



(51) МПК

B66F 7/08 (2006.01)

B66F 3/22 (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: 2007117966/11, 14.05.2007

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
14.05.2007

(45) Опубликовано: 10.10.2008 Бюл. № 28

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: EP 1302437 A1, 16.04.2003. SU 1401006
A1, 07.06.1988. CN 131433 A, 16.04.1929. DE
4106371 A1, 03.09.1992.

Адрес для переписки:

400059, г. Волгоград, ул. Изоляторная, 2,
кв.89, А.М. Салдаеву

(72) Автор(ы):

Салдаев Александр Макарович (RU),
Криволицкий Александр Александрович (RU),
Криволицкая Нелли Викторовна (RU),
Майер Татьяна Викторовна (RU),
Кривельская Наталья Владимировна (RU)

(73) Патентообладатель(и):

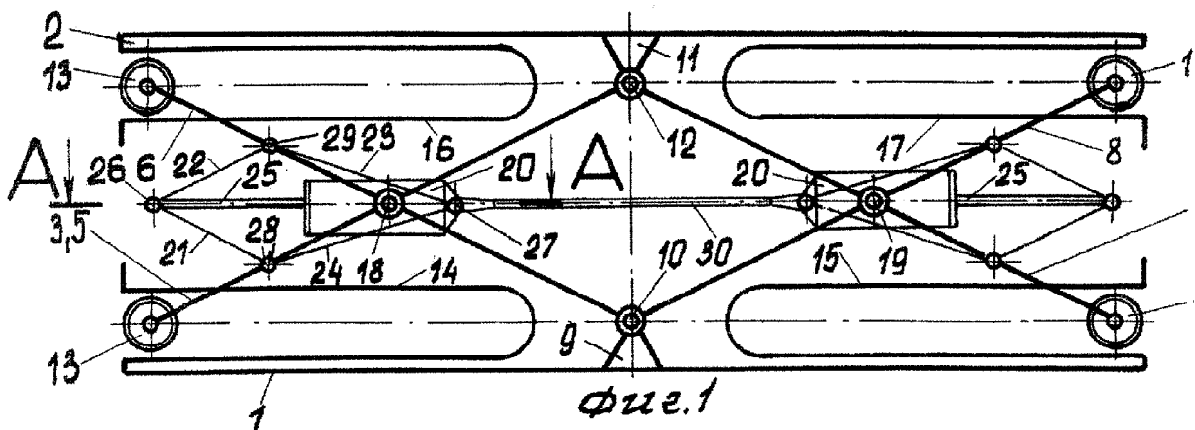
Федеральное государственное образовательное
учреждение высшего профессионального
образования "Волгоградская государственная
сельскохозяйственная академия" (RU)

(54) ГРУЗОПОДЪЕМНЫЙ СТОЛ

(57) Реферат:

Изобретение относится к подъемно-транспортному машиностроению, в частности к грузоподъемным устройствам типа «нюрнбергские ножницы». Грузоподъемный стол содержит основание и подвижную платформу. Основание и платформа кинематически связаны между собой основными и дополнительными парами перекрещивающихся рычагов типа «нюрнбергские ножницы». В шарнирах сопряжений перекрещивающихся рычагов основной и дополнительной пар установлены общие оси. Привод подъема подвижной платформы в виде силового цилиндра размещен между основанием и подвижной платформой. Каждая пара

перекрещивающихся рычагов снабжена четырьмя тягами. Тяги размещены по сторонам дельтоида, имеющего одну ось симметрии. С указанной осью симметрии совмещена ось симметрии силового гидроцилиндра подъема подвижной платформы. Его шток пальцем соединен с концами коротких тяг, образующих дельтоид, а основание связано осью с концами длинных тяг, образующих дельтоид. Каждая пара из короткой и длинной тяг посредством оси зафиксирована на верхнем и нижнем плечах перекрещивающихся рычагов. Грузоподъемный стол обеспечивает высокую эксплуатационную надежность и сохранность транспортируемых грузов с момента погрузки до разгрузки. 3 з.п. ф-лы, 4 ил.





FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(51) Int. Cl.

