

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ



ПАТЕНТ

НА ИЗОБРЕТЕНИЕ

№ 2489552

ПЕРЕДВИЖНОЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ ПРОХОДКИ ТРАНШЕИ ПРИ ПОДЗЕМНОЙ ПРОКЛАДКЕ ТРУБОПРОВОДА

Патентообладатель(ли): *Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Национальный минерально-сырьевой университет "Горный" (RU)*

Автор(ы): *Тарасов Юрий Дмитриевич (RU)*

Заявка № 2012135022

Приоритет изобретения **15 августа 2012 г.**

Зарегистрировано в Государственном реестре изобретений Российской Федерации **10 августа 2013 г.**

Срок действия патента истекает **15 августа 2032 г.**

Руководитель Федеральной службы
по интеллектуальной собственности

Б.П. Симонов





**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2012135022/06, 15.08.2012

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
15.08.2012

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 15.08.2012

(45) Опубликовано: 10.08.2013 Бюл. № 22

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: SU 17308 A1, 30.09.1930. SU 89763 A1,
10.10.1950. SU 658237 A1, 25.04.1979. SU
1321788 A1, 07.07.1987. US 3307276 A,
07.03.1967. US 3785071 A, 15.01.1974.

Адрес для переписки:

199106, Санкт-Петербург, В.О., 21 линия, 2,
ФГБОУ ВПО "Национальный минерально-
сырьевой университет "Горный", отдел ИС и
ТТ

(72) Автор(ы):

Тарасов Юрий Дмитриевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):

**Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
профессионального образования
"Национальный минерально-сырьевой
университет "Горный" (RU)****(54) ПЕРЕДВИЖНОЙ КОМПЛЕКС ДЛЯ ПРОХОДКИ ТРАНШЕИ ПРИ ПОДЗЕМНОЙ
ПРОКЛАДКЕ ТРУБОПРОВОДА**

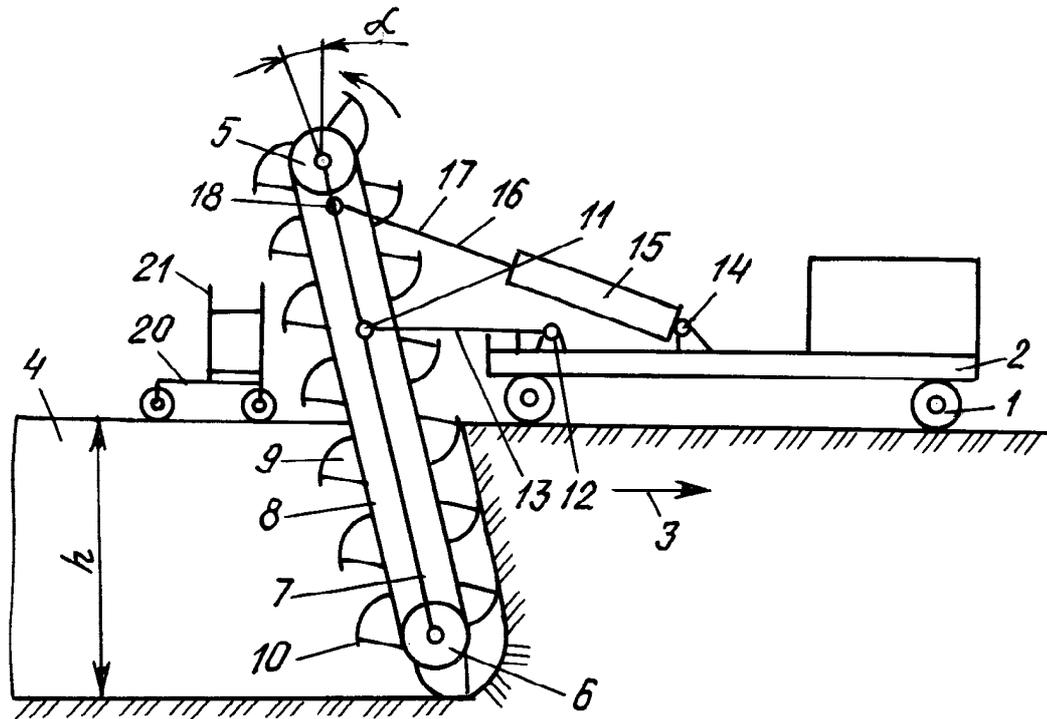
(57) Реферат:

