

(12) МЕЖДУНАРОДНАЯ ЗАЯВКА, ОПУБЛИКОВАННАЯ В  
СООТВЕТСТВИИ С ДОГОВОРом О ПАТЕНТНОЙ КООПЕРАЦИИ (РСТ)

(19) Всемирная Организация  
Интеллектуальной Собственности  
Международное бюро

(43) Дата международной публикации  
02 июня 2022 (02.06.2022)



(10) Номер международной публикации  
**WO 2022/115005 A1**

(51) Международная патентная классификация:  
B23B 41/00 (2006.01) B23K 9/04 (2006.01)  
B23B 47/02 (2006.01)

(21) Номер международной заявки: РСТ/RU2021/050388

(22) Дата международной подачи:  
22 ноября 2021 (22.11.2021)

(25) Язык подачи: Русский

(26) Язык публикации: Русский

(30) Данные о приоритете:  
2020139469 30 ноября 2020 (30.11.2020) RU

(71) Заявитель: **ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ "САР-**

**МАТ" (OBSHCHESTVO S OGRANICHENNOI OTVETSTVENNOSTIU NAUCHNO-PROIZVODSTVENNOE PREDPRIYATIE «SARMAT»)** [RU/RU]; ул. Гольянский поселок, д. 1 Удмуртская Республика, г. Ижевск, 426063, Izhevsk (RU).

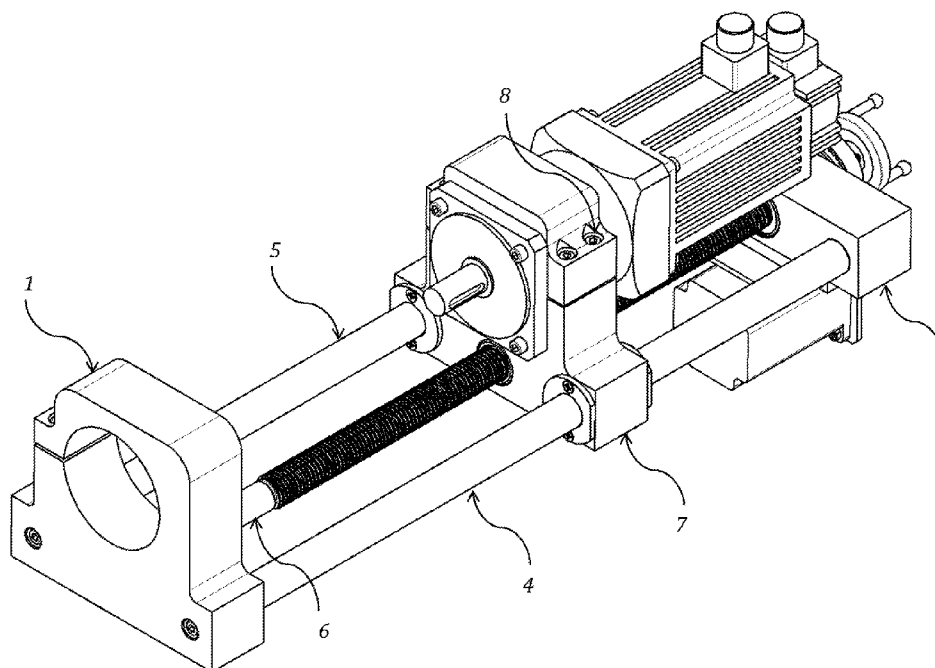
(72) Изобретатель: **ЛУПPOB, Александр (LUPPOV, Aleksandr)**; ул. Пушкинская, д. 26 Удмуртская Республика, с. Завьялово, 427000, Zavyalovo (RU).

(74) Агент: **ДОМБРАЧЕВ, Александр (DOMBRACHEV, Alexander)**; ул. Королева, д. 19, кв. 60 Удмуртская Республика, г. Воткинск, 427440, Votkinsk (RU).

(81) Указанные государства (если не указано иначе, для каждого вида национальной охраны): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO,

(54) Title: MOBILE BORING AND WELDING ASSEMBLY

(54) Название изобретения: МОБИЛЬНЫЙ РАСТОЧНО-НАПЛАВОЧНЫЙ КОМПЛЕКС



Фиг. 1

(57) Abstract: The invention relates to specialized boring machines for restoring or repairing items by welding the inside surface of holes in said items and then reboring same. The technical problem solved by the invention, in other words the positive effect provided by the claimed assembly, is that of rendering the machine more manufacturable and efficient and increasing the hole machining accuracy thereof, while still keeping the machine mobile, reliable and low cost. The assembly consists of a collet-type front transverse member, equipped with clamping screws, and a rear transverse member, which are connected to left and right cylindrical guides, between which a detachable collet-type carriage is mounted on a leadscrew, said carriage being equipped with clamping screws and having an axial rotation drive fastened therein. The leadscrew is equipped with a hand wheel for manually moving the carriage and is connected



WO 2022/115005 A1

DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

**(84) Указанные государства** (если не указано иначе, для каждого вида региональной охраны): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), евразийский (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), европейский патент (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Опубликована:**

- с отчётом о международном поиске (статья 21.3)
- в черно-белом варианте; международная заявка в поданном виде содержит цвет или оттенки серого и доступна для загрузки из PATENTSCOPE.

by a toothed belt drive to a shaft of a motor of a longitudinal feed drive fastened to the lower face of the rear transverse member. Connected to the axial rotation drive and to the motor of the longitudinal feed drive are power outputs of a control unit that is based on a microcontroller. Additionally, fastened to the front and rear transverse members are limit sensors, the outputs of which are connected to measuring inputs of the control unit.