B66F 7/08 (2006.01)

B66F 3/22 (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: **2007117966/11, 14.05.2007**

(24) Effective date for property rights: **14.05.2007**

(45) Date of publication: **10.10.2008 Bull. 28**

Mail address:

**400059, g.Volgograd, ul. Izoljatornaja, 2,
kv.89, A.M. Saldaevu**

(72) Inventor(s):

**Saldaev Aleksandr Makarovich (RU),
Krivolutskij Aleksandr Aleksandrovich (RU),
Krivolutskaja Nelli Viktorovna (RU),
Majer Tat'jana Viktorovna (RU),
Kriveľ'skaja Natal'ja Vladimirovna (RU)**

(73) Proprietor(s):

**Federal'noe gosudarstvennoe obrazovatel'noe
uchrezhdenie vysshego professional'nogo
obrazovanija "Volgogradskaja gosudarstvennaja
sel'skokhozjajstvennaja akademija" (RU)**

(54) **LOAD LIFTING TABLE**

(57) Abstract:

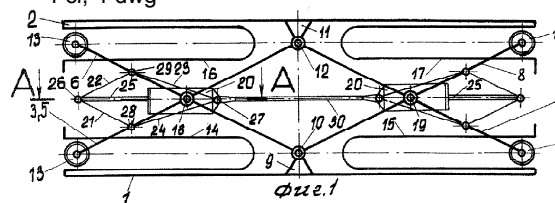
FIELD: transportation.

SUBSTANCE: load lifting table contains base and movable platform. Base and platform are kinematically linked with each other by main and additional pairs of intersecting arms of "Nuremberg scissors" type. Common axes are installed in hinges of joint of intersecting arms of main and additional pairs. Lifting actuating gear of movable platform in the form of power cylinder is located between base and movable platform. Each pair of intersecting arms is equipped with two tie rods. Tie rods are located at sides of deltoid having one axis of symmetry. Axis of symmetry of power hydraulic lift cylinder of movable platform is aligned with specified

axis of symmetry. Its rod is connected by pin with ends of short tie rods forming deltoid, and base is linked by axis with ends of long tie rods forming deltoid. Each pair of short and long tie rods is fixed by means of axis on upper and lower shoulders of intersecting arms.

EFFECT: high operation reliability and safety of transported loads from loading time till unloading.

4 cl, 4 dwg



RU 2 3 3 5 4 5 4 C 1

RU 2 3 3 5 4 5 4 C 1

Изобретение относится к подъемно-транспортному машиностроению, в частности к грузоподъемным устройствам типа «нюрнбергские ножницы».

Известен подъемник, содержащий основание, грузовую платформу, расположенный между ними шарнирно-рычажный механизм, включающий, по меньшей мере, два шарнирно соединенных пересекающихся рычага, одни концы которых смонтированы в направляющих, закрепленных соответственно на платформе и на основании, с которыми связаны другие концы рычагов, раздвижной привод в виде пары силовых гидроцилиндров, штоки которых посредством двуплечего рычага кинематически связаны с общей осью пересекающихся рычагов, причем основания силовых гидроцилиндров шарнирно соединены с основанием подъемника, и блокиратор аварийного перемещения грузовой платформы в виде рычага, верхним концом соединенного шарнирно посредством двуплечего рычага с общей осью пересекающихся рычагов, а нижним концом - периодически опирающегося в установленные в последовательный ряд упоры на основании (см., например, ЕР 0374500 А1, МПК⁵ В66F 7/08, 27.06.1990).

К недостаткам описанного подъемника относятся низкая техническая надежность блокиратора аварийного перемещения грузовой платформы и периодическое, с большими интервалами по времени, блокирующее действие рычага. Это приводит к аварийным, т.е. к динамическим нагрузкам при нештатной ситуации.

Известен также грузоподъемный стол, содержащий основание и подвижную платформу, шарнирно связанные между собой основными и дополнительными парами пересекающихся рычагов типа «нюрнбергские ножницы» с закрепленными опорами шарниров основных и дополнительных рычагов по краям основания и подвижной платформы, свободные концы пересекающихся рычагов имеют ролики, перемещающиеся в направляющих основания и подвижной платформы, в шарнирах сопряжении пересекающихся рычагов основной и дополнительной пар установлены длинная и короткая оси, привод подъема подвижной платформы в виде силового цилиндра, связанного с упомянутыми осями, и блокиратор аварийного перемещения подвижной платформы в виде зубчатой рейки, шарнирно установленной на длинной оси и периодически взаимодействующей зубьями, - с короткой осью (см., например, ЕР 1302437 А1, МПК⁷ В66F 7/08, 16.04.2003).