Изобретение относится к строительной технике. Передвижной комплекс для проходки траншеи при подземной прокладке трубопровода содержит передвижной агрегат на гусеничном ходу с устройством для выемки грунта. На конце рамы передвижного агрегата со стороны, противоположной направлению проходки траншеи, размещен замкнутый на сдвоенных верхней приводной и нижней натяжной звездочках, связанных между собой сдвоенными балками, двухцепной контур с закрепленными на нем ковшами с режущими элементами на их наружных кромках. Сдвоенные балки на раме передвижного агрегата установлены с помощью шарнирно закрепленных на их средней части и на раме передвижного агрегата кронштейнов с возможностью их поворота в вертикальной плоскости. Верхние части сдвоенных балок кинематически связаны с рамой передвижного агрегата с помощью привода их поворота,

который выполнен в виде шарнирно закрепленного на раме передвижного агрегата электровинтового толкателя с тормозным устройством, на конце штока которого закреплен П-образный кронштейн с отогнутыми в сторону сдвоенных балок концами, шарнирно соединенными со сдвоенными балками, или выполнен в виде двух электровинтовых толкателей, штоки которых с отогнутыми в сторону сдвоенных балок концами шарнирно закреплены на сдвоенных балках. Расстояние между шарнирными узлами поворота сдвоенных балок в вертикальной плоскости и осью натяжной звездочки двухцепного контура принято с учетом заданной или принятой глубины траншеи при условии размещения сдвоенных балок в рабочем положении с их уклоном в сторону, противоположную направлению проходки траншеи, под углом относительно вертикали в пределах 15-20 градусов. К раме передвижного агрегата со

стороны двухцепного контура с ковшами с помощью гибких тяговых органов прикреплена тележка с установленным на ней наклонным желобом с возможностью разгрузки на него из огибающих приводную звездочку ковшей добываемой при проходке траншеи породы и ее разгрузки с наклонного желоба за пределы проходимой траншеи в одну или обе стороны. При этом ширина ковшей принята равной ширине проходимой траншеи, а расстояние между сдвоенными балками принято меньше ширины ковшей с возможностью размещения подшипниковых узлов приводной и натяжной звездочек. Расстояние между кронштейнами для установки и поворота сдвоенных балок и расстояния между гусеницами и между

колесами тележки с наклонным желобом приняты больше ширины ковшей. В качестве приводного электродвигателя приводной звездочки двухцепного контура с ковшами может быть использован электродвигатель постоянного тока с его питанием от аккумуляторной батареи, размещенной на раме передвижного агрегата. Отличительные признаки изобретения позволяют минимизировать объем извлекаемой породы и соответствующие время проходки и энергопотребление при увеличенной скорости проходки траншеи, обеспечивают равномерное размещение извлекаемой при проходке траншеи породы вблизи траншеи, что упрощает и ускоряет последующую засыпку траншеи этой породой. 1 з.п.ф-лы, 3 ил.