**(57) Реферат:** Изобретение относится к специализированным расточным станкам для восстановления или ремонта изделий путем наплавки металла на внутреннюю поверхность их отверстий с дальнейшей расточкой. Техническая задача, решаемая изобретением, совпадающая положительным результатом от применения комплекса, является повышение технологичности станка, эффективности его использования и точности обработки с его помощью отверстий при одновременном сохранении мобильности, надежности и низкой стоимости. Комплекс состоит из цанговой передней траверсы, снабженной зажимными винтами и задней траверсы, соединенных левой и правой цилиндрическими направляющими, между которыми на ходовом винте, установлена разъемная цанговая каретка, снабженная зажимными винтами, с закрепленным в ней приводом осевого вращения. Ходовой винт снабжен маховиком ручного перемещения каретки и связан зубчато-ременной передачей с валом двигателя привода продольной подачи, закрепленного на нижнем торце задней траверсы. К приводу осевого вращения и двигателю привода продольной подачи подключены силовые выходы блока управления, выполненного на основе микроконтроллера. Дополнительно на передней и задней траверсах закреплены концевые датчики, выходы которых подключены к измерительным входам блока управления.

## **МОБИЛЬНЫЙ РАСТОЧНО-НАПЛАВОЧНЫЙ КОМПЛЕКС**

Изобретение относится к специализированным расточным станкам для восстановления или ремонта изделий путем наплавки металла на внутреннюю поверхность их отверстий с дальнейшей расточкой. Станок предназначен для восстановления цилиндрических отверстий и посадок под валы и подшипники, а также выравнивания соосности цилиндров непосредственно на подлежащем ремонту узле, без необходимости полной разборки агрегата и транспортировки его в ремонтную зону для последующей обработки на стационарных станках.

Из уровня техники известна машина для расточки и наплавки (US6073322A, МПК В23К9/04, В23К9/28, В23Р6/00, опубл. 13.06.2000). Машина представляет собой универсальный переносной автоматический сверлильно-наплавочный станок для выполнения сверления и сварки внутри и снаружи глухих и сквозных отверстий, содержащий патрубок; три полых вала, расположенных в упомянутом патрубке и расположенных соосно. При этом первый внутренний полый вал расположен внутри второго промежуточного полого вала, а третий вал является внешним, по отношению ко второму промежуточному; валы разделены друг от друга парами роликовых подшипников. Станок дополнительно содержит полый держатель для инструмента со средством для его удерживания, головки для инструмента и сварочной горелки, введенной через первый внутренний полый вал. Рабочие органы станка приводятся в действие тремя двигателями.

Недостатком известного технического решения является то, станок обладает низкой технологичностью, связанной с необходимостью использовать сразу три двигателя для приведения в движение его рабочих органов, при этом двигатель привода вращения не может работать на малых оборотах. Кроме того конструкция приводов требует сложной кинематики узлов привода борштанги – двухскоростного редуктора со сложной системой управления.

Наиболее близким техническим решением к заявленному изобретению и выбранным в качестве прототипа признан мобильный расточно-наплавочный комплекс (RU2421303С2, МПК В23В 39/14,

В23К 37/00, опубл. 20.06.2011). Комплекс содержит привод рабочего инструмента в виде борштанги или диэлектрического вала с наплавочной головкой, шасси, установленные на нем приводы механизма вращения и механизма продольной подачи борштанги с соответствующими двигателями, и закрепляемые на обрабатываемой детали, по меньшей мере, два суппорта, из которых один несущий суппорт выполнен с возможностью установки на него шасси, при этом суппорт дополнительно снабжен быстроразъемным конусным соединением шасси с несущим суппортом, имеющим цанговый зажим, установленный во вращающейся втулке суппорта.

Недостатком известного технического решения является его низкая технологичность, связанная со сложностью конструкции мобильного комплекса. Кроме того, в конструкции комплекса не предусмотрены средства числового программного управления, позволяющие управлять комплексом в полуавтоматическом и автоматическом режимах.

Технической задачей, на решение которой направлено заявленное изобретение, является повышение технологичности комплекса, эффективности его использования и точности обработки с его помощью отверстий при одновременном сохранении мобильности, надежности и низкой стоимости.

Указанная задача решена тем, что мобильный расточно-наплавочный комплекс состоит из цанговой передней траверсы, снабженной зажимными винтами и задней траверсы, соединенных левой и правой цилиндрическими направляющими, между которыми на ходовом винте, установлена разъемная цанговая каретка, снабженная зажимными винтами, с закрепленным в ней приводом осевого вращения. Ходовой винт снабжен маховиком ручного перемещения каретки и связан зубчато-ременной передачей с валом двигателя привода продольной подачи, закрепленного на нижнем торце задней траверсы. К приводу осевого вращения и двигателю привода продольной подачи подключены силовые выходы блока управления, выполненного на основе микроконтроллера. Дополнительно на передней и задней траверсах закреплены концевые датчики, выходы которых подключены к измерительным входам блока управления.