К недостаткам описанного грузоподъемного стола, принятого нами в качестве ближайшего аналога, относятся низкая техническая надежность блокиратора аварийного перемещения подвижной платформы и периодическое воздействие рейки на короткую ось. Это приводит к аварийным, т.е. к динамическим нагрузкам при нештатной ситуации.

Сущность заявленного изобретения заключается в следующем.

Задача, на решение которой направлено заявленное изобретение, - повышение эксплуатационной надежности подъема подвижной платформы при больших массовых нагрузках поднимаемых грузов.

Технический результат - снижение динамических нагрузок на перекрещивающиеся рычаги, основание и подвижную платформу.

Указанный технический результат достигается тем, что в известном грузоподъемном столе, содержащем основание и подвижную платформу, шарнирно связанные между собой основными и дополнительными парами перекрещивающихся рычагов типа «нюрнбергские ножницы» с закрепленными опорами шарниров основных и дополнительных рычагов по краям основания и подвижной платформы, свободные концы перекрещивающихся рычагов имеют ролики, перемещающиеся в направляющих основания и подвижной платформы, в шарнирах сопряжении перекрещивающихся рычагов основной и дополнительной пар установлены общие оси, привод подъема подвижной платформы в виде силового цилиндра и блокиратор аварийного перемещения подвижной платформы, согласно изобретению каждая пара перекрещивающихся рычагов снабжена четырьмя тягами, размещенными по сторонам дельтоида, имеющий одну ось симметрии, на которой размещен силовой гидроцилиндр подъема подвижной платформы, при этом его шток пальцем соединен с

концами коротких тяг, а основание связано осью с концами длинных тяг, к тому же каждая пара из короткой и длинной тяг посредством оси зафиксирована на верхнем и нижнем плечах перекрещивающихся рычагов; каждый силовой гидроцилиндр выполнен короткоходовым; блокиратор аварийного перемещения подвижной платформы в крайнем
5 верхнем положении образован короткими тягами при втягивании штока в полость силового гидроцилиндра и вертикальном размещении тяг между верхним и нижним плечами перекрещивающихся тяг; блокиратор аварийного перемещения подвижной платформы в крайнем нижнем положении образован канатом, концы которого соединены с осями оснований силовых гидроцилиндров, кинематически связанных основной и дополнительной
10 парами перекрещивающихся рычагов.

Изобретение поясняется чертежами.

На фиг.1 схематически представлен грузоподъемный стол при крайнем нижнем положении подвижной платформы - канат блокиратора аварийного перемещения подвижной платформы, размещенный между оппозитно установленными короткоходовыми
15 силовыми гидроцилиндрами, растянут силовой нагрузкой.

На фиг.2 - то же, подвижная платформа в крайнем верхнем положении заблокирована короткими тягами на верхнем и нижнем плечах основной и дополнительной пар перекрещивающихся рычагов.

На фиг.3 - то же, одно из промежуточных положений грузовой платформы над
20 основанием.

На фиг.4 - сечение А-А на фиг.1, вариант конструктивного размещения силового гидроцилиндра на коротких и длинных тягах и сопряжение пар короткой и длинной тяг с верхним и нижним плечами перекрещивающихся рычагов.

Сведения, подтверждающие возможность реализации заявленного изобретения,
25 заключается в следующем.

Грузоподъемный стол содержит основание 1 и подвижную платформу 2, шарнирно связанные между собой основными парами 3 и дополнительными парами 4 перекрещивающихся рычагов 5, 6 и 7, 8 типа «нюрнбергские ножницы». Нижние концы рычагов 6 и 8 закреплены на основании 1 посредством опор 9 и шарниров 10. Верхние
30 концы рычагов 5 и 7 закреплены на подвижной платформе 2 посредством опор 11 и шарниров 12. Основные пары 3 и дополнительные пары 4 перекрещивающихся рычагов 5, 6 и 7, 8 по краям основания 1 и грузовой платформы 2 посредством роликов 13 на концах рычагов 5 и 7 и рычагов 6 и 8 перемещаются в направляющих 14, 15 и 16, 17. В шарнирах сопряжений перекрещивающихся рычагов 5, 6 основной пары 3 и перекрещивающихся
35 рычагов 7, 8 дополнительной пары 4 установлены общие оси 18 и 19.

