



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 160 690** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) МПК⁷ **B 64 F 1/22**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 99114543/28, 05.07.1999

(24) Дата начала действия патента: 05.07.1999

(46) Дата публикации: 20.12.2000

(56) Ссылки: SU 452527, 15.12.1974. RU 2097283 C1, 27.11.1997. US 4955777, 11.09.1990. US 3586187, 22.06.1971. EP 0649787 A1, 26.04.1995. DE 3302771 A1, 08.02.1984. GB 2267068 A, 24.11.1993.

(98) Адрес для переписки:
394026, г.Воронеж, Московский пр-т 14, ВГТУ,
патентный отдел

(71) Заявитель:

Воронежский государственный технический университет

(72) Изобретатель: Нилов В.А.,
Великанов А.В.

(73) Патентообладатель:

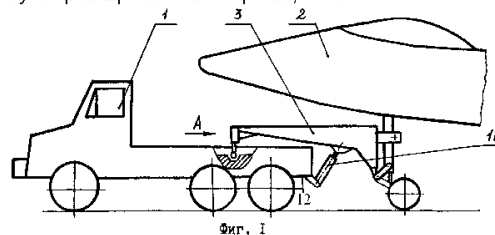
Воронежский государственный технический университет

(54) ТЯГОВО-СЦЕПНОЕ УСТРОЙСТВО БУКСИРОВЩИКА

(57) Реферат:

Изобретение относится к области машиностроения и может быть использовано для наземного обслуживания самолетов. Тягово-сцепное устройство буксировщика содержит тягач, водило, соединенное с рамой тягача и несущее на свободном конце захват, взаимодействующий с передней стойкой шасси самолета. Устройство снабжено закрепленным на водиле дополнительным захватом, взаимодействующим с передней стойкой шасси самолета. Водило выполнено в виде рамы и соединено с передней стойкой шасси самолета в двух отстоящих друг от друга по высоте местах указанными захватами, выполненными быстросоединяемыми, а с тягачом - через направляющую, на подвижной части которой установлена шаровая опора, взаимодействующая с рычагом, поворотным в горизонтальной плоскости и имеющим

управляемые упоры. Параллельно направляющей смонтированы силовые гидроцилиндры, а между водилом и буфером тягача смонтирован посредством шаровых шарнирных креплений дополнительный гидроцилиндр. Возможна догрузка тягача добавочным сцепным весом как внутри опорного периметра, так и вне его. Технический результат, достигаемый предложенным устройством, заключается в повышении тягово-сцепных качеств буксировщика. 1 з.п. ф-лы, 5 ил.





(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 160 690** ⁽¹³⁾ **C1**

(51) Int. Cl.⁷ **B 64 F 1/22**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 99114543/28, 05.07.1999

(24) Effective date for property rights: 05.07.1999

(46) Date of publication: 20.12.2000

(98) Mail address:
394026, g.Voronezh, Moskovskij pr-t 14,
VGTU, patentnyj otdel

(71) Applicant:
Voronezhskij gosudarstvennyj tekhnicheskij
universitet

(72) Inventor: Nilov V.A.,
Velikanov A.V.

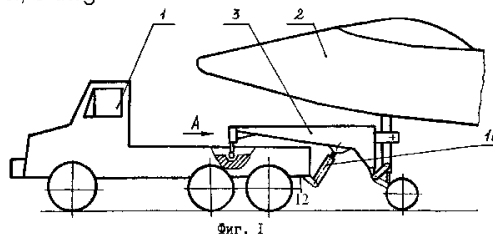
(73) Proprietor:
Voronezhskij gosudarstvennyj tekhnicheskij
universitet

(54) **TRACTIVE COUPLER FOR TOWING VEHICLE**

(57) Abstract:

FIELD: mechanical engineering; aircraft ground servicing. SUBSTANCE: proposed tractive coupler includes towing vehicle, tow bar connected with frame of towing vehicle with grip fitted on its free end; this grip is engaged with front leg of aircraft undercarriage. Device is provided with additional grip secured on two bar and engaged with front leg of aircraft undercarriage. Tow bar is made in form of frame and is connected with front leg of aircraft undercarriage at two points located at various heights by means of quickly connected grips; tow bar is connected with towing vehicle through guide whose movable part is provided with spherical support engaged with lever which is swivel in horizontal plane and is provided with

controllable stops. Mounted in parallel with guide are hydraulic rams; additional hydraulic cylinder is mounted between tow bar and bumper of towing vehicle by means of ball joints. Additional loading of towing vehicle with additional coupling weight may be made within and without reference perimeter. EFFECT: improved tractive and coupling properties of working vehicle. 2 cl, 5 dwg



RU 2 1 6 0 6 9 0 C 1

RU 2 1 6 0 6 9 0 C 1

Изобретение относится к области машиностроения и может быть использовано для наземного обслуживания самолетов.

