



(19) RU⁽¹¹⁾ 2 100 565⁽¹³⁾ C1

(51) МПК⁶ E 21 B 19/00, 3/00

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 95102664/03, 27.02.1995

(46) Дата публикации: 27.12.1997

(56) Ссылки: 1. SU, авторское свидетельство, 939715, кл. E 21 B 19/00, 1982. 2. RU, патент, 2018617, кл. E 21 B 3/00, 1994.

(71) Заявитель:

Акционерное общество открытого типа
"Уральский завод тяжелого машиностроения"
(RU)

(72) Изобретатель: Грамолин Вадим

Николаевич[RU],
Скоробогатов Владимир
Алексеевич[RU], Степанов Виталий
Алексеевич[UA], Сусликов Борис
Семенович[RU]

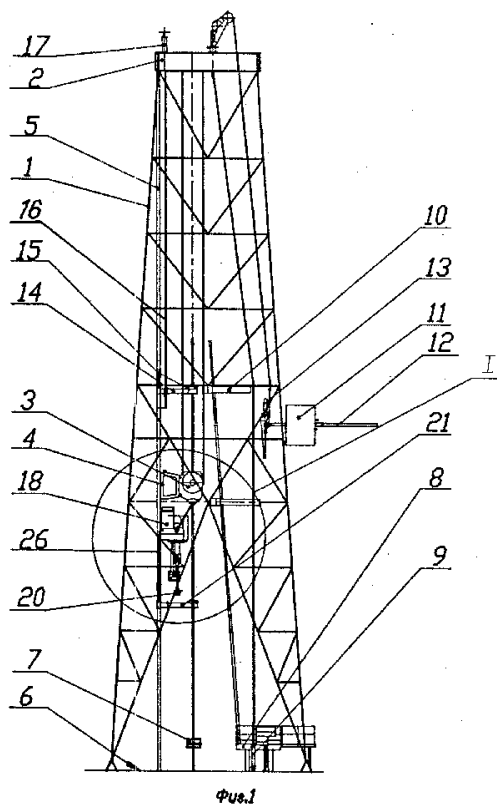
(73) Патентообладатель:

Акционерное общество открытого типа
"Уральский завод тяжелого машиностроения"
(RU)

(54) БУРОВАЯ УСТАНОВКА

(57) Реферат:

Изобретение относится к бурению нефтяных и газовых скважин и может быть использовано в буровых установках с верхним приводом вращения колонны бурильных труб. Сущность изобретения: в известной установке, содержащей вышку, подвышечное основание, талевый блок с разнесенными секциями шкивов, верхнеприводной силовой вертлюг с направляющей кареткой и устройством для отвода вертлюга от оси центра скважины, направляющую балку и комплекс механизмов автомата спуско-подъема свечи, новым является то, что она снабжена устройством для перехвата верхнего конца бурильной свечи, выполненным в виде балки с кареткой, смонтированной в направляющей верхнеприводного силового вертлюга и кинематически связанной с его кареткой. На балке установлена фиксирующая головка, имеющая центральное отверстие в виде двух конусов, обращенных друг к другу меньшими основаниями, соединенными циклическим пояском, а талевый блок снабжен центрирующим устройством. В отверстии фиксирующей головки установлены подпружиненные кулачки одностороннего действия. 6 ил.



RU 2 100 565 C1

RU 2 100 565 C1



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 100 565** ⁽¹³⁾ **C1**

(51) Int. Cl.⁶ **E 21 B 19/00, 3/00**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 95102664/03, 27.02.1995

(46) Date of publication: 27.12.1997

(71) Applicant:
Aksionernoe obshchestvo otkrytogo tipa
"Ural'skij zavod tjazhelogo mashinostroenija" (RU)