Грузоподъемный стол имеет привод подъема подвижной платформы 2 в виде силовых цилиндров 20. Каждый силовой гидроцилиндр 20 выполнен короткоходовым. Каждая пара 3 (4) перекрещивающихся рычагов 5, 6 (7, 8) снабжена четырьмя тягами 21, 22, 23 и 24, размещенными по сторонам дельтоида, имеющими одну ось симметрии. Силовой
40 гидроцилиндр 20 размещен вдоль оси симметрии дельтоида между тягами 21-24. Шток 25 силового цилиндра 20 пальцем 26 соединен с концами коротких тяг 21 и 22.

Основание силового цилиндра 20 связано осью 27 с концами длинных тяг 23 и 24.

Каждая пара из короткой тяги 21 (22) и длинной тяги 24 (23) посредством оси 28 (29) размещена на верхнем и нижнем плечах перекрещивающихся рычагов 5, 6 основной пары
45 3 и рычагов 7, 8 дополнительной пары 4.

Грузоподъемный стол снабжен блокиратором аварийного перемещения подвижной платформы 2. Самые критические нагрузки на основную пару 3 перекрещивающихся рычагов 5, 6 и дополнительную пару 4 перекрещивающихся рычагов 7, 8 приходятся при крайних верхнем и нижнем положениях подвижной платформы 2.

50 Каждый блокиратор аварийного перемещения подвижной платформы 2 в крайнем верхнем положении (см. фиг.2) образован короткими тягами 21 и 22 при втягивании штока 25 в полость силового цилиндра 20 и вертикальном размещении тяг 21, 22 между верхним и нижним плечами перекрещивающихся рычагов 5, 6 (7, 8). В этом случае геометрическая

фигура «дельтоид» из тяг 21, 22, 23 и 24 перерождается в равнобедренный треугольник из тяг (21+22)-23-24, являющийся жесткой конструкцией.

Блокиратор аварийного перемещения подвижной платформы 2 в крайнем нижнем положении образован канатом 30. Концы каната 30 соединены с осями 27 в основаниях
 5 оппозитно установленных силовых цилиндров 20. Последние кинематически связаны с основной и дополнительными парами 3, 4 рычагов 5, 6 и 7, 8.

Грузоподъемный стол работает следующим образом.

Работу стола рассмотрим в двух случаях: при подъеме груза на подвижной платформе 2 со среднего положения (фиг.3) в крайнее верхнее положение (фиг.2) и опускание груза с
 10 крайнего верхнего положения (фиг.2) в крайнее нижнее положение (фиг.1).

При подаче рабочей жидкости в бесштоковую полость силового цилиндра 20 его шток 25 выдвигается в направлении пальца 26. Перемещение пальца 26 приводит к тому, что концы коротких тяг 21 и 26 удаляются от общей оси 18 перекрещивающихся рычагов 3 и 5.

Аналогичная картина происходит с перекрещивающимися рычагами 7 и 8 дополнительной
 15 пары 4, т.к. штоковые и бесштоковые полости обоих цилиндров 20 соединены параллельно в гидравлическую сеть привода грузоподъемного стола. Короткими тягами 21 и 22 через оси 28 и 29 нижнее плечо рычага 5 и верхнее плечо рычага 6 взаимно сближаются, при этом поворачиваясь вокруг общей оси 18. Взаимный поворот рычагов 3 и 5 вокруг общей
 20 оси 18 приводит к тому, что нижний конец рычага 6 поворачивается в шарнире 10 опоры 9 основания 1, а верхний конец рычага 5 - в шарнире 12 опоры 11 подвижной платформы 2. Нижний конец рычага 5 посредством ролика 13 перемещается в направляющей 14 в сторону края основания 1. Верхний конец рычага 6 роликом 13 перекатывается в
 25 направляющей 16 подвижной платформы 16. Аналогичные кинематические перемещения совершают ролики 13 на концах перекрещивающихся рычагов 7 и 8 дополнительной пары 4.