Положительным техническим результатом, обеспечиваемым раскрытой выше совокупностью признаков комплекса, является возможность использования в качестве привода осевого вращения сервопривод постоянного тока, электродрель или наплавочный модуль, за счет применения в конструкции комплекса разъемной цанговой каретки, что дает возможность устанавливать в нее приводы осевого вращения в разных исполнениях. Последнее дает возможность выполнять с помощью мобильного комплекса различные технологические операции в зависимости от вида применяемого привода, в частности использовать станок как для выполнения расточных, так и наплавочных операций. Кроме того, применение ходового винта, маховика ручного перемещения каретки, привода продольной подачи, концевых датчиков и блока управления дает возможность выполнять упомянутые технологические операции как в ручном, так и в полуавтоматическом и автоматическом режимах. Таким образом, комплекс повышает эффективность ремонта шарнирного соединения с одной степенью свободы в деталях и узлах крупногабаритных машин и механизмов, таких как экскаваторы, краны, дорожно-строительная техника, а также металлопрокатывающее, горношахтное, горнообогатительное и другое оборудование, предполагающее стационарное использование.

Конструкция мобильного расточно-наплавочного комплекса поясняется чертежами, где на фиг. 1 показан его внешний вид в изометрической проекции со стороны передней траверсы; на фиг. 2 представлен внешний вид комплекса в изометрической проекции со стороны задней траверсы; на фиг. 3 приведен внешний вид привода осевого вращения в виде наплавочного модуля; на фиг. 4 приведена структурная схема блока управления комплексом.

Мобильный расточно-наплавочный комплекс устроен следующим образом.

Комплекс состоит из цанговой передней траверсы 1, снабженной зажимными винтами 2 и задней траверсы 3, соединенных левой и правой цилиндрическими направляющими 4 и 5, между которыми на ходовом винте 6, установлена цанговая каретка 7, снабженная зажимными винтами 8, с закрепленным в ней приводом осевого вращения. Ходовой винт 6 снабжен маховиком 9 ручного перемещения

каретки 7 и связан зубчато-ременной передачей 10 с валом двигателя привода продольной подачи 11, закрепленного на нижнем торце задней траверсы 3. К приводу осевого вращения и двигателю привода продольной подачи 11 подключены первый и второй силовые выходы 12 и 13 блока управления, выполненного на основе микроконтроллера 14, при этом к входам упомянутых приводов дополнительно подключены входы блока автоматических выключателей. Дополнительно на передней и задней траверсах 1 и 3 закреплены первый и второй концевые датчики 15 и 16, выходы которых подключены, соответственно, к измерительным входам 17 и 18. Блок управления снабжен пультом оператора, содержащим клавиши «Старт» и «Стоп», а также светодиодные индикаторы текущих режимов работы устройства.

Цилиндрические направляющие 4 и 5 могут быть изготовлены из калиброванных хромированных штоков и установлены в отверстия передней и задней траверс 1 и 3 легкой прессовой посадкой, ходовой винт 6 может иметь трапециевидную или треугольную метрическую резьбу, а отверстия под цилиндрические направляющие 4, 5 и ходовой винт 6 целесообразно выполнять в единой заготовке для передней траверсы 1 и цанговой каретки 7 по одной программе на станке с числовым программным управлением для обеспечения соосности отверстий с дальнейшей резкой заготовки на упомянутые траверсу и каретку.

Микроконтроллер 14 блока управления содержит микропроцессорное ядро 19, соединенное с помощью системной шины с FLASH-памятью программ 20, SRAM-памятью данных 21, многоканальным аналого-цифровым преобразователем ADC 22, универсальным асинхронным приемопередатчиком UART 23, интерфейсом ввода/вывода общего назначения, сгруппированного, по крайней мере, в два GPI/O-порта ввода-вывода 24 и 25, и модулем подключения SD-карты 26.

К первой и второй линиям аналого-цифрового преобразователя ADC 22 подключены измерительные входы 17 и 18, универсальный асинхронный приемопередатчик UART 23 подключен к Bluetooth-модулю 27, линии первого GPI/O-порта ввода-вывода 24 подключены к первому силовому выходу 12 и второму силовому выходу 13, ко второму

GPI/O-порту ввода-вывода 25 подключен пульт оператора и блок автоматических выключателей, а к модулю подключения SD-карты 26 может быть подключено устройство для чтения карт памяти (card reader), в которое установлена и электрически соединена с модулем SD-карта 28.

В качестве привода осевого вращения может быть использован сервопривод постоянного тока 29 с двигателем мощностью 1,5 кВт, снабженным планетарным редуктором (например, может быть применен сервопривод модели ADTECH QS7<sup>1</sup>), электродрель или наплавочный модуль 30, содержащий корпус 31, с установленной в нем головкой 32 под наплавочную штангу, соединенной зубчато-ременной передачей 33 с валом шагового двигателя 34. Привод продольной подачи 11 может быть выполнен в виде шагового двигателя, при этом силовой выход 12, подключенный к приводу осевого вращения, может быть выполнен комбинированным, включающим в себя сервоконтроллер, управляющий сервоприводом постоянного тока 29, в качестве которого целесообразно применить модуль QS7AA030M, входящий в комплект упомянутого сервопривода ADTECH QS7, и драйвер шагового двигателя, управляющий шаговым двигателем 34 наплавочного модуля 30. Силовой выход 13, подключенный к приводу продольной подачи 11, может представлять собой драйвер шагового двигателя, при этом в качестве упомянутых драйверов может быть использованы цифроаналоговые микрошаговые драйверы модели M880A<sup>2</sup>. В качестве микроконтроллера может быть применена микросхема LPC2478<sup>3</sup>, основанная на микропроцессорном ядре ARM7TDMI-S, работающем на частоте 180 МГц. В качестве Bluetooth-модуля может быть использована сборка HC-05<sup>4</sup>.

Мобильный расточно-наплавочный комплекс работает следующим образом.