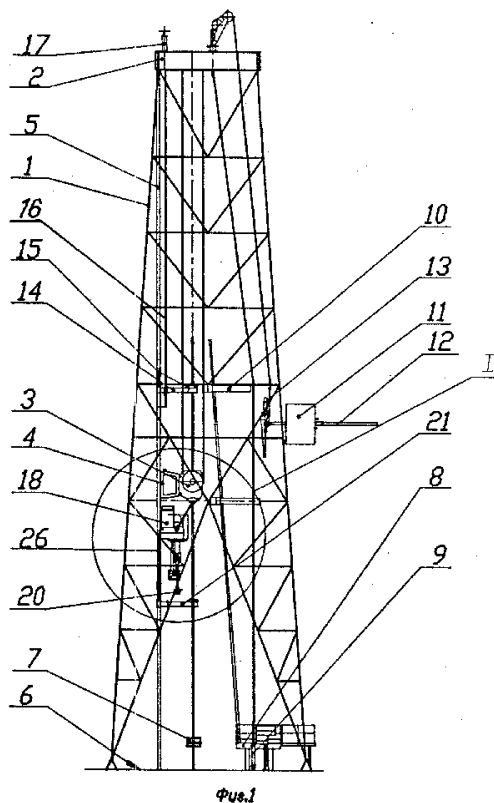
(72) Inventor: Gramolin Vadim Nikolaevich[RU],
Skorobogatov Vladimir
Alekseevich[RU], Stepanov Vitalij
Alekseevich[UA], Suslikov Boris Semenovich[RU]

(73) Proprietor:
Aksionernoe obshchestvo otkrytogo tipa
"Ural'skij zavod tjazhelogo mashinostroenija" (RU)

(54) **DRILLING RIG**

(57) Abstract:

FIELD: drilling of oil and gas wells; applicable in drilling rigs with upper rotary drive of drill pipe string. SUBSTANCE: drilling rig has derrick, derrick substructure, travelling block with spaced pulley sections, power swivel with upper drive and guide carriage and device for swinging swivel out of well center axis, guide beam and complex of mechanisms of automatic unit for round-trip operations of drill pipe stand. Novelty consists in provision of device for recheck of upper end of drill pipe stand. The device is made in form of beam with carriage mounted in guide of power swivel and kinematically connected with its carriage. Mounted on beam is fixing head having central hole and consists of two cones facing, by their small bases, each other and interconnected by cylindrical band. Travelling block has centering device. Installed in hole of fixing head are spring-loaded cams of one-way action. EFFECT: higher efficiency. 6 dwg



RU 2 1 0 0 5 6 5 C 1

RU 2 1 0 0 5 6 5 C 1

Изобретение относится к бурению нефтяных и газовых скважин и может быть использовано в буровых установках с верхним приводом вращения бурильных труб (с верхнеприводным силовым вертлюгом).

Известна буровая установка для бурения с плавучего средства, содержащая буровую вышку, комплекс механизмов автомата спуска-подъема свечей, включающий в себя автоматический элеватор, механизм расстановки свечей, механизм захвата свечи на верхней стреле, механизм подъема свечи, поворотную колонну с обводным роликом, подсвечники, магазин, подвижный центратор, направляющую балку, установленную параллельно оси вышки, по которой перемещаются каретки талевого блока и подвижного центратора [1]

Недостатком этой буровой установки является невозможность использования преимуществ комплекса механизмов автомата спуска-подъема свечей в полном объеме в совокупности в верхнем приводе вращения колонны бурильных труб, так как отсутствует совмещение операций спуска-подъема ненагруженного элеватора со свинчиванием свечи с колонной бурильных труб из-за наличия на оси центра скважины верхнеприводного силового вертлюга.

Известно устройство для бурения скважин, содержащее подвышечное основание с встроенным в него клиновым механизмом удержания буровой колонны, вышку, талевую подвеску, вертлюг с переводником, трубодержатель, вращатель труб с приводом вращения ствола вертлюга, элеватор. В этом устройстве имеются верхняя и нижняя повдески, жестко соединенные между собой посредством направляющих скалок, на которых с возможностью независимого вертикального перемещения установлен трубопровод, вращатель труб с приводом вращения ствола вертлюга и вертлюг, который, в свою очередь, установлен с возможностью горизонтального перемещения относительно оси устройства. Элеватор известного устройства шарнирно связан с нижней подвеской и выполнен со сменными опорными стаканами, клиньями удержания, сопряженными посредством рычагов с упорным кольцом, опирающимся на штоки гидроцилиндров, встроенных в корпус элеватора [2]

Недостатком данного устройства, выбранного в качестве прототипа, является применение трубодержателя, вращателя труб и элеватора замкнутого типа, в результате чего из-за наличия замкнутого кольцевого пространства увеличивается высота разъема колонны бурильных труб относительно подвышечного основания, что приводит к невозможности резьбовых соединений машинным ключом и увеличивает высоту подсвечников относительно буровой площадки.

Другим недостатком прототипа является применение дистанционно управляемого элеватора для перехвата верхнего конца свечи (двух-, трех-, четырех трубки), на которые разбивается в процессе проведения спуско-подъемных операций колонна бурильных труб. Для пропуска промежуточного замкнутого соединения бурильной свечи необходимо вести подъем и спуск устройства в управляемом режиме

работы элеватора, при этом отсутствует возможность контроля этих операций, что может привести к аварии ("полету" колонны бурильных труб) и, в конечном результате, к потере скважины.