Эти суммарные перемещения приводят при выдвигании штоков 25 из полостей силовых гидроцилиндров 20 к опусканию подвижной платформы 2 в направлении основания 1. Независимо от положения оси 27 к общей оси 18 (19) перекрещивающихся рычагов 5, 6 (7, 8) длинными тягами 23 и 24 основание силового цилиндра 20 удерживается посредством
 30 осей 29 и 28 на верхнем плече рычага 6 и на нижнем плече рычага 5. Оси 27 при этом взаимно удаляются (см. последовательно фиг.3 и 1), а канат 30 натягивается. При заданном нижнем положении подвижной платформы 2 канатом 30 блокиратора аварийного перемещения, тягами 23 и 24 на основной паре 3 и дополнительной паре 4 перекрещивающихся рычагов 5, 6 и 7, 8 подвижная платформа 2 жестко стопорится по
 35 отношению к основанию 1, при этом силовая нагрузка от силы веса поднимаемого груза и подвижной платформы 2 на штоки силовых цилиндров 20 не передается. Таким образом двумя короткоходовыми силовыми цилиндрами 20, напрямую не связанными с общими осями 18 и 19 и самими перекрещивающимися рычагами 5, 6 и 7, 8, выполнено опускание ответственного груза с одной высоты на другую.

40 После укладки груза на подвижную платформу 2 для его погрузки, например в кузов автотранспорта, оператор подает рабочую жидкость в штоковые полости обеих силовых цилиндров 20.

При втягивании штока 25 в гильзу цилиндра 20 пальцем 26 короткие тяги 21 и 22 перемещаются в направлении общей оси 18 рычагов 5, 6 и за счет длинных тяг 23 и 24 -
 45 в направлении оси 27 на основании силового цилиндра 20. Перемещение тяг 21 и 22 приводит к тому, что ими плечи рычагов 5 и 6 относительно общей оси раздвигаются. Угловые перемещения рычагов 5, 6 вокруг общей оси 18 основной пары 3 и угловые перемещения рычагов 7, 8 дополнительной пары 4 приводят к подъему подвижной платформы 2 относительно основания 1. При полностью втянутом штоке 25 силового
 50 цилиндра 20 короткие тяги 21 и 22 становятся вертикально (см. фиг.2). В таком положении тягами 21, 22, 23 и 24 верхнее плечо рычага 6 и нижнее плечо рычага 5 блокируются относительно общей оси 18 перекрещивающихся рычагов 5, 6. Аналогичная картина происходит с короткими тягами 21 и 22, кинематически связанными с рычагами 7

и 8 дополнительной пары 4. Вся масса поднимаемого груза и подвижной платформы 2 посредством перекрещивающихся рычагов 5, 6, 7 и 8 распределяется на основание 1, полностью разгрузив оба силовых цилиндра 20.

5 Таким образом короткоходовыми цилиндрами 20 совместно с короткими тягами 21 и 22 и длинными тягами 23 и 24 производится подъем подвижной платформы 2 на любую высоту, блокировка положения подвижной платформы 2 в крайнем верхнем и нижнем положениях и сохранность транспортируемых грузов с момента погрузки до полной разгрузки.

Формула изобретения

10 1. Грузоподъемный стол, содержащий основание и подвижную платформу, шарнирно связанные между собой основными и дополнительными парами перекрещивающихся рычагов типа «нюрнбергские ножницы», с закрепленными опорами шарниров основных и дополнительных рычагов по краям основания и подвижной платформы, свободные концы перекрещивающихся рычагов имеют ролики, перемещающиеся в направляющих основаниях и подвижной платформы, в шарнирах сопряжении перекрещивающихся рычагов основной и 15 дополнительной пар установлены общие оси, привод подъема подвижной платформы в виде силового цилиндра и блокиратор аварийного перемещения подвижной платформы, отличающийся тем, что каждая пара перекрещивающихся рычагов снабжена четырьмя тягами, размещенными по сторонам дельтоида, имеющего одну ось симметрии, на которой размещен силовой гидроцилиндр подъема подвижной платформы, при этом его шток пальцем соединен с концами коротких тяг упомянутого дельтоида, а основание связано осью с концами длинных тяг этого дельтоида, причем каждая пара из упомянутых короткой и длинной тяг посредством оси зафиксирована на верхнем и нижнем плечах перекрещивающихся рычагов.

