елемента, причому забезпечують зустрічну синхронізацію обертального руху обертового пристрою з обертальним рухом бурового приводу. Завдяки цьому обертання бурильної колони компенсується на трубному приєднувальному елементі для шланга.

Далі винахід докладніше пояснюється за допомогою переважних прикладів виконання, схематичне зображення яких наведено на кресленнях. На кресленнях показано:

Фіг. 1. Вид збоку відповідної винаходів бурильної машини;

Фіг. 2. Деталізоване зображення ділянки бурильної машини з фіг. 1 в зоні прохідного вертлюга, вид з іншого боку; та

Фіг. 3. Деталізоване зображення ділянки бурильної машини з фіг. 1 в зоні прохідного вертлюга, вид спереду.

На фіг. 1-3 наведені приклади виконання відповідної винаходів бурильної машини.

Як показано на фіг. 1, бурильна машина, виконана в формі ґрунтового мотобура, встановлена на шасі 71, оснащена гусеничним ходом. Спереду на шасі 71 розташована опора 72, яка в усіх випадках в режимі буріння, як правило, перебуває принаймні приблизно у вертикальному положенні. На опорі 72 розташована каретка 40 опори, виконана з можливістю поздовжнього переміщення. На цій каретці 40 опори встановлений буровий привід 10 для надання обертального руху бурильній колоні 1.

Бурильна колона 1 має замок 2 для інструмента, розташований під буровим приводом 10, в якому як інструмент встановлений шнековий бур 9. Над замком 2 для інструмента бурильна колона містить подовжувач 3. В області розташування цього подовжувача 3 бурильна колона 1 проходить крізь буровий привід 10. Подовжувач 3 виконаний у формі так званої ведучої бурильної труби з розташованими зовні вздовж бурильної колони 1 профільними рейками 75. Ці профільні рейки 75 забезпечують передачу крутного моменту від бурового приводу 10 на подовжувач 3 бурильної колони 1 з геометричним замиканням, причому бурильна труба 1 водночас виконана з можливістю поздовжнього переміщення відносно бурового приводу 10.

Окрім цього, бурильна машина оснащена шлангом 6 для подачі будівельного матеріалу, за допомогою якого будівельний матеріал, зокрема такий будівельний матеріал, що твердіє, наприклад бетон, може бути напрямлений всередину бурильної колони 1. Зсередини бурильної колони будівельний матеріал може витікати принаймні крізь один отвір 79, виконаний в нижній частині бурильної колони 1. Така конструкція дозволяє заповнювати будівельним матеріалом бурову свердловину, виконану в ґрунті за допомогою бурильної колони 1.

Один кінець шланга 6 для подачі будівельного матеріалу приєднаний до передавального приєднувального елемента 50. В цьому місці можна здійснювати передачу будівельного матеріалу, наприклад, із транспортувального пристрою у шланг 6 для подачі будівельного матеріалу. Передавальний приєднувальний елемент 50 встановлений на каретці 40 опори нерухомо з точки зору обертання і аксіального переміщення. Протилежний верхній кінець шланга 6 для подачі будівельного матеріалу приєднаний до трубного приєднувального елемента 21, розташованого на верхньому кінці бурильної колони 1. В цьому місці будівельний матеріал можна напрямляти із шланга 6 для подачі будівельного матеріалу всередину бурильної колони.

Передавальний приєднувальний елемент 50 виконаний на одному кінці приблизно горизонтально розташованого підвідного патрубку 53, який за допомогою принаймні приблизно вертикально встановленої стійки 51 зафіксований на каретці 40 опори. Патрубок 53, а також передавальний приєднувальний елемент 50 з'єднані з кареткою 40 опори стійкою 51 таким чином, що не можуть обертатися і переміщуватися в аксіальному напрямку. При цьому патрубок 53 і передавальний приєднувальний елемент 50 розташовані над кареткою 40 опори і над обертовим приводом 10. На віддаленому від передавального приєднувального елемента 50 кінці патрубка 53 встановлений інший приєднувальний елемент 54, виконаний з можливістю підключення до нього, наприклад, підвідного шланга або стаціонарної підвідної лінії, який або яка сполучені з насосом для подачі будівельного матеріалу.