Первоначально, в зависимости от выполняемой операции (расточка или наплавка), в цанговую каретку 7 устанавливается привод

---

<sup>1</sup> Сервопривод ADTECH QS7 // AliExpress.ru URL: <https://b5.aliexpress.ru/item/4000994043979.html> (дата обращения: 10.11.2020).

<sup>2</sup> Драйвер шагового двигателя M880A // CompactTool.ru URL: <https://compacttool.ru/viewtovar.php?id=1826> (дата обращения: 10.11.2020).

<sup>3</sup> Single-chip 16-bit/32-bit micro; 512 kB flash, Ethernet, CAN, LCD, USB 2.0 device/host/OTG, external memory interface // LPC2478 URL: <https://www.nxp.com/docs/en/data-sheet/LPC2478.pdf>

<sup>4</sup> Bluetooth модуль HC-05 // 3DiY URL: <https://3d-diy.ru/wiki/arduino-moduli/bluetooth-modul-hc-05/>

осевого вращения, при этом в первом случае его роль выполняет сервопривод постоянного тока 29 (или электродрель), во втором случае привод представляет собой наплавочный модуль 30. В случае применения в качестве привода осевого вращения сервопривода постоянного тока 29, последний закрепляется на каретке 7 винтами 8 с помощью крышки 35. В случае применения наплавочного модуля 30 применение крышки не требуется, так как соответствующие фланцы 36 выполнены заодно с корпусом 31 и функцию крышки выполняет сам модуль. В случае выполнения расточной операции на вал сервопривода или электродрели посредством муфты монтируется расточная головка (на фигурах условно не показаны), в случае выполнения наплавочной операции в головку 32 устанавливается наплавочная штанга, выдвигается на требуемую длину и фиксируется. Затем к приводу продольной подачи 11 и приводу осевого вращения (сервоприводу постоянного тока 29 или шаговому двигателю 34 наплавочного модуля 30 в зависимости от операции) подключают силовые выходы 12 и 13. После выполнения описанных операций наладки комплекса приступают к выполнению расточных или наплавочных технологических операций.

Как при выполнении расточных, так и при выполнении наплавочных операций микроконтроллер 14 блока управления на основе управляющей программы, хранящейся во FLASH-памяти 20, с использованием SRAM-памяти данных 21 управляет приводом осевого вращения и приводом продольной подачи 11 с помощью линий первого GPI/O-порта 24. При этом для управления скоростью вращения вала сервопривода постоянного тока 29 или шагового двигателя 34 могут использоваться широтно-импульсно модулированные сигналы, а для управления приводом продольной подачи 11 может применяться алгоритм бегущей единицы. Ходовым винтом 6 можно управлять также вручную с помощью маховика 9 ручного перемещения каретки 7 при выключенном двигателе привода продольной подачи 11.

Во все время работы привода продольной подачи микроконтроллер 14 опрашивает концевые датчики 15 и 16 с целью предотвращения возможного аварийного контакта каретки 7 с передней 1 или задней 3 траверсами. В случае фиксации блоком управления аварийной ситуации он автоматически блокирует приводы комплекса с помощью блока аварийных выключателей.



Для управления работой комплекса может использоваться как пульт оператора, так и дополнительный выносной пульт, представляющий собой планшетный компьютер, связанный с блоком управления при помощи беспроводного радио-интерфейса интерфейса Bluetooth. Связь с выносным пультом обеспечивается с помощью универсального асинхронного приемопередатчика UART 23 и Bluetooth-модуля 27. Все типовые настройки и режимы работы комплекса, такие как скорость вращения расточной головки или наплавочной штанги, а также скорость перемещения каретки 7 настраиваются и регулируются с помощью упомянутых пультов и могут быть сохранены при необходимости на SD-карте 28 для их дальнейшего использования.

Таким образом, рассмотренный в настоящей заявке расточно-наплавочный комплекс, является универсальным мобильным станком для выполнения как расточных, так и наплавочных операций и может эффективно применяться при ремонте и восстановлении отверстий по месту нахождения техники, включая расточку изношенного отверстия для устранения эллипсности, восстановление изношенного отверстия путем наплавки и расточку отверстия под нужный диаметр.

### Формула изобретения

1. Мобильный расточно-наплавочный комплекс, *содержащий* цанговую переднюю траверсу, снабженную зажимными винтами и заднюю траверсу, соединенных левой и правой цилиндрическими направляющими, *отличающийся* тем, что между направляющими на ходовом винте, установлена цанговая каретка, снабженная зажимными винтами, с закрепленным в ней приводом осевого вращения; ходовой винт снабжен маховиком ручного перемещения каретки и связан зубчато-ременной передачей с валом двигателя привода продольной подачи, закрепленного на нижнем торце задней траверсы; к приводу осевого вращения и двигателю привода продольной подачи подключены силовые выходы блока управления, выполненного на основе микроконтроллера; дополнительно на передней и задней траверсах закреплены концевые датчики, выходы которых подключены к измерительным входам блока управления.

2. Мобильный расточно-наплавочный комплекс по п.1, *отличающийся* тем, что цилиндрические направляющие изготовлены из калиброванных хромированных штоков.

3. Мобильный расточно-наплавочный комплекс по п.1, *отличающийся* тем, что ходовой винт имеет трапециевидную резьбу.