Известно устройство для транспортировки и маневрирования самолета, содержащее транспортное средство, на раме которого установлена грузовая платформа с откидной рампой, механизм подъема рампы в виде силового цилиндра с рычагом, соединенным с рампой, и механизмами фиксации носовых колес шасси самолета на грузовой платформе в виде прижимных рычагов с приводом от силового цилиндра [1].

Устройство имеет сложную конструкцию, большие габариты и вес в связи с тем, что вся вертикальная нагрузка, приходящая на переднюю стойку шасси, полностью воспринимается тягачом. Оно не позволяет регулировать сцепной вес тягача в зависимости от конкретных условий буксирования.

Известно также устройство для буксировки, содержащее тягач, водило, несущее на конце захват, взаимодействующий с передней стойкой шасси, и тяги с захватами, взаимодействующими с задними стойками шасси [2].

Это устройство недостаточно эффективно в работе из-за значительных затрат времени на его переналадку в зависимости от типа буксируемого самолета и низких тяговых качеств по сцеплению, определяемых лишь собственной массой тягача.

Наиболее близким к заявляемому устройству является устройство для буксировки самолета, содержащее тягач, водило, несущее на конце захват, взаимодействующий с передней стойкой шасси, и тяги с захватами, взаимодействующие с задними стойками шасси [3]. При этом водило смонтировано в передней части тягача и выполнено в виде упора-амортизатора, а тягач снабжен механизмами регулирования длины тяг и фиксации их в рабочем положении.

Однако это устройство предполагает применение специальных тягачей, высота которых позволяет им размещаться под фюзеляжем самолета, и не обеспечивает увеличение сцепных качеств буксировщика.

Техническим результатом, достигаемым предлагаемым устройством, является повышение тягово-сцепных качеств буксировщика при равномерном вертикальном нагружении ведущих мостов.

Это достигается тем, что оно снабжено закрепленным на водиле дополнительным захватом, взаимодействующим с передней стойкой шасси самолета. Водило выполнено в виде рамы и соединено с передней стойкой шасси самолета в двух отстоящих друг от друга по высоте местах указанными захватами, выполненными быстродействующими, а с тягачом - через направляющую, на подвижной части которой установлена шаровая опора, взаимодействующая с рычагом, поворотным в горизонтальной плоскости и имеющим управляемые упоры. При этом параллельно направляющей смонтированы силовые гидроцилиндры, а между водилом и буфером смонтирован посредством шарнирных креплений дополнительный гидроцилиндр. Кроме того, шаровая опора размещена внутри

опорного периметра рамы тягача, а дополнительный гидроцилиндр - вне его.

Сущность заявляемого устройства пояснена чертежами, где на фиг. 1 - вид с боку; на фиг. 2 - 3 изображено взаимодействие элементов устройства; на фиг. 4 - вид сверху; на фиг. 5 - гидросхема устройства.

Тяговый агрегат включает тягач 1, буксируемый самолет 2 и тягово-сцепное устройство 3 (фиг. 1). Тягово-сцепное устройство 3 содержит раму-водило 4, соединенное с передней стойкой 5 шасси самолета 2 нижним 6 и дополнительным (верхним) 7 захватами, которые выполнены быстросоединяемыми. В передней части рамы-водила 4 смонтирована направляющая 8, подвижная часть 9 которой заканчивается шаровой опорой 10. Между направляющей 8 и шаровой опорой 10 установлены силовые гидроцилиндры 11 (фиг. 3). Шаровая опора 10 соединена шарнирно с рамой 12 тягача 1 через поворотный рычаг 13 (фиг. 4), движение которого ограничено управляемыми упорами 14. Поворотный рычаг 13 взаимодействует с рамой 12 через сектор 15. Между буфером рамы 12 тягача 1 на шаровых шарнирных креплениях установлен дополнительный гидроцилиндр 16 (фиг. 1, 5). Каждый из гидроцилиндров (фиг. 5) 11 и 16 управляется золотником 17 и 18 от насоса 19. Давление в каждом гидроцилиндре поддерживается автоматически напорными клапанами 20 и 21.

