

(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 2022/115006 A1

- (51) Международная патентная классификация:
B23B 41/00 (2006.01) *B23B 47/02* (2006.01)
- (21) Номер международной заявки: РСТ/RU2021/050389
- (22) Дата международной подачи:
22 ноября 2021 (22.11.2021)
- (25) Язык подачи: Русский
- (26) Язык публикации: Русский
- (30) Данные о приоритете:
2020139468 30 ноября 2020 (30.11.2020) RU
- (71) Заявитель: **ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ "САРМАТ" (OBSHCHESTVO S OGRANICHENNOI**