5 Задача, на решение которой направлено заявляемое техническое решение, заключается в использовании преимуществ комплекса механизмов автомата спуска-подъема свечей в полном объеме, то
10 есть в сокращении времени спуска-подъема инструмента за счет совмещения по времени операций свинчивания-развинчивания замков труб с перемещением ненагруженного талевого блока в совокупности с верхним
15 приводом вращения колонны бурильных труб, а также в исключении замкнутых кольцевых пространств над разъемом бурильных труб, обеспечении автоматического перехвата верхнего конца бурильной свечи, пропуске промежуточного замкового соединения без
20 подхвата колонны под него, исключении без подхвата колонны под него, исключении раскачивания нижнего конца свечи.

Для решения этой задачи заявляемая буровая установка содержит устройство для перехвата верхнего конца бурильной свечи, выполненное в виде балки с кареткой, смонтированной в направляющей балке
25 верхнеприводного силового вертлюга и кинематически связанной с его кареткой, на балке установлена фиксирующая головка, имеющая центральное отверстие в виде двух конусов, обращенных друг к другу меньшими
30 основаниями, соединенными цилиндрическим пояском, и подпружиненные кулачки одностороннего действия, а талевый блок снабжен центрирующим устройством.

На фиг. 1 показан общий вид буровой установки; на фиг. 2 узел I на фиг. 1; на
35 фиг. 3 узел II на фиг. 2, на фиг. 4 разрез А-А на фиг. 2; на фиг. 5 вид Б на фиг. 2; на фиг. 6 разрез В-В на фиг. 5.

Установка содержит буровую вышку 1, на которой расположен кронблок 2, талевый блок 3 с кареткой 4, установленной в направляющей балке 5. На подвышечном основании 6 расположен автоматический буровой ключ 7, подсвечник 8 и механизм
40 подъема свечи 9. Установка снабжена магазином 10, механизмом расстановки свечей 11, на стреле 12 которого установлен механизм захвата свечи 13. Подвижный центратор 14 с кареткой 15 смонтирован в направляющей балке 5, которая через
45 амортизационные канаты 16 соединена с амортизатором 17. Верхнеприводной силовой вертлюг 18 размещен в направляющей каретке 19 и соединен с разрезным элеватором 20. Устройство перехвата свечи 21 состоит из смонтированной на направляющей балке 5 фиксирующей головки 22, имеющей центральное отверстие в виде
50 двух конусов 23, обращенных друг к другу меньшими основаниями, соединенными цилиндрическим пояском и подпружиненными кулачками одностороннего действия 24, и каретки 25, установленной в направляющей балке 5 и связанной с кареткой
55 верхнеприводного силового вертлюга связью 26. В нижней части талевого блока 3 для дополнительной фиксации от раскачивания свечи установлено центрирующее устройство 27, выполненное в виде воронки 28 с открывающимися подпружиненными

створками 29 посредством силового цилиндра 30. Для соединения с колонной бурильных труб верхнеприводной вертлюг снабжен стволом 31 и системой отвода от оси скважины 32.

Буровая установка работает следующим образом.

При бурении скважины ствол 31 силового вертлюга 18 соединен с верхним концом колонны бурильных труб, благодаря чему поддерживается циркуляция бурового раствора для выноса разрушенной породы на устье. После износа породоразрушающего инструмента необходимо произвести его смену, для чего колонну бурильных труб поднимают из скважины и разбирают на отдельные фрагменты свечи, которые в процессе подъема устанавливают на подсвечники 8. Если подъем и спуск бурильных труб производится в зоне осложнений или скважина подвержена осложнениям постоянно, то подъем или спуск колонны производится с ее вращением и одновременно с промывкой скважины буровым раствором, при этом подъем или спуск колонны производится стволом вертлюга, то есть нагрузка от массы колонны бурильных труб на талевую систему передается через ствол верхнеприводного силового вертлюга.