Тягово-сцепное устройство работает в двух режимах в зависимости от конкретных условий эксплуатации.

На первом режиме догрузка тягача 1 добавочным сцепным весом осуществляется внутри опорного периметра его рамы через шаровую опору 10.

В этом случае тягач 1 подъезжает к самолету 2 задним ходом. Оператор тягача 1 устанавливает поворотный рычаг 13 по оси рамы регулируемые упорами 14 и золотником 17 переводит гидроцилиндры 11 в фиксированное (запертое) положение, а дополнительным гидроцилиндром 16 через золотник 18 обеспечивает сочленение рамы-водила 4 в двух точках 6 и 7 (фиг. 2) с передней стойкой 5 шасси самолета. Операция осуществляется по командам второго оператора, находящегося непосредственно у стойки 5 шасси самолета 2. После сочленения второй оператор осуществляет фиксацию рамы-водила 4 на передней стойке 5 шасси самолета быстросоединяемыми захватами 6 и 7. Затем оператор тягача 1 золотником 18 переводит дополнительный гидроцилиндр 16 в плавающее положение, а золотником 17 подает масло от насоса 19 в бесштоковую полость гидроцилиндров 11. Штоки гидроцилиндров 11 начинают выдвигаться, и направляющая 8 вместе с рамой-водилом 4 начинает подниматься вверх вместе с передней стойкой 5 шасси самолета. В результате происходит частичное вывешивание передней стойки 5 шасси самолета за счет работы гидроцилиндров 11 и догрузки тягача 1 добавочным сцепным весом через шаровую опору 10 и сектор 15 внутри опорного периметра его рамы (фиг. 4).

После достижения в бесштоковой полости гидроцилиндров 11 заданного давления напорный клапан 20 открывается и рост

давления масла прекращается. В дальнейшем настройка напорного клапана 20 обеспечивает соответствующую догрузку тягача 1 добавочным сцепным весом и автоматическое его поддержание на заданном уровне. Далее оператор тягача 1 управляемыми упорами 14 освобождает поворотный рычаг 13 и начинает операцию буксирования самолета 2.

При прямолинейном движении агрегата (тягач 1, самолет 2 и тягово-сцепное устройство 3) шаровая опора 10 находится по оси тягача 1 и вертикальная догрузка равномерно распределяется между правыми и левыми колесами тягача 1. На повороте рычаг 13 смещается к центру поворота на расстояние "а", ограниченное регулируемыми упорами 14. В результате вертикальная догрузка через шаровую опору 10 начинает сильнее нагружать внутренние к центру поворота колеса тягача 1 и тем самым частично компенсирует перераспределение вертикальных нагрузок на внутренние и внешние колеса, вызванное действием центробежных сил при повороте.

После завершения буксировки и для облегчения заталкивания самолета 2 к месту стоянки задним ходом оператор тягача 1 управляемыми упорами 14 переводит рычаг 13 в центральное положение. В этом случае движение задним ходом происходит по схеме полуприцепа в агрегате с одним вертикальным шарниром (шаровая опора 10). Установив самолет на место стоянки, оператор тягача 1 через золотник 17 снимает давление в бесштоковой полости гидроцилиндров 11 и опускает с их помощью переднюю стойку 5 самолета 2 на бетон, а затем фиксирует гидроцилиндры 11. Второй оператор размыкает быстросоединяемые захваты 6 и 7 (фиг. 2) и разъединяет тягач 1 и самолет 2. Оператор тягача 1 дополнительным гидроцилиндром 16 переводит раму-водило 4 в транспортное положение и отъезжает от самолета 2. Далее цикл повторяется аналогичным образом.

На втором режиме догрузка тягача 1 осуществляется вне его опорного периметра дополнительным гидроцилиндром 16. Для этого тягач 1 задним ходом подъезжает к самолету 2. Оператор тягача 1 устанавливает поворотный рычаг 13 по оси рамы с помощью управляемых упоров 14, а гидроцилиндры 11 фиксирует в запертом положении на все время работы. Манипулируя золотником 18, оператор тягача 1 сочленяет нижний быстросоединяемый захват 6 с передней стойкой 5 шасси самолета, а второй оператор фиксирует его. Затем оператор тягача 1 управляемыми упорами 14 освобождает

поворотный рычаг 13 и подает масло от насоса 19 золотником 18 в бесштоковую полость гидроцилиндра 16. В результате происходит частичное вывешивание передней стойки 5 шасси самолета и догрузка тягача добавочным сцепным весом вне опорного периметра тягача 1. Напорный клапан 21 автоматически поддерживает давление в бесштоковой полости гидроцилиндра 16, обеспечивая заданную степень увеличения сцепного веса тягача 1. В дальнейшем все операции цикла осуществляются аналогично описанному выше, но при фиксированном положении гидроцилиндров 11. Шаровые шарнирные крепления гидроцилиндра 16 обеспечивают ему все необходимые перемещения.