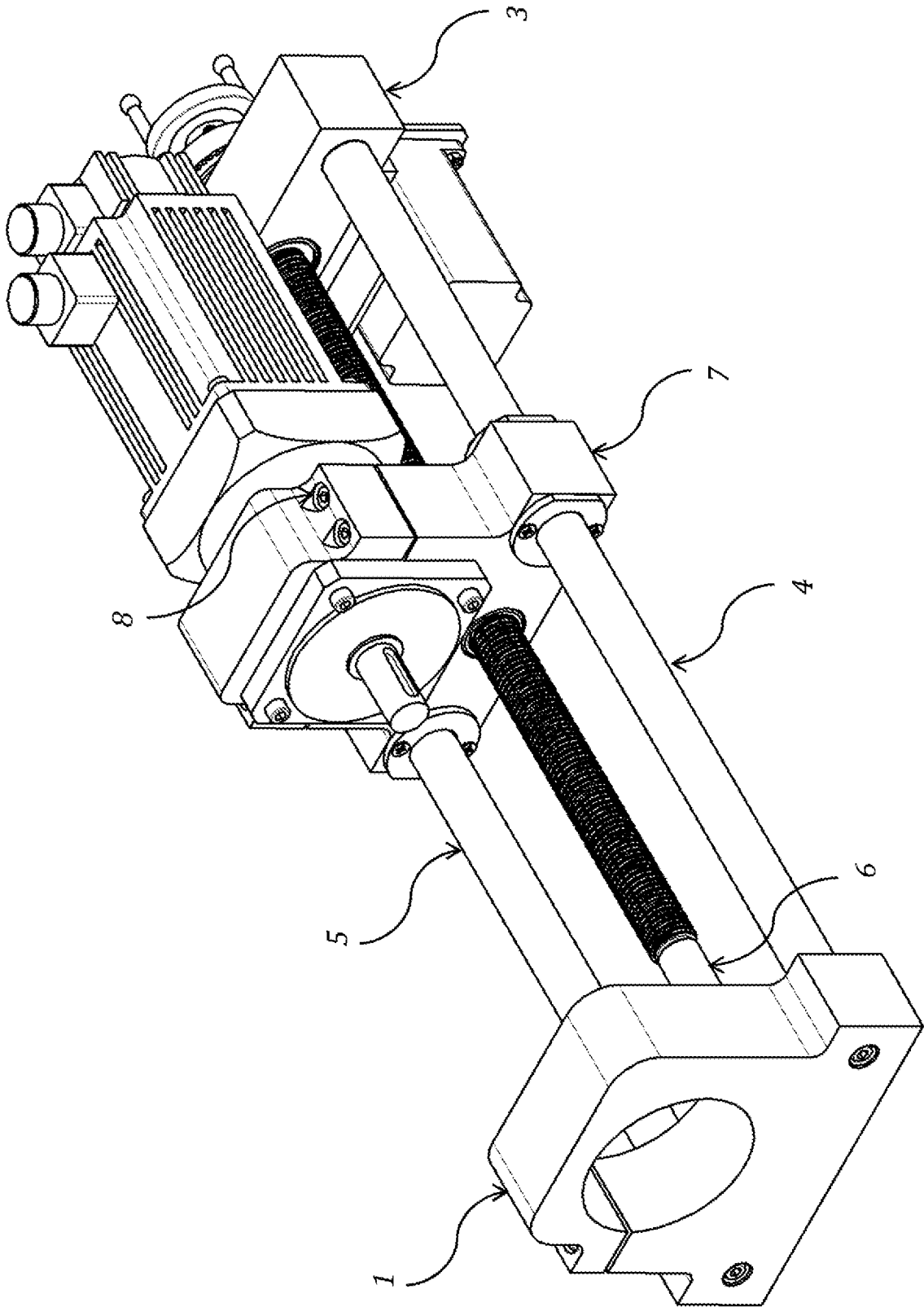
4. Мобильный расточно-наплавочный комплекс по п.1, *отличающийся* тем, что ходовой винт имеет треугольную метрическую резьбу.

5. Мобильный расточно-наплавочный комплекс по п.1, *отличающийся* тем, что в качестве привода осевого вращения использован сервопривод постоянного тока с двигателем, снабженным планетарным редуктором.