25 2. Стол по п.1, отличающийся тем, что каждый силовой цилиндр выполнен короткоходовым.

3. Стол по п.1, отличающийся тем, что блокиратор аварийного перемещения подвижной платформы в ее крайнем верхнем положении образован упомянутыми короткими тягами при втягивании штока в полость силового цилиндра и вертикальном размещении этих тяг между верхним и нижним плечами перекрещивающихся рычагов.

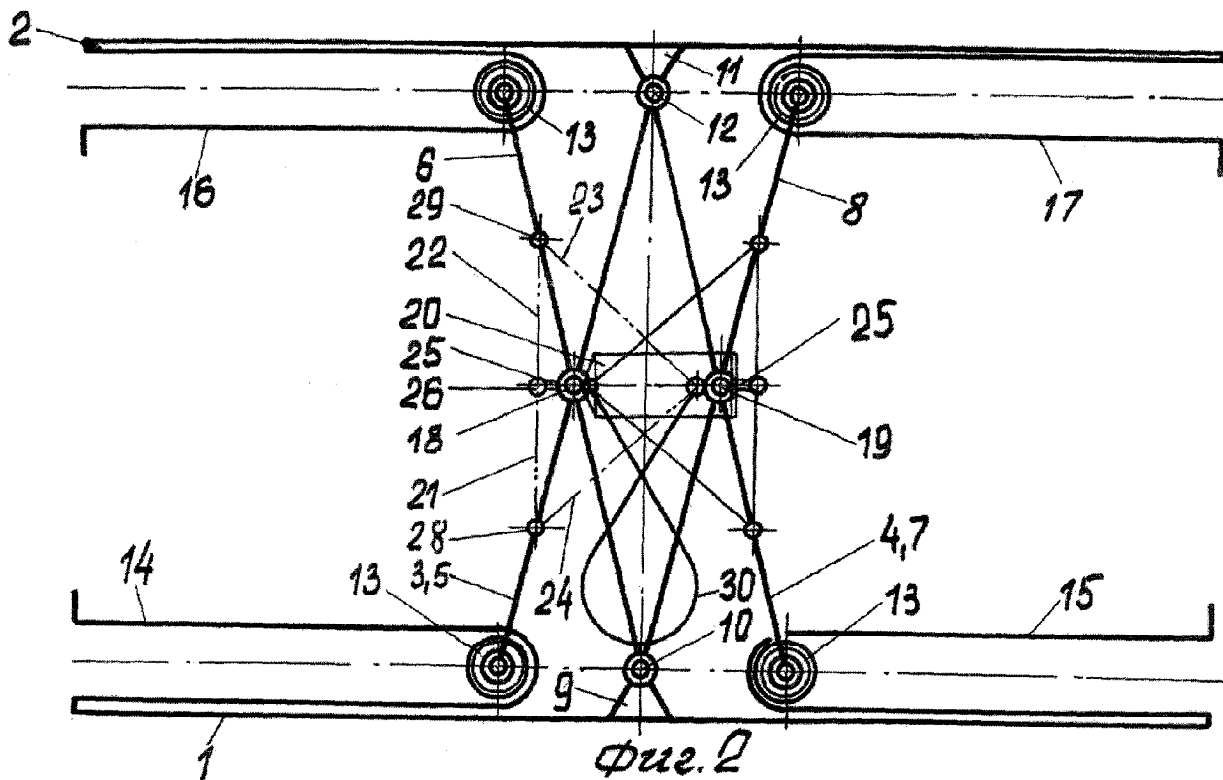
30 4. Стол по п.1, отличающийся тем, что блокиратор аварийного перемещения подвижной платформы в ее крайнем нижнем положении образован канатом, концы которого соединены с осями в основаниях силовых цилиндров, кинематически связанных с основной и дополнительной парами перекрещивающихся рычагов.