Догрузку вне опорного периметра гидроцилиндром 16 рекомендуется применять в летний период по сухому и мокрому бетону, а догрузку внутри опорного периметра - в осенне-зимний период по заснеженной поверхности бетона и в гололед.

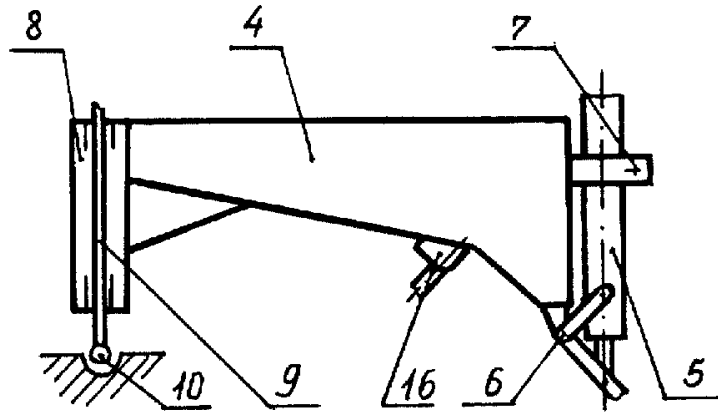
Источники информации

1. А.С. СССР N 1711665, МПК6 В 64 F 1/22, от 10.02.88, опубл. 7.02.1992, бюл. 5.
2. Патент РФ N 1481899, МПК6 В 64 F 1/22, опубл. 1973.
3. А. С. СССР N 10033491, МПК6 В 64 F 1/22, от 8.05.84, опубл. 7.01.85, бюл. 1.

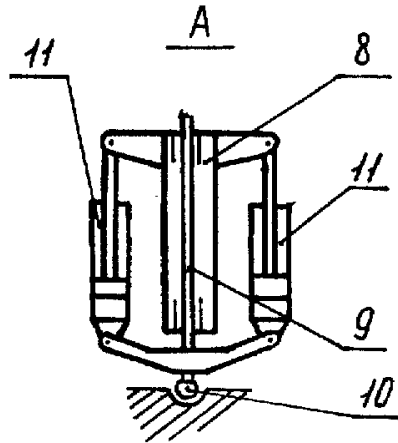
Формула изобретения:

1. Тягово-сцепное устройство буксировщика, содержащее тягач, водило, соединенное с рамой тягача и несущее на свободном конце захват, взаимодействующий с передней стойкой шасси самолета, отличающееся тем, что оно снабжено закрепленным на водиле дополнительным захватом, взаимодействующим с передней стойкой шасси самолета, водило выполнено в виде рамы и соединено с передней стойкой шасси самолета в двух отстоящих друг от друга по высоте местах указанными захватами, выполненными быстросоединяемыми, а с тягачом - через направляющую, на подвижной части которой установлена шаровая опора, взаимодействующая с рычагом, повторным в горизонтальной плоскости и имеющим управляемые упоры, при этом параллельно направляющей смонтированы силовые гидроцилиндры, а между водилом и буфером тягача смонтирован посредством шаровых шарнирных креплений дополнительный гидроцилиндр.