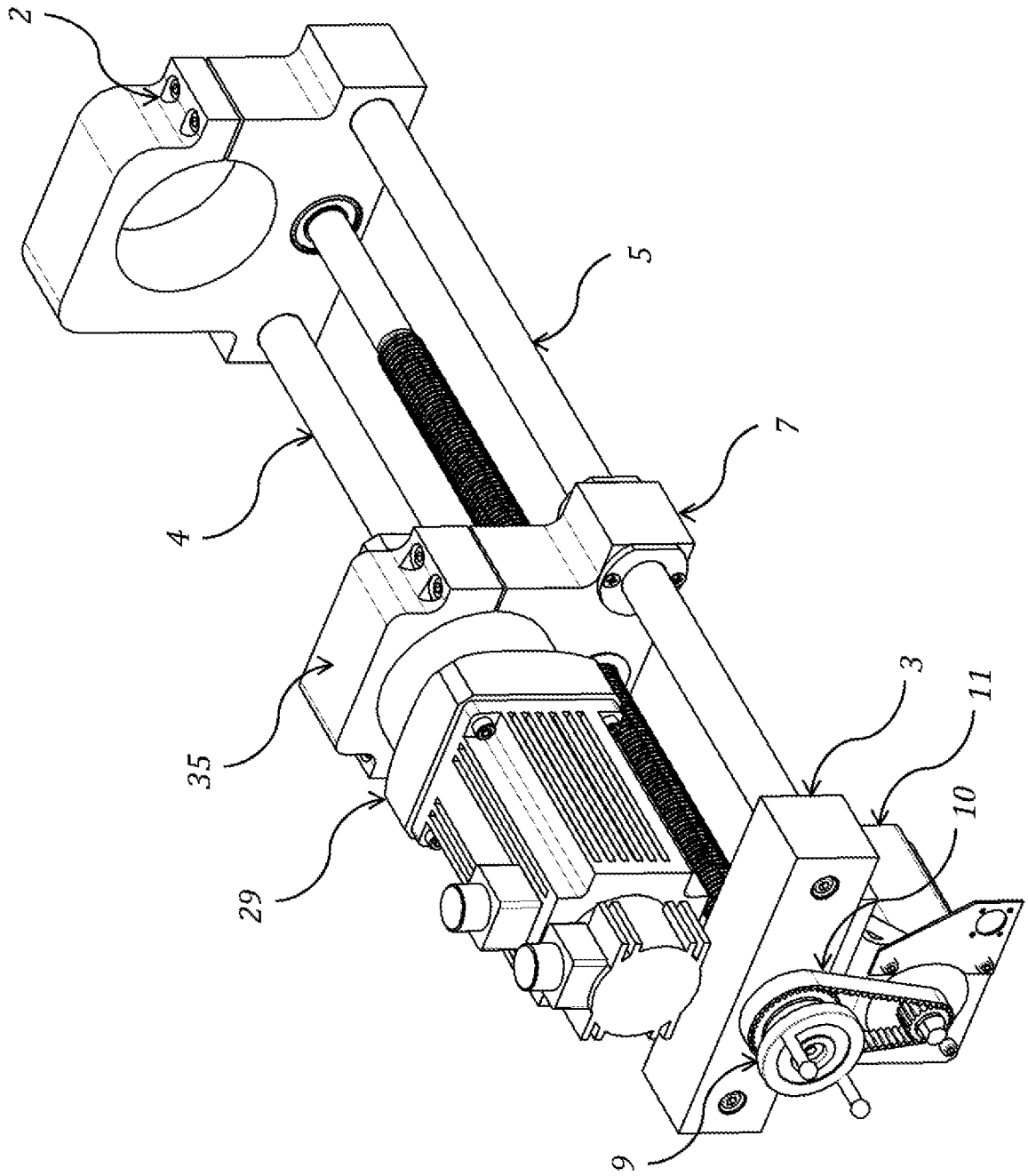
6. Мобильный расточно-наплавочный комплекс по п.1, *отличающийся* тем, что в качестве привода осевого вращения использована электродрель.

7. Мобильный расточно-наплавочный комплекс по п.1, *отличающийся* тем, что в качестве привода осевого вращения использован наплавочный модуль, содержащий корпус с установленной в нем головкой под наплавочную штангу, соединенной зубчато-ременной передачей с валом шагового двигателя.

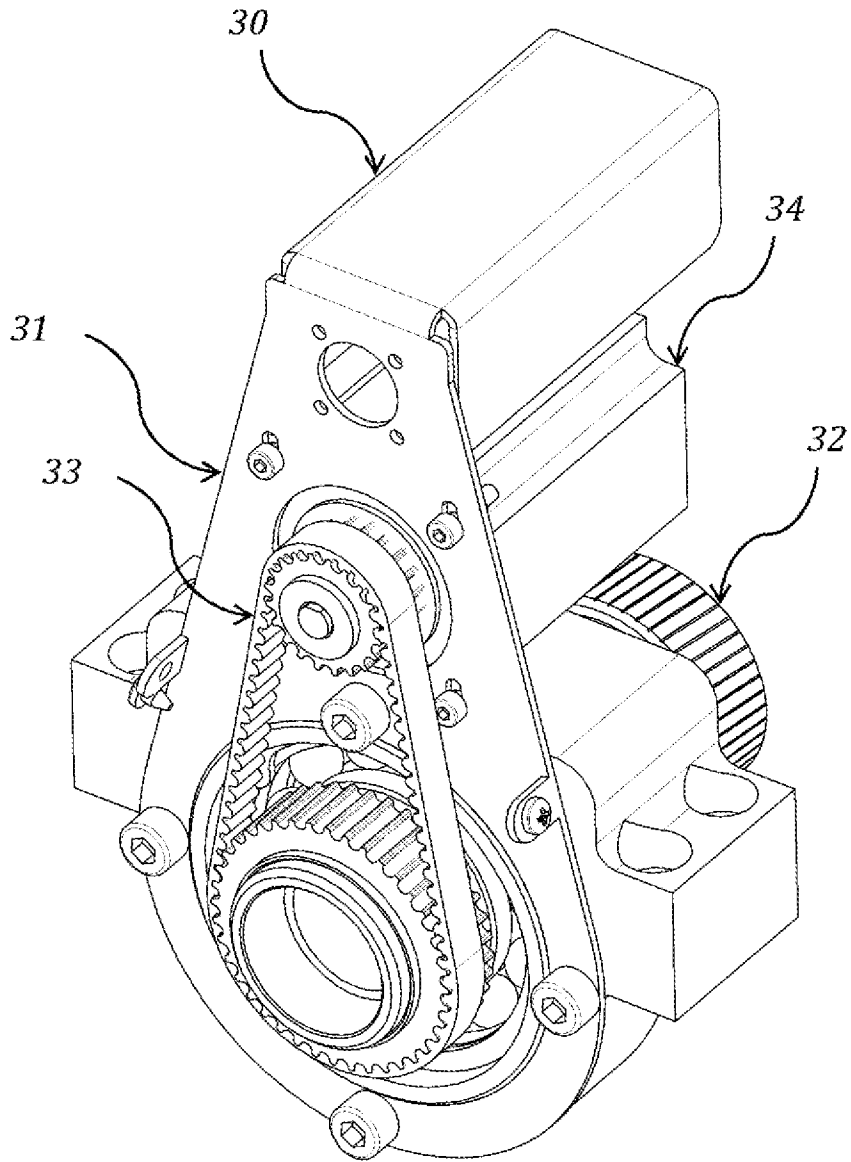
8. Мобильный расточно-наплавочный комплекс по п.1, *отличающийся* тем, что привод продольной подачи выполнен в виде шагового двигателя.