После бурения скважины колонну труб поднимают вверх на стволе вертлюга 31 на высоту, равную длине свечи так, чтобы нижний замок колонны остановился в зоне челюстей автоматического бурового ключа 7. Колонна останавливается, и нагрузка от ее массы передается на подвышечное основание. При подъеме силового вертлюга 18 вверх поднимается устройство захвата свечи 21, пропускающее промежуточные замковые соединения свечи. Талевый блок 3 с закрытым центрирующим устройством 27 поднимает подвижный центратор 14, подхватывает его под каретку 15. Силовой вертлюг 18 своим ключом раскрепляет ствол вертлюга 31 от колонны бурильных труб и двигателем отворачивает его от верхнего конца бурильных труб, после чего системой отвода 32 отводится от оси скважины, освобождая ее ось. Талевый блок 3 спускает подвижные части (поз. 14, 15, 18, 19, 20, 21) вниз, при этом устройство 21 фиксирует свечу при спуске, пропуская промежуточные замковые соединения. При дальнейшем спуске талевый блок опускает подвижный центратор 14 на опоры амортизационных канатов 16, а центрирующее устройство 27 фиксирует верхний конец колонны бурильных труб от выпадания. Как только силовой вертлюг начинает спуск вниз в отведенном от оси скважины положении, автоматический буровой ключ 7 отворачивает свечу от колонны. Механизм расстановки свечей 11 подводит механизм захвата свечи к полностью отвернутой свече и после упора в нее захватывает ее. Центрирующее устройство 27 закрывает проход в воронке 28 створками 29. Механизм расстановки свечей 11 переносит свечу на подсвечник 8, а механизм подъема свечи 9 устанавливает ее на настил подсвечника, после чего механизм расстановки свечей переносит механизм захвата свечи 13 к оси центра скважины. Затем цикл повторяется.

Если спуско-подъемные операции

производятся с пластов, не подверженных осложнениям, то цикл производится аналогично вышеописанному, но подъем осуществляется не стволом вертлюга, а разрезным элеватором.

5 Спуск колонны производится следующим образом.

Створки 29 воронки 28 центрирующего устройства 27 талевого блока 3 на протяжении всего процесса находятся в открытом положении. Верхнеприводной силовой вертлюг 18 отворачивает ствол 31 от колонны бурильных труб, а система 32 отводит его от оси центра скважины в сторону направляющей балки 5. Устройство перехвата свечи 21 приподнимается вверх и устанавливается фиксирующей головкой 22 на верхний конец колонны бурильных труб, при этом подпружиненные кулачки 24 находятся в исходном положении, то есть перекрывают путь свече. Механизм захвата свечи 13 захватывает свечу, стоящую на подсвечнике 8, а механизм расстановки свечей 11 переносит ее на ось центра скважины. Верхний конец свечи заносится в центрирующую головку подвижного центратора 14, а нижний конец в фиксирующую головку 22 устройства 21. Подпружиненные фиксаторы 24 перекрывают выход свече из фиксирующей головки 22. Механизм подъема свечи 9 опускает свечу вниз, нижний конец свечи центрируется конусными поверхностями 23 и устанавливается в муфту выступающего из ротора верхнего конца бурильной трубы. Механизм расстановки свечей 11 переносит механизм захвата свечи 13 к очередной свече, стоящей на подсвечнике. Талевый блок 3 поднимает подвижные части (поз. 14, 15, 18, 19, 20, 21) вверх, при этом устройство перехвата свечи 21 фиксирует свечу, пропуская при ее подъеме промежуточные соединения. Автоматический буровой ключ 7 за время подъема талевого блока 3 свинчивает свечу с колонной бурильных труб. Талевый блок поднимает силовой вертлюг вверх до уровня верхнего конца свечи, после чего силовой вертлюг системой отвода 32 возвращается на ось центра скважины до совмещения ствола 31 с верхним концом свечи. Ствол 31 свинчивается с колонной и после восстановления циркуляции раствора в скважине, вращая ствол, талевый блок опускает колонну в скважину. Если спуско-подъемные операции производятся не с пласта, подверженного осложнениям, то цикл производится аналогично описанному, при этом спуск колонны осуществляется не стволом вертлюга, а разным элеватором.

Затем цикл повторяется.

55 Применение верхнеприводного силового вертлюга при проведении спуско-подъемных операций позволяет производить вращение колонны бурильных труб с одновременной промывкой скважины. Сокращение времени спуско-подъемных операций достигается применением комплекса автомата спуска-подъема в совокупности с верхним приводом вращения колонны бурильных труб, то есть совместить операции спуска-подъема ненагруженного элеватора со свинчиванием свечи с колонной бурильных труб, при этом снижается количество прихватов, затажек, обвалов стенок скважины.