Фиг. 2

RU 2 4 8 9 5 5 2 C 1

RU 2 4 8 9 5 5 2 C 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(51) Int. Cl.
E02F 5/06 (2006.01)
F16L 1/028 (2006.01)

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21)(22) Application: **2012135022/06, 15.08.2012**

(24) Effective date for property rights:
15.08.2012

Priority:

(22) Date of filing: **15.08.2012**

(45) Date of publication: **10.08.2013 Bull. 22**

Mail address:

**199106, Sankt-Peterburg, V.O., 21 linija, 2,
FGBOU VPO "Natsional'nyj mineral'no-syr'evoj
universitet "Gornyj", otdel IS i TT**

(72) Inventor(s):

Tarasov Jurij Dmitrievich (RU)

(73) Proprietor(s):

**Federal'noe gosudarstvennoe bjudzhetnoe
obrazovatel'noe uchrezhdenie vysshego
professional'nogo obrazovanija "Natsional'nyj
mineral'no-syr'evoj universitet "Gornyj" (RU)**

(54) MOBILE COMPLEX FOR TRENCHING DURING UNDERGROUND INSTALLATION OF PIPELINE

(57) Abstract:

FIELD: construction.

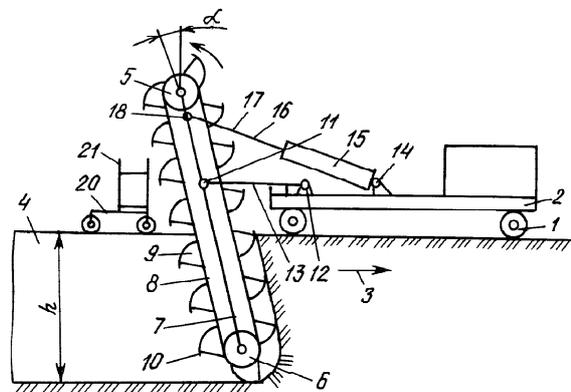
SUBSTANCE: mobile complex for trenching during underground pipeline installation comprises a track-type mobile unit with a device for soil excavation. At the end of the mobile unit frame at the side opposite to the direction of trenching there is a double-chain circuit arranged as closed on doubled upper driving and lower tensioning sprockets connected to each other by doubled beams, and the circuit comprises fixed buckets with cutting elements on their external edges. Doubled beams on the frame of the mobile unit are installed with the help of brackets hingedly fixed on their middle part and on the frame of the mobile unit with the possibility of their rotation in the vertical plane. Upper parts of doubled beams are kinematically connected with the mobile unit frame with the help of a drive of their rotation, which is made in the form of an electric screw pusher hingedly fixed on the mobile unit frame with a braking device, at the end of the stem of which there is a Π -shaped bracket with ends bent towards the doubled beams and hingedly connected with doubled beams, or is made in the form of two electric screw pushers, stems of which with ends bent towards the doubled beams are hingedly fixed on doubled beams. The distance between hinged unit of rotation of doubled beams in the vertical plane and the axis of the tensioning sprocket of the double-

chain circuit is accepted with account of the specified or accepted depth of the trench provided that doubled beams are placed in the working position with their inclination towards the side opposite to the trenching direction, at the angle relative to the vertical line within 15-20 degrees. A trolley is fixed to the mobile unit frame at the side of the double-chain circuit with buckets by means of flexible traction elements, and the trolley has an inclined chute installed on it with the possibility to unload mined rock on it from the buckets that envelope the driving sprocket in process of trenching and to unload it from the inclined chute outside the arranged trench towards one or both sides. At the same time the width of buckets is accepted as equal to the width of the arranged trench, and the distance between doubled beams is accepted as less than the width of the buckets with the possibility to place bearing assemblies of the driving and tensioning sprockets. The distance between the brackets for installation and rotation of doubled beams and the distance between tracks and wheels of the trolley with the inclined chute are accepted as more than the bucket width. The driving electric motor of the driving sprocket of the double-chain circuit with buckets may be a DC electric motor with its power supply from an accumulator battery installed on the frame of the mobile unit.

EFFECT: distinctive features of the invention

makes it possible to minimise volume of excavated rock and appropriate time of trenching and energy consumption with increased speed of trenching, provides for even placement of rock excavated in process of trenching near a trench, which simplifies and accelerates further filling of the trench with this rock.

2 cl, 3 dwg



RU 2 4 8 9 5 5 2 C 1

RU 2 4 8 9 5 5 2 C 1

Изобретение относится к способам проходки траншей при подземной прокладке трубопроводов различного назначения.