35

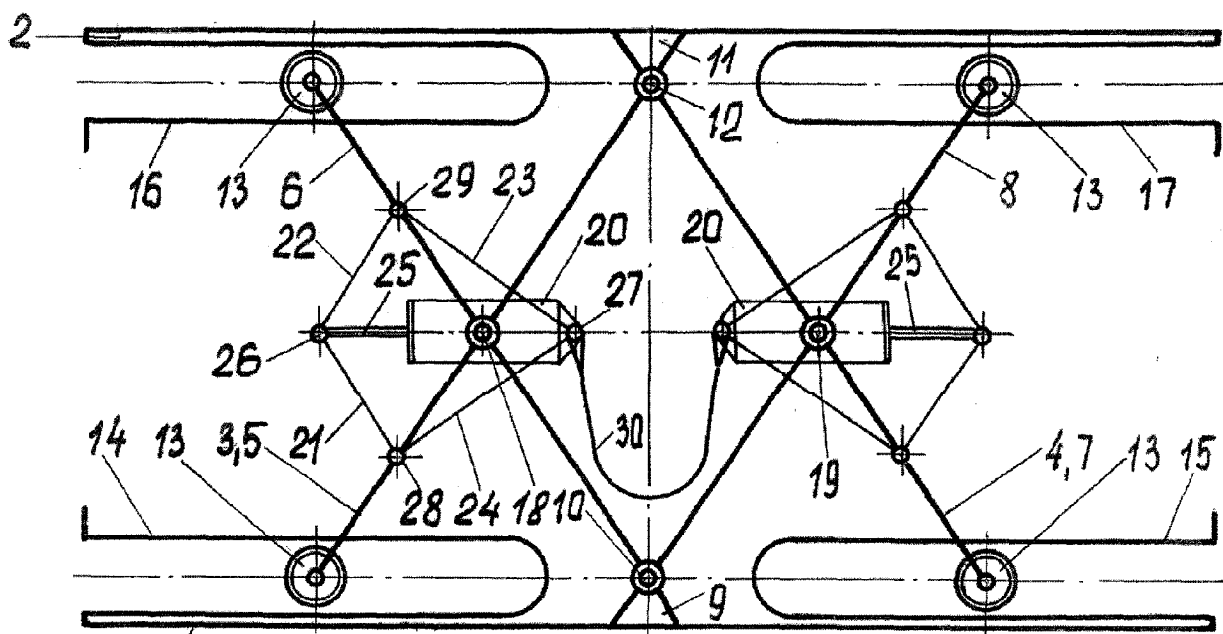
40

45

50

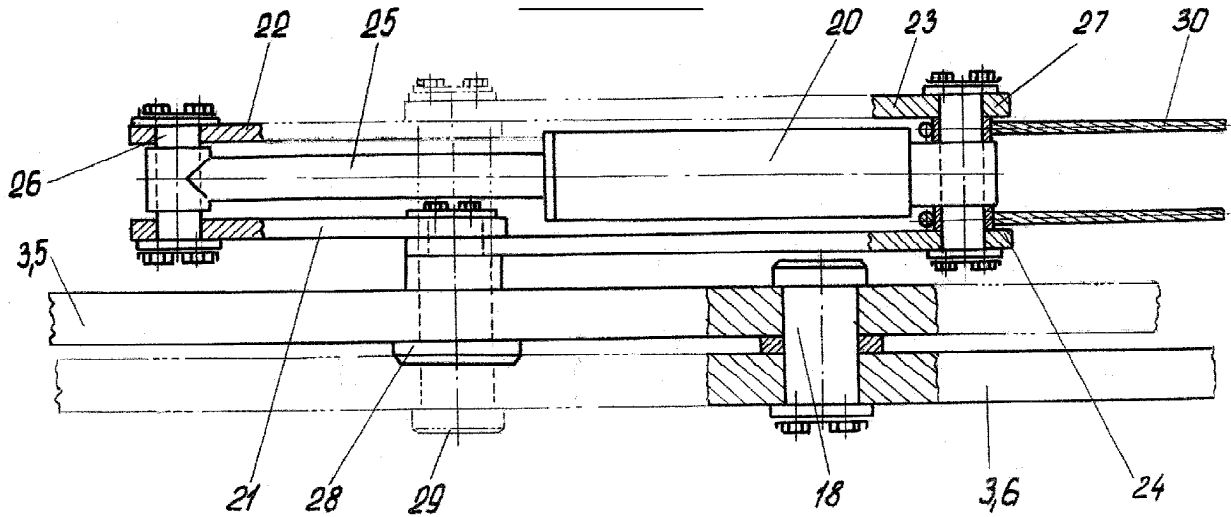


Фиг. 2



Фиг. 3

A-A



Фиг. 4