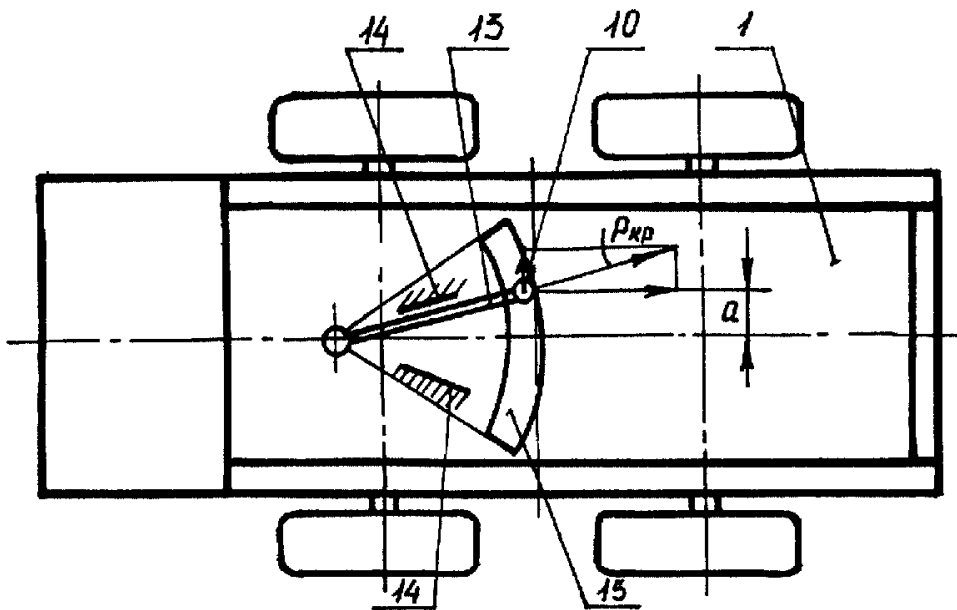
2. Тягово-сцепное устройство буксировщика по п.1, отличающееся тем, что шаровая опора размещена внутри опорного периметра рамы тягача, а дополнительный гидроцилиндр вне его.



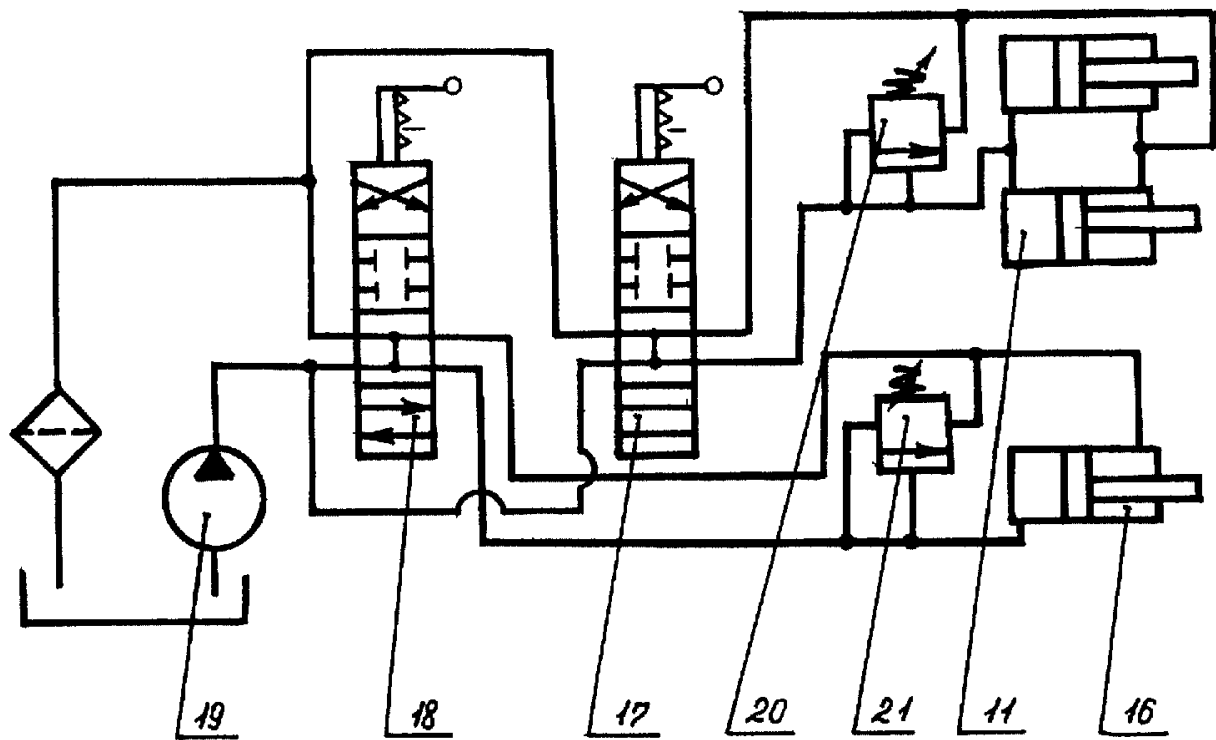
Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5