Известен принятый за прототип способ вскрытия траншеи подземного трубопровода при демонтаже и капитальном ремонте, содержащий одноковшовый экскаватор на гусеничном ходу, который используется и при проходке траншеи (пат. РФ №2389930, МПК F16L 1/028, опубл. 20.05.2010 г., Бюл. №14).

Однако недостатками известного комплекса являются следующие: 1) ограниченная производительность, связанная с незначительной скоростью проходки траншеи; 2) увеличенный объем удаляемой породы за счет трапециидального поперечного профиля траншеи; 3) переменные формы поперечного сечения траншеи по ее длине и продольного профиля траншеи, что затрудняет монтаж трубопровода и засыпку траншеи извлеченной породой, а также повышают трудоемкость и стоимость прокладки подземного трубопровода..

Техническим результатом изобретения является увеличение скорости проходки траншеи и уменьшение трудоемкости стоимости проходки траншеи и укладки в нее трубопровода.

Технический результат достигается тем, что в передвижном комплексе для проходки траншеи при подземной прокладке трубопровода, содержащем передвижной агрегат на гусеничном ходу с устройством для выемки грунта, на конце рамы передвижного агрегата со стороны, противоположной направлению проходки траншеи, размещен замкнутый на сдвоенных верхней приводной и нижней натяжной звездочках, связанных между собой сдвоенными балками, двухцепной контур с закрепленными на нем ковшами с режущими элементами на их наружных кромках, при этом сдвоенные балки на раме передвижного агрегата установлены с помощью шарнирно закрепленных на их средней части и на раме передвижного агрегата кронштейнов с возможностью их поворота в вертикальной плоскости, а верхние части сдвоенных балок кинематически связаны с рамой передвижного агрегата с помощью привода их поворота, который выполнен в виде шарнирно закрепленного на раме передвижного агрегата электровинтового толкателя с тормозным устройством, на конце штока которого закреплен П-образный кронштейн с отогнутыми в сторону сдвоенных балок концами, шарнирно соединенными со сдвоенными балками, или выполнен в виде двух электровинтовых толкателей, штоки которых с отогнутыми в сторону сдвоенных балок концами шарнирно закреплены на сдвоенных балках, при этом расстояние между шарнирными узлами поворота сдвоенных балок в вертикальной плоскости и осью натяжной звездочки двухцепного контура принято с учетом заданной или принятой глубины траншеи при условии размещения сдвоенных балок в рабочем положении с их уклоном в сторону, противоположную направлению проходки траншеи, под углом относительно вертикали в пределах 15-20 градусов, к раме передвижного агрегата со стороны двухцепного контура с ковшами с помощью гибких тяговых органов прикреплен тележка с установленным на ней наклонным желобом с возможностью разгрузки на него из огибающих приводную звездочку ковшей добываемой при проходке траншеи породы и ее разгрузки с желоба за пределы проходимой траншеи в одну или обе стороны, при этом ширина ковшей принята равной ширине проходимой траншеи, расстояние между сдвоенными балками принято меньше ширины ковшей с возможностью размещения подшипниковых узлов осей приводной и натяжной звездочек, а расстояния между кронштейнами для установки и поворота сдвоенных балок и расстояния между гусеницами и между колесами тележки с наклонным желобом приняты больше ширины ковшей. В качестве

приводного электродвигателя приводной звездочки двухцепного контура с ковшами может быть использован электродвигатель постоянного тока с его питанием от аккумуляторной батареи, размещенной на раме передвижного агрегата.

5 Передвижной комплекс представлен на фиг.1 - вид сбоку в исходном положении перед проходкой траншеи, на фиг.2 - то же, в процессе проходки траншеи, на фиг.3 - вид сверху при вертикальном расположении двухцепного контура с ковшами.