Передавальний приєднувальний елемент 50 для шланга 6 для подачі будівельного матеріалу, приєднувальний трубний елемент 21 для шланга 6, а також інший приєднувальний

елемент 54 орієнтовані вниз, тобто до дна в напрямку бурильної осі, так що в цих місцях шланги можуть бути приєднані без перегинання.

Гнучка конструкція трубопроводу 6, виконаного в формі шланга для подачі будівельного матеріалу, дозволяє компенсувати зміни відстані між приєднувальним трубним елементом 21 та передавальним приєднувальним елементом 50, які виникають при переміщенні бурильної колони 1 відносно бурового приводу 10, отже, і каретки 40 опори.

Шланг 6 для подачі будівельного матеріалу сполучений відповідним винаходомі прохідним вертлюгом 20 з бурильною колоною 1, яка деталізовано зображена на фіг. 2 і 3. Цей прохідний вертлюг 20 розташований на верхньому кінці бурильної колони 1, і його вісь обертання розташована на одній прямій з віссю буріння, отже, і з віссю бурильної колони 1.

Як зображено, зокрема, на фіг. 2 і 3, відповідний винаходомі прохідний вертлюг 20 виконаний як активний прохідний вертлюг із активним обертовим пристроєм 30, причому обертовий пристрій 30 містить привідний двигун 32 і редуктор 33, виконаний з можливістю приведення в рух за допомогою привідного двигуна 32. За допомогою привідного двигуна 32 і підпорядкованого йому редуктора 33 перший приєднувальний трубний елемент 21, до якого приєднаний без можливості обертання шланг 6 для подачі будівельного матеріалу, можна активно прокручувати навкруг осі буріння відносно другого трубного приєднувального елемента 22, яким прохідний вертлюг 20, зокрема без можливості обертання, приєднаний до бурильної колони 1.

Для створення особливо компактної конструкції привідний двигун 32 розташований над трубним приєднувальним елементом 22 для бурильної колони 1 і над редуктором 33. До привідного двигуна 32 підключені експлуатаційні та контрольні кабелі 35, підведені до шасі 71.

Активному прохідному вертлюгові 20 надають обертального руху синхронно з буровим приводом 10, але в протилежному напрямку. При цьому привідний двигун 32 активно надає обертального руху обом трубним приєднувальним елементам 21 та 22 одному відносно одного з однаковою частотою обертання, але в протилежному напрямку порівняно з буровим приводом 10. Завдяки цьому активний прохідний вертлюг 20 компенсує обертальний рух, наданий буровим приводом 10 бурильній колоні 1, так що трубний приєднувальний елемент 21 для шланга 6 для подачі будівельного матеріалу завжди орієнтований в тому самому напрямку і не прокручується, коли буровий привід 10 надає обертального руху бурильній колоні 1 і, таким чином, другому трубному приєднувальному елементу 22.

Для реалізації такої зустрічної синхронізації передбачений схематично зображений на фіг. 1 блок керування 39, виконаний з можливістю активного сполучення з обертовим пристроєм 30 і, зокрема, з його привідним двигуном 32 або його редуктором 33. Цей блок 39 керування виконаний також з можливістю обміну сигналами з датчиком 38 обертання, який реєструє обертальний рух бурильної колони 1 відносно каретки 40 опори і, таким чином, відносно шасі 71. Цей датчик 38 обертання постачає вхідні величини для блока керування 39.

В зоні трубного приєднувального елемента 22 для бурильної колони 1 може бути розташований додатковий прохідний вертлюг 70, виконаний з можливістю компенсації залишкової різниці між обертовими положеннями бурильної колони 1 та шланга 6.