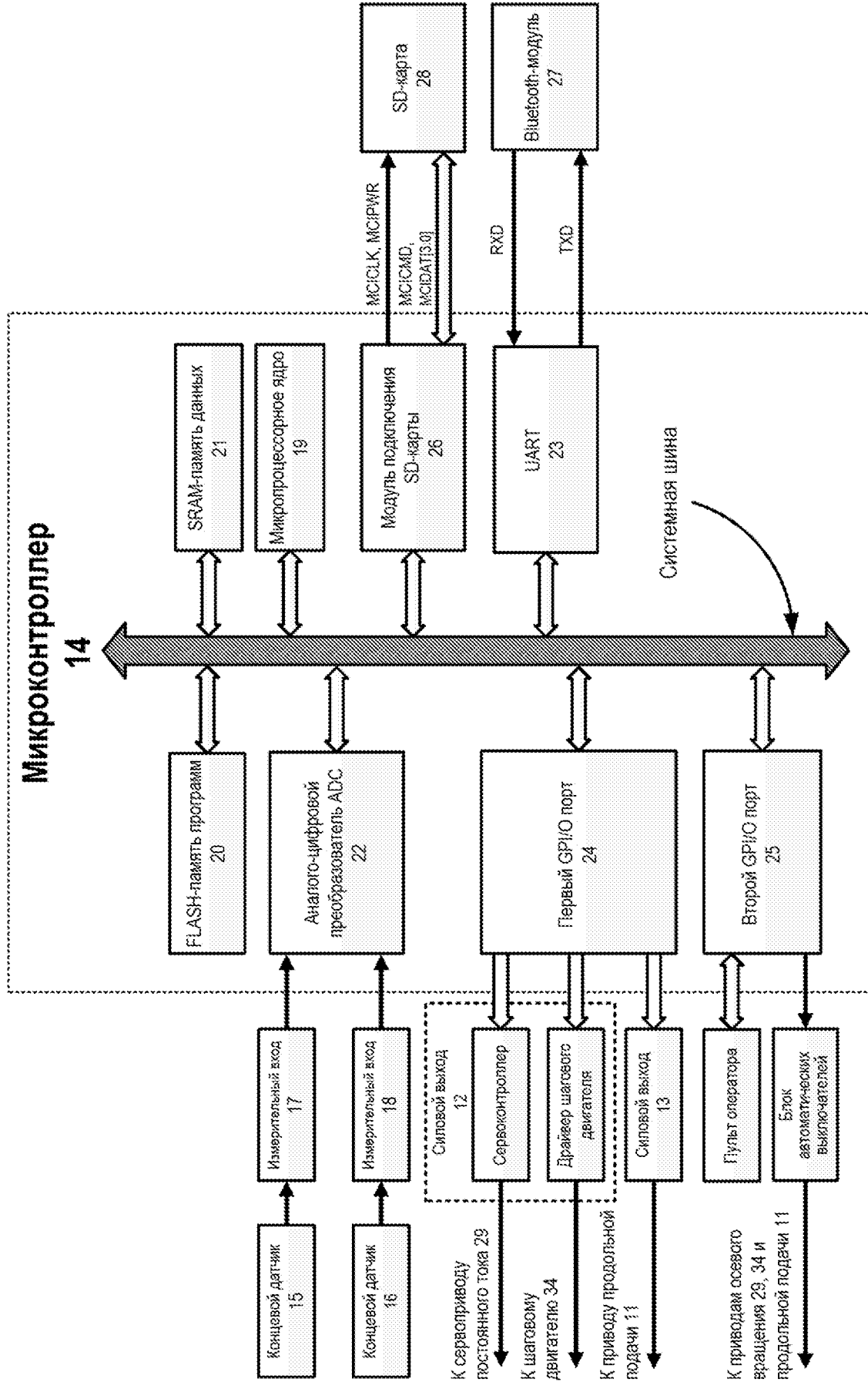
Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 2



Фиг. 4

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/RU 2021/050388

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER B23B 41/00 (2006.01) B23B 47/02 (2006.01) B23K 9/04 (2006.01) According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B23K 9/00, 9/02, 9/04, 9/28, 37/00, B23B 41/00, 39/00, 39/14, 47/00, 47/02 Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) PatSearch (RUPTO Internal), USPTO, PAJ, Espacenet, Information Retrieval System of FIPS		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	RU 2421303 C2 (OKSENKRUG VLADIMIR ALEKSANDROVICH) 20.06.2011	1-8
A	SU 1593819 A1 (KRASNOIARSKAIA ZHELEZNAIA DOROGA) 23.09.1990	1-8
A	RU 143305 U1 (KOZYREV ROMAN EVGENEVICH) 20.07.2014	1-8
A	EP 979702 A2 (SIR MECCANICA S.R.L.) 16.02.2000	1-8
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: “A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance “E” earlier application or patent but published on or after the international filing date “L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) “O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means “P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed “T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention “X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone “Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art “&” document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search 25 February 2022 (25.02.2022)		Date of mailing of the international search report 03 March 2022 (03.03.2022)
Name and mailing address of the ISA/ Facsimile No.		Authorized officer Telephone No.