10 Передвижной комплекс для проходки траншеи при подземной прокладке трубопровода содержит передвижной агрегат 1 на гусеничном ходу с устройством для выемки грунта. На конце рамы 2 передвижного агрегата 1 со стороны, противоположной направлению 3 проходки траншеи 4, размещен замкнутый на сдвоенных верхней приводной 5 и нижней натяжной 6 звездочках, связанных между собой сдвоенными балками 7, двухцепной контур 8 с закрепленными на нем ковшами 9 с режущими элементами 10 на их наружных кромках. Сдвоенные балки 7 15 на раме 2 передвижного агрегата 1 установлены с помощью шарнирно 11 и 12 закрепленных на их средней части и на раме 2 передвижного агрегата 1 кронштейнов 13 с возможностью их поворота в вертикальной плоскости. Верхние части сдвоенных балок 7 кинематически связаны с рамой 2 передвижного агрегата 1 с помощью привода их поворота, который выполнен в виде шарнирно 14 закрепленного на раме передвижного агрегата 1 электровинтового толкателя 15 с тормозным устройством, на конце штока 16 которого закреплен П-образный кронштейн 17 с отогнутыми в сторону сдвоенных балок 7 концами, шарнирно 18 соединенными со сдвоенными балками 7, или выполнен в виде двух электровинтовых 25 толкателей 15, штоки которых с отогнутыми в сторону сдвоенных балок концами шарнирно 18 закреплены на сдвоенных балках 7. При этом расстояние L между шарнирными узлами 11 поворота сдвоенных балок 7 в вертикальной плоскости и осью натяжной звездочки 6 двухцепного контура 8 принято с учетом заданной или принятой глубины h траншеи при условии размещения сдвоенных балок 7 в рабочем 30 положении с их уклоном в сторону, противоположную направлению 3 проходки траншеи 4, под углом α относительно вертикали, принимаемым в пределах 15-20 градусов.

35 К раме передвижного агрегата 1 со стороны двухцепного контура 8 с ковшами 9 с помощью гибких тяговых органов 19 прикреплена тележка 20 с установленным на ней наклонным желобом 21 с возможностью разгрузки на него из огибающих приводную звездочку 5 ковшей 9 добываемой при проходке траншеи 4 породы и ее разгрузки с желоба 21 за пределы проходимой траншеи 4 в одну или обе стороны. Ширина 40 ковшей 9 принята равной ширине B проходимой траншеи 4, а расстояние b между сдвоенными балками 7 принято меньше ширины ковшей 9 с возможностью размещения подшипниковых узлов на осях приводной 5 и натяжной 6 звездочек, а расстояние C между кронштейнами 13 и 17 для установки и поворота сдвоенных балок 7 и расстояния между гусеницами передвижного агрегата и между колесами 45 тележки с наклонным желобом приняты больше ширины ковшей. В качестве приводного электродвигателя приводной звездочки двухцепного контура с ковшами может быть использован электродвигатель постоянного тока с его питанием от аккумуляторной батареи, размещенной на раме 2 передвижного агрегата 1 (не 50 показаны).

Передвижной комплекс действует следующим образом. В зависимости от ширины B проходимой траншеи 4 и прочности грунтовой породы для поворота и фиксации двухцепного контура 8 с ковшами 9 используются один или два электровинтовых