Прохідний вертлюг 20 має коліно 60 з кутом дуги 180°. На кінці цього коліна 60 виконаний трубний приєднувальний елемент 21 для шланга 6 для подачі будівельного матеріалу. За допомогою цього коліна трубний приєднувальний елемент 21 для шланга 6 для подачі будівельного матеріалу напрямлений униз, так що в цьому місці шланг 6 для подачі будівельного матеріалу може бути приєднаний без перегинання.

#### ФОРМУЛА ВИНАХОДУ

1. Бурильна машина для обробки ґрунту, що містить буровий привід (10) для надання обертального руху бурильній колоні (1) та прохідний вертлюг (20) для пропускання будівельного матеріалу зі шланга (6) для будівельного матеріалу всередину бурильної колони (1), причому прохідний вертлюг (20) містить перший трубний приєднувальний елемент (21) для шланга (6) для подачі будівельного матеріалу і другий трубний приєднувальний елемент (22) для бурильної колони (1), виконаний з можливістю обертання відносно першого трубного приєднувального елемента (21), яка **відрізняється** тим, що прохідний вертлюг (20) містить обертовий пристрій (30) для активного прокручування другого трубного приєднувального елемента (22) відносно першого трубного приєднувального елемента (21), для компенсації обертання бурового приводу (10) обертовий пристрій (30) виконаний з можливістю зустрічного обертального руху синхронно з обертальним рухом бурового приводу (10), бурильна колона (1) містить розташований під буровим приводом (10) замок (2) для інструмента і принаймні

- частково розташований над буровим приводом (10) подовжувач (3), і прохідний вертлюг (20) розташований на верхньому кінці подовжувача (3).
2. Бурильна машина за пунктом 1, яка **відрізняється** тим, що обертовий пристрій (30) містить принаймні один привідний двигун (32) для активного прокручування другого трубного приєднувального елемента (22) відносно першого трубного приєднувального елемента (21).
- 5 3. Бурильна машина за пунктом 2, яка **відрізняється** тим, що привідний двигун (32) є електричним двигуном або гідравлічним двигуном.
4. Бурильна машина за будь-яким із попередніх пунктів, яка **відрізняється** тим, що передбачений блок (39) керування для обертового пристрою (30), і що передбачений датчик обертання (38) для визначення частоти та/або напрямку обертання бурильної колони (1), виконаний з можливістю обміну сигналами з блоком (39) керування.
- 10 5. Бурильна машина за будь-яким із попередніх пунктів, яка **відрізняється** тим, що в замку (2) для інструмента передбачений шнековий бур (9).
6. Бурильна машина за будь-яким із попередніх пунктів, яка **відрізняється** тим, що буровий привід (10) розташований на несучій конструкції, зокрема на каретці (40) опори, і що на несучій конструкції розташований передавальний приєднувальний елемент (50) для шланга (6) для подачі будівельного матеріалу.
- 15 7. Бурильна машина за будь-яким із попередніх пунктів, яка **відрізняється** тим, що прохідний вертлюг (20) в зоні трубного приєднувального елемента (21) для шланга (6) для подачі будівельного матеріалу має коліно (60), та що вісь трубного приєднувального елемента (21) для шланга (6) для подачі будівельного матеріалу розташована паралельно осі трубного приєднувального елемента (22) для бурильної колони (1).
- 20 8. Бурильна машина за будь-яким із попередніх пунктів, яка **відрізняється** тим, що шланг (6) для подачі будівельного матеріалу вільно звисає вниз від трубного приєднувального елемента (21) для шланга (6) для подачі будівельного матеріалу.
- 25 9. Бурильна машина за будь-яким із пунктів 3-8, яка **відрізняється** тим, що привідний двигун (32) розташований над трубним приєднувальним елементом (22) для бурильної колони (1) на прохідному вертлюгові (20).
10. Бурильна машина за будь-яким із попередніх пунктів, яка **відрізняється** тим, що до першого трубного приєднувального елемента (21) або до другого трубного приєднувального елемента (22) приєднаний другий прохідний вертлюг (70), та/або що на ділянці між обома трубними приєднувальними елементами (21 і 22) прохідного вертлюга (20) розташована проковзна муфта.
- 30