**ОТЧЕТ О МЕЖДУНАРОДНОМ ПОИСКЕ**

Номер международной заявки

PCT/RU 2021/050388

<p><b>A. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ</b>  <i>B23B 41/00 (2006.01)</i>  <i>B23B 47/02 (2006.01)</i>  <i>B23K 9/04 (2006.01)</i></p> <p>Согласно Международной патентной классификации МПК</p>																	
<p><b>B. ОБЛАСТЬ ПОИСКА</b>                  Проверенный минимум документации (система классификации с индексами классификации)                  B23K 9/00, 9/02, 9/04, 9/28, 37/00, B23B 41/00, 39/00, 39/14, 47/00, 47/02</p> <p>Другая проверенная документация в той мере, в какой она включена в поисковые подборки</p> <p>Электронная база данных, использовавшаяся при поиске (название базы и, если, возможно, используемые поисковые термины)                  PatSearch (RUPTO Internal), USPTO, PAJ, Espacenet, Information Retrieval System of FIPS</p>																	
<p><b>C. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ:</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Категория*</th> <th>Цитируемые документы с указанием, где это возможно, релевантных частей</th> <th>Относится к пункту №</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>D, A</td> <td>RU 2421303 C2 (ОКСЕНКРУГ ВЛАДИМИР АЛЕКСАНДРОВИЧ) 20.06.2011</td> <td>1-8</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>SU 1593819 A1 (КРАСНОЯРСКАЯ ЖЕЛЕЗНАЯ ДОРОГА) 23.09.1990</td> <td>1-8</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>RU 143305 U1 (КОЗЫРЕВ РОМАН ЕВГЕНЬЕВИЧ) 20.07.2014</td> <td>1-8</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>EP 979702 A2 (SIR MECCANICA S.R.L.) 16.02.2000</td> <td>1-8</td> </tr> </tbody> </table>			Категория*	Цитируемые документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №	D, A	RU 2421303 C2 (ОКСЕНКРУГ ВЛАДИМИР АЛЕКСАНДРОВИЧ) 20.06.2011	1-8	A	SU 1593819 A1 (КРАСНОЯРСКАЯ ЖЕЛЕЗНАЯ ДОРОГА) 23.09.1990	1-8	A	RU 143305 U1 (КОЗЫРЕВ РОМАН ЕВГЕНЬЕВИЧ) 20.07.2014	1-8	A	EP 979702 A2 (SIR MECCANICA S.R.L.) 16.02.2000	1-8
Категория*	Цитируемые документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №															
D, A	RU 2421303 C2 (ОКСЕНКРУГ ВЛАДИМИР АЛЕКСАНДРОВИЧ) 20.06.2011	1-8															
A	SU 1593819 A1 (КРАСНОЯРСКАЯ ЖЕЛЕЗНАЯ ДОРОГА) 23.09.1990	1-8															
A	RU 143305 U1 (КОЗЫРЕВ РОМАН ЕВГЕНЬЕВИЧ) 20.07.2014	1-8															
A	EP 979702 A2 (SIR MECCANICA S.R.L.) 16.02.2000	1-8															
<p><input type="checkbox"/> последующие документы указаны в продолжении графы C.      <input type="checkbox"/> данные о патентах-аналогах указаны в приложении</p>																	
<p>* Особые категории ссылочных документов:</p> <p>“А” документ, определяющий общий уровень техники и не считающийся особо релевантным</p> <p>“D” документ, цитируемый заявителем в международной заявке</p> <p>“E” более ранняя заявка или патент, но опубликованная на дату международной подачи или после нее</p> <p>“L” документ, подвергающий сомнению притязание(я) на приоритет, или который приводится с целью установления даты публикации другого ссылочного документа, а также в других целях (как указано)</p> <p>“O” документ, относящийся к устному раскрытию, использованию, экспонированию и т.д.</p> <p>“P” документ, опубликованный до даты международной подачи, но после даты испрашиваемого приоритета</p>	<p>“T” более поздний документ, опубликованный после даты международной подачи или приоритета, но приведенный для понимания принципа или теории, на которых основывается изобретение</p> <p>“X” документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; заявленное изобретение не обладает новизной или изобретательским уровнем, в сравнении с документом, взятым в отдельности</p> <p>“Y” документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска; заявленное изобретение не обладает изобретательским уровнем, когда документ взят в сочетании с одним или несколькими документами той же категории, такая комбинация документов очевидна для специалиста</p> <p>“&amp;” документ, являющийся патентом-аналогом</p>																
<p>Дата действительного завершения международного поиска</p> <p>25 февраля 2022 (25.02.2022)</p>	<p>Дата отправки настоящего отчета о международном поиске</p> <p>03 марта 2022 (03.03.2022)</p>																
<p>Наименование и адрес ISA/RU:                  Федеральный институт промышленной собственности,                  Бережковская наб., 30-1, Москва, Г-59,                  ГСП-3, Россия, 125993                  Факс: (8-495) 531-63-18, (8-499) 243-33-37</p>	<p>Уполномоченное лицо:                  Найденова Т.                  Телефон № 8(499)240-25-91</p>																