толкателя 15 с тормозными устройствами. Агрегат 1 на гусеничном ходу перед началом проходки траншеи 4 размещают перед ее началом при наклонном расположении двухцепного контура 8 с ковшами 9, размещенными над поверхностью грунта. После этого включают двигатель привода приводной звездочки 5, обеспечивающей движение двухцепного контура 8 с ковшами 9 против часовой стрелки (фиг.1). После этого включают привод электровинтового толкателя 15 (одного или двух), шток 16 или два штока которого с кронштейном 17, взаимодействуя с со сдвоенными балками 7 двухцепного контура 8 с ковшами 9, поворачивает его против часовой стрелки в сторону, противоположную направлению 3 проходки траншеи 4, относительно шарниров 11 при одновременном повороте кронштейнов 13 до их упора при горизонтальном положении в раму, что будет соответствовать положению двухцепного контура 8 с ковшами 9 при расположении сдвоенных балок 7 под углом 15-20 градусов относительно вертикали. При повороте контура 8 и внедрении в грунт ковшей 9 с режущими элементами 10 происходит захват ковшами 9 породы с последующей ее перегрузкой в желоб 21, с которого порода непрерывно перегружается за пределы ширины траншеи 4. Далее при постоянно движущемся двухцепном контуре 8 с ковшами 9 включают привод агрегата 1 на гусеничном ходу с его перемещением в направлении 3. Поэтому при движении агрегата 1 происходит непрерывная проходка траншеи 4 заданной ширины с постоянной перегрузкой извлеченной ковшами 9 породы за пределы ширины проходимой траншеи с помощью перемещаемой вместе с агрегатом 1 соединенной с ним тележкой 20 с перегрузочным желобом 21 с односторонней или двухсторонней разгрузкой породы.

Постоянное наклонное расположение двухцепного контура 8 с ковшами 9 при проходке траншеи 4 обеспечивает надежную перегрузку извлекаемой при проходке траншеи 4 породы из ковшей 9 на желоб 21 с последующей разгрузкой породы с желоба 21 с ее размещением за пределами боковых кромок траншеи 4.

Таким образом, предлагаемая конструкция передвижного комплекса для проходки траншеи для прокладки трубопровода позволяет минимизировать объем извлекаемой породы и соответствующие время проходки и энергопотребление при увеличенной скорости проходки траншеи, обеспечивает равномерное размещение извлекаемой при проходке траншеи породы вблизи траншеи, что упрощает и ускоряет, после прокладки трубопровода, последующую засыпку траншеи этой породой.

Формула изобретения

1. Передвижной комплекс для проходки траншеи при подземной прокладке трубопровода, содержащий передвижной агрегат на гусеничном ходу с устройством для выемки грунта, отличающийся тем, что на конце рамы передвижного агрегата со стороны, противоположной направлению проходки траншеи, размещен замкнутый на сдвоенных верхней приводной и нижней натяжной звездочках, связанных между собой сдвоенными балками, двухцепной контур с закрепленными на нем ковшами с режущими элементами на их наружных кромках, при этом сдвоенные балки на раме передвижного агрегата установлены с помощью шарнирно закрепленных на их средней части и на раме передвижного агрегата кронштейнов с возможностью их поворота в вертикальной плоскости, а верхние части сдвоенных балок кинематически связаны с рамой передвижного агрегата с помощью привода их поворота, который выполнен в виде шарнирно закрепленного на раме передвижного агрегата электровинтового толкателя с тормозным устройством, на конце штока которого

закреплен П-образный кронштейн с отогнутыми в сторону сдвоенных балок концами, шарнирно соединенными со сдвоенными балками, или выполнен в виде двух электровинтовых толкателей, штоки которых с отогнутыми в сторону сдвоенных балок концами шарнирно закреплены на сдвоенных балках, при этом расстояние между шарнирными узлами поворота сдвоенных балок в вертикальной плоскости и осью натяжной звездочки двухцепного контура принято с учетом заданной или принятой глубины траншеи при условии размещения сдвоенных балок в рабочем положении с их уклоном в сторону, противоположную направлению проходки траншеи, под углом относительно вертикали в пределах 15-20°, к раме передвижного агрегата со стороны двухцепного контура с ковшами с помощью гибких тяговых органов прикреплена тележка с установленным на ней наклонным желобом с возможностью разгрузки на него из огибающих приводную звездочку ковшей добываемой при проходке траншеи породы и ее разгрузки с наклонного желоба за пределы проходимой траншеи в одну или обе стороны, при этом ширина ковшей принята равной ширине проходимой траншеи, расстояние между сдвоенными балками принято меньше ширины ковшей с возможностью размещения подшипниковых узлов приводной и натяжной звездочек, а расстояние между кронштейнами для установки и поворота сдвоенных балок и расстояния между гусеницами и между колесами тележки с наклонным желобом приняты больше ширины ковшей.