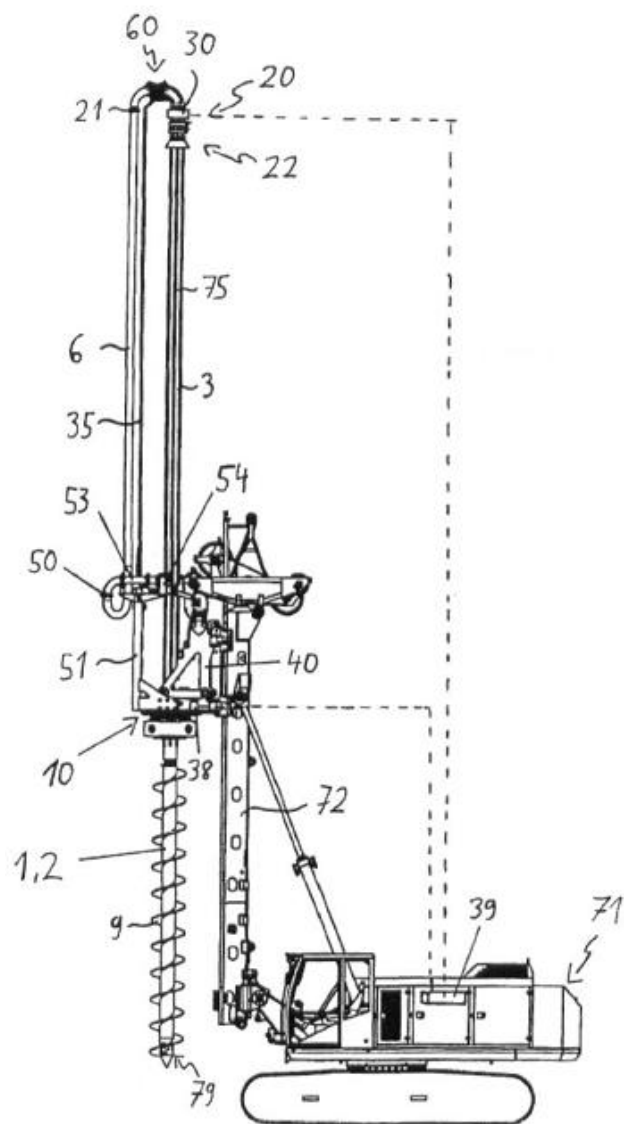


Fig. 1

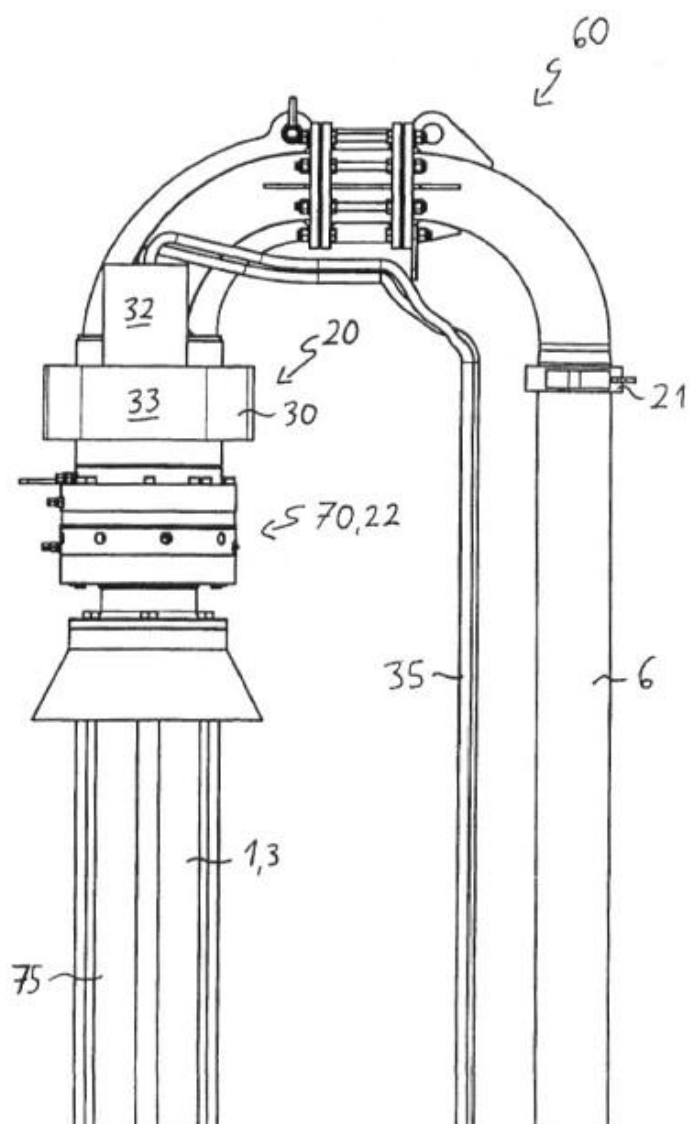


Fig. 2

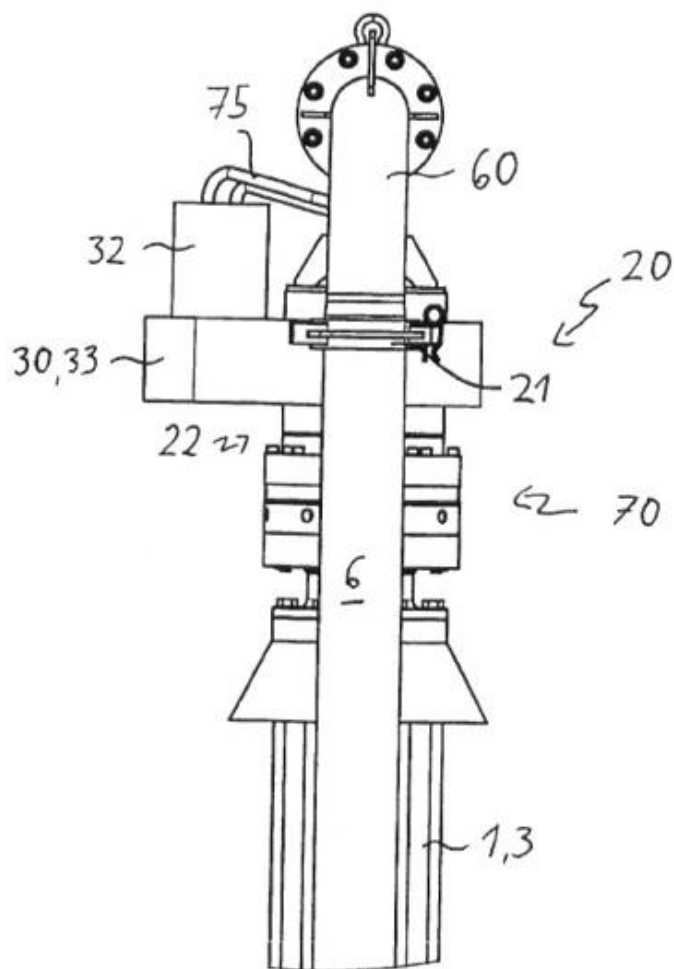


Fig. 3

Комп'ютерна верстка М. Ломалова

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Урицького, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут промислової власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601