Формула изобретения:

RU 2100565 C1

Буровая установка, содержащая вышку, подвышечное основание, талевый блок с разнесенными секциями шкивов, верхнеприводной силовой вертлюг с направляющей кареткой и устройством для отвода вертлюга от оси центра скважины, направляющую балку и комплекс механизмов спуска-подъема свечи, отличающаяся тем, что в нее включено устройство для перехвата верхнего конца бурильной свечи, выполненное в виде балки с кареткой,

5

смонтированной в направляющей верхнеприводного силового вертлюга и кинематически связанной с его кареткой, на балке установлена фиксирующая головка, имеющая центральное отверстие в виде двух конусов, обращенных друг к другу меньшими основаниями, соединенными цилиндрическим поясом, и подпружиненные кулачки одностороннего действия, а талевый блок снабжен центрирующим устройством.

10

15

20

25

30

35

40

45

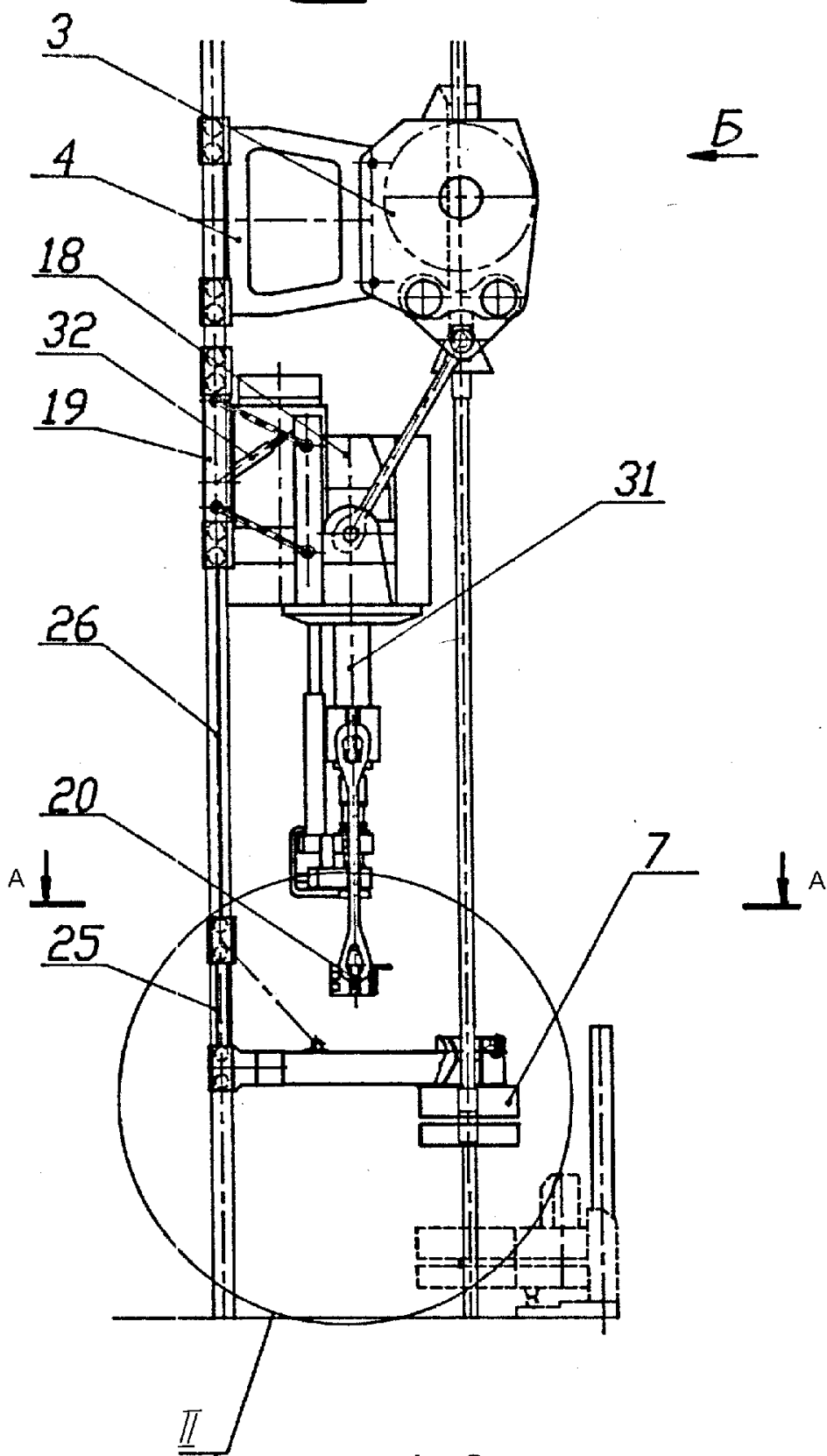