2. Комплекс по п.1, отличающийся тем, что в качестве приводного электродвигателя приводной звездочки двухцепного контура с ковшами использован электродвигатель постоянного тока с его питанием от аккумуляторной батареи, размещенной на раме передвижного агрегата.

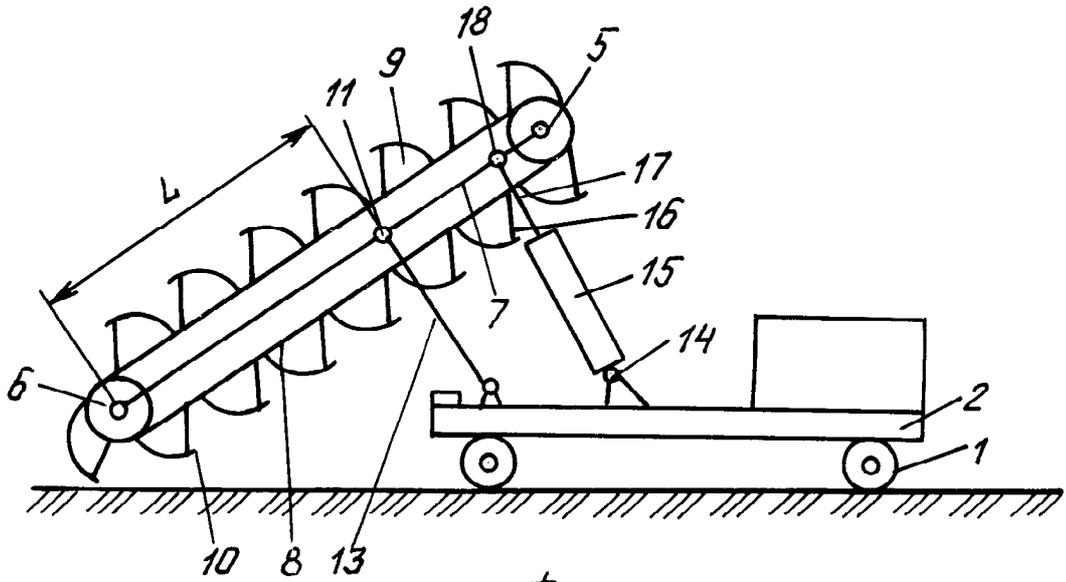
30

35

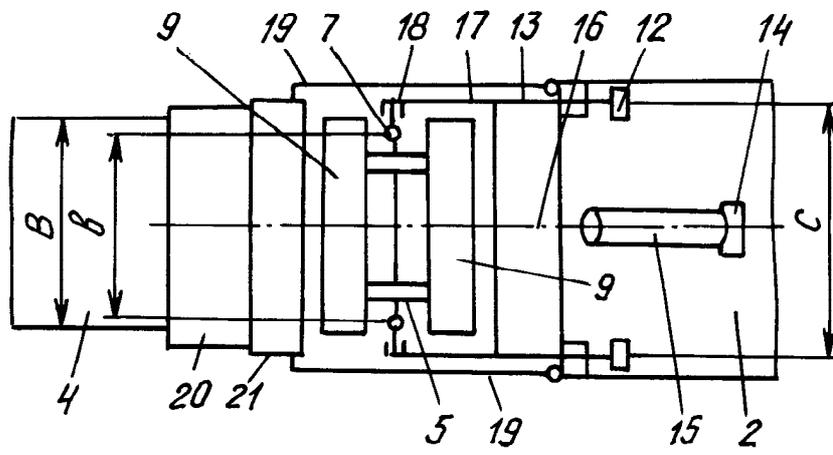
40

45

50



Фиг. 1



Фиг. 3