50

55

60

RU 2100565 C1

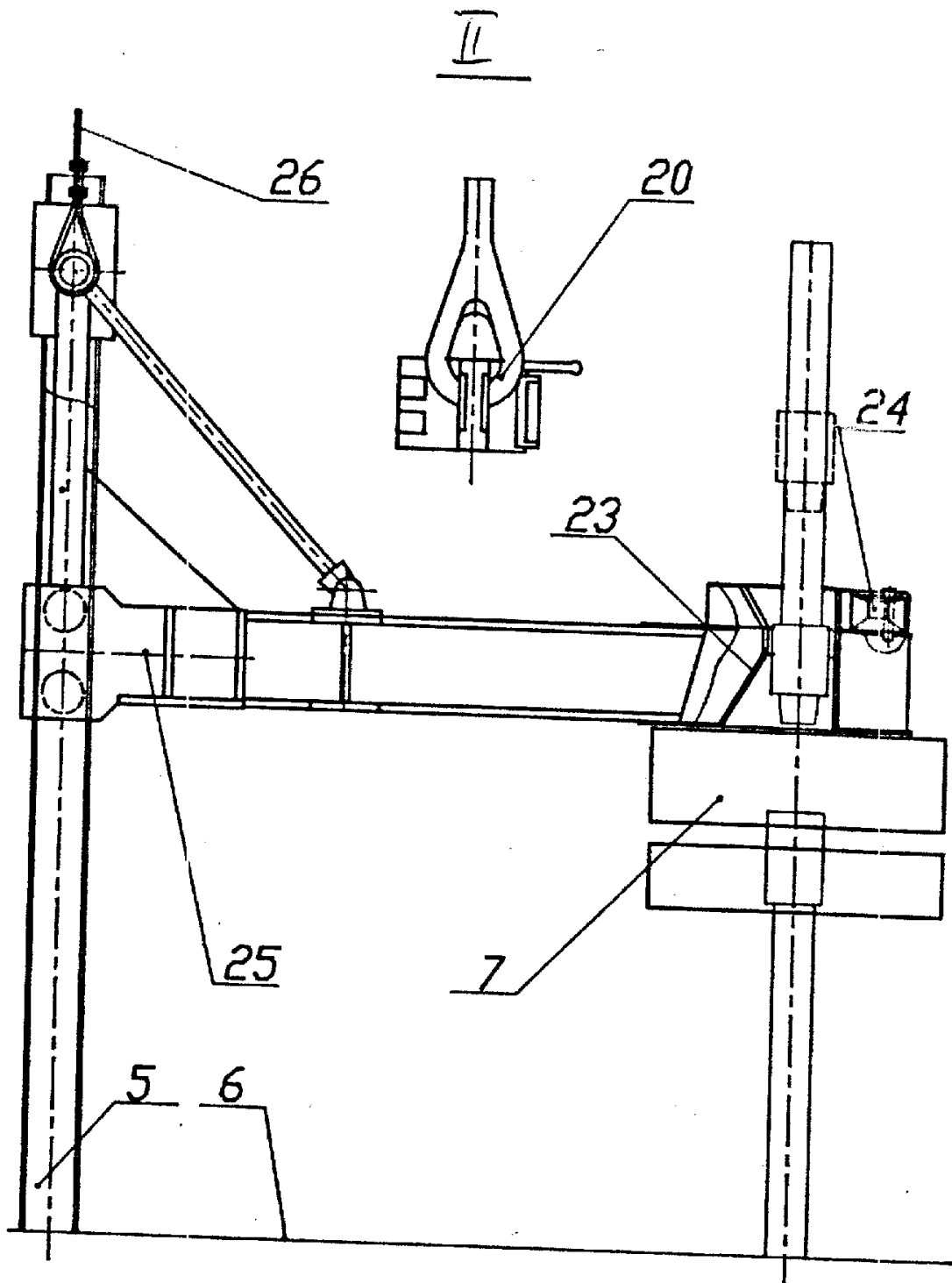
I



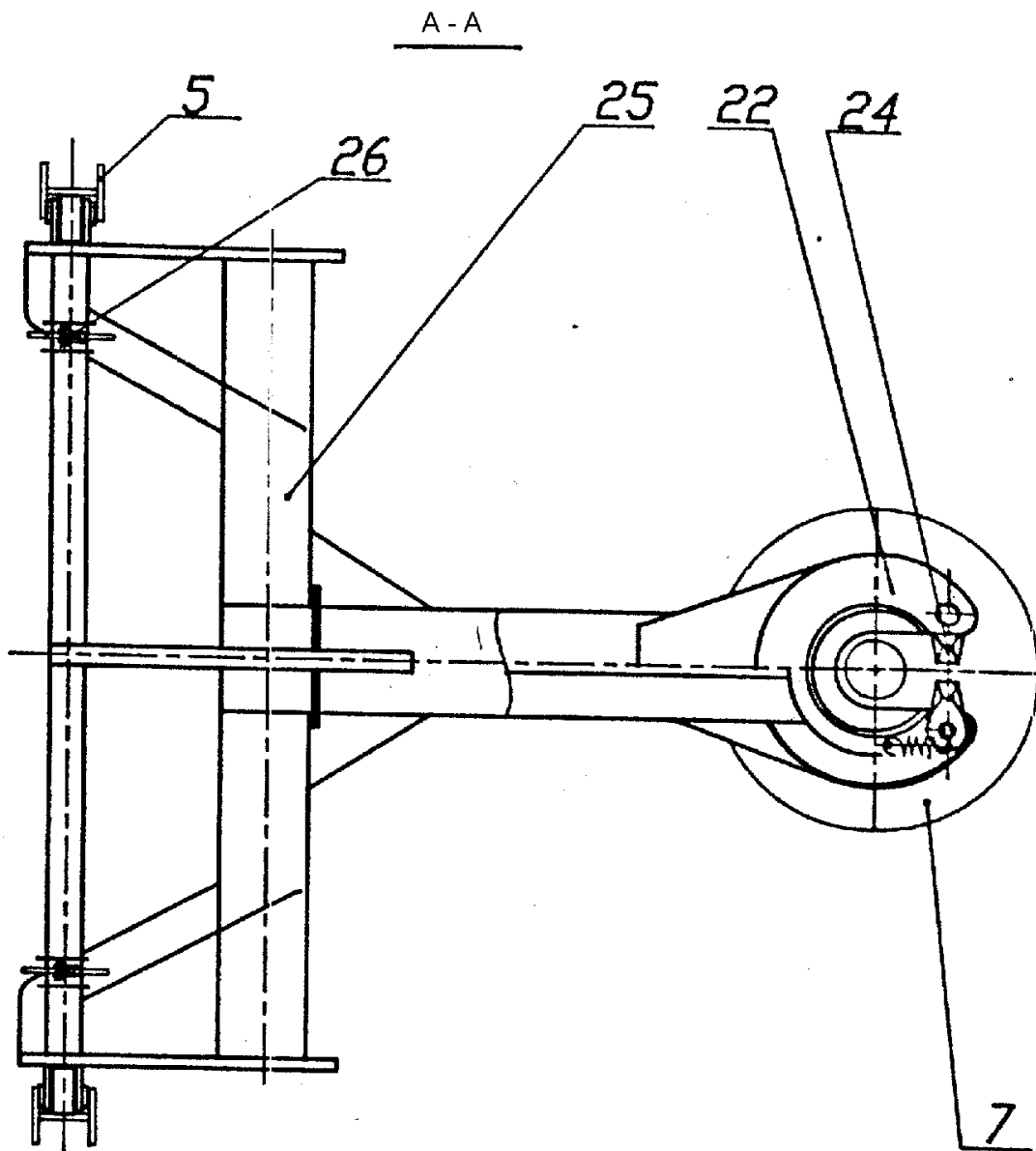
Фиг. 2

RU 2100565 C1

RU 2100565 C1

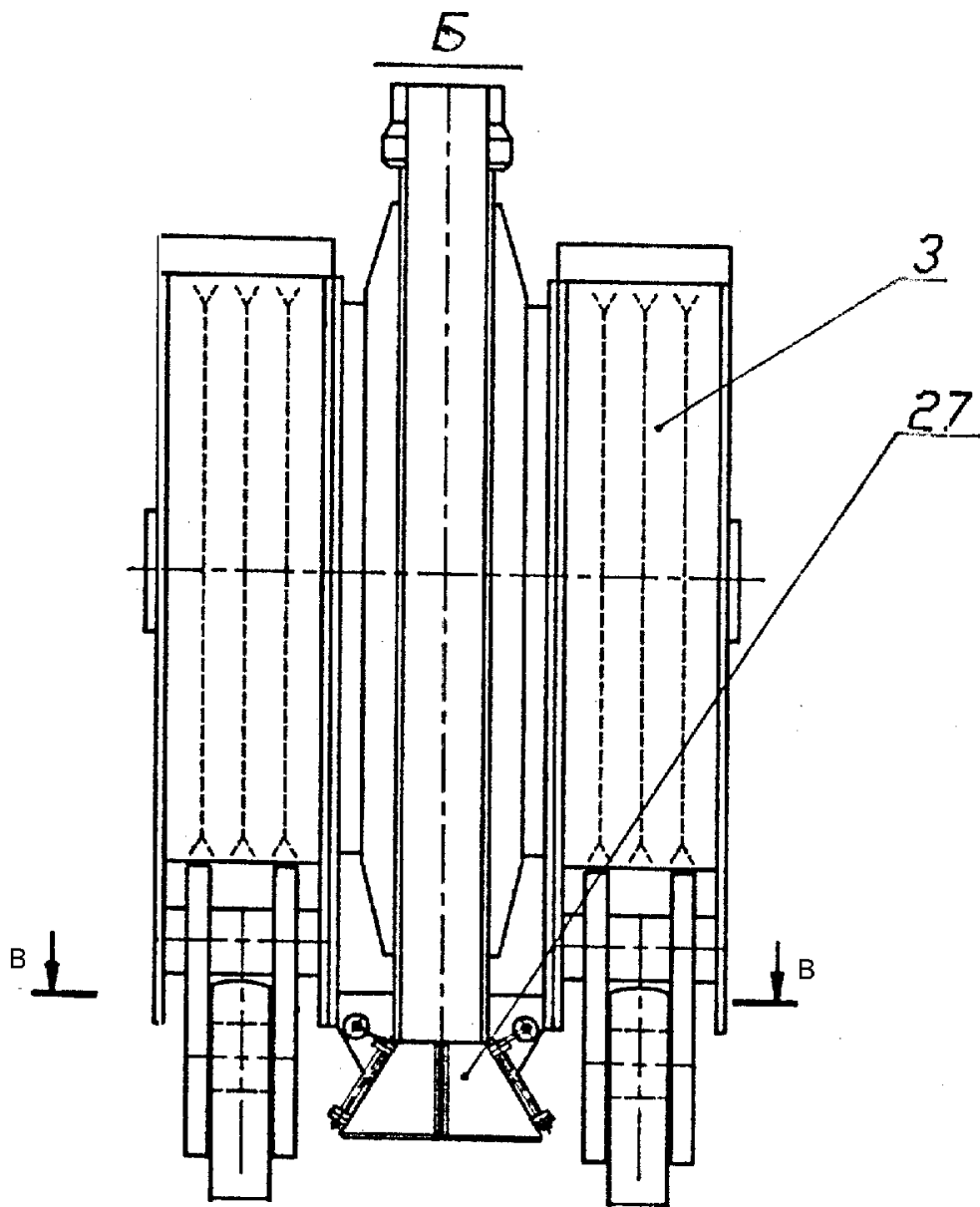


Фиг.3

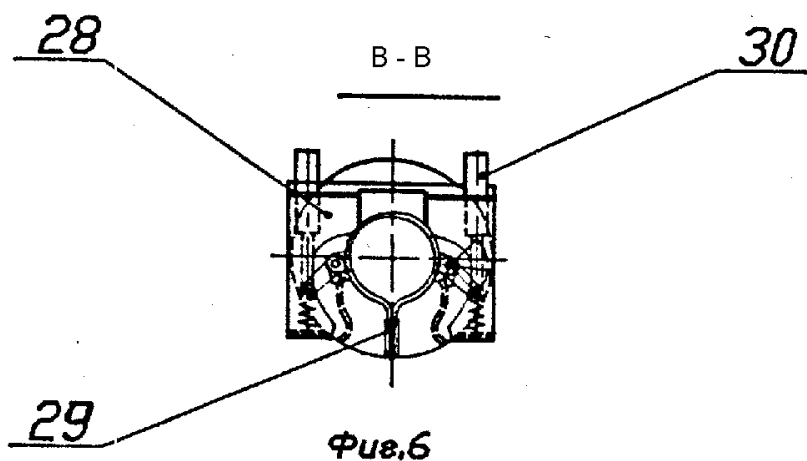


Фиг.4

RU 2100565 C1



Фиг.5



Фиг.6

RU 2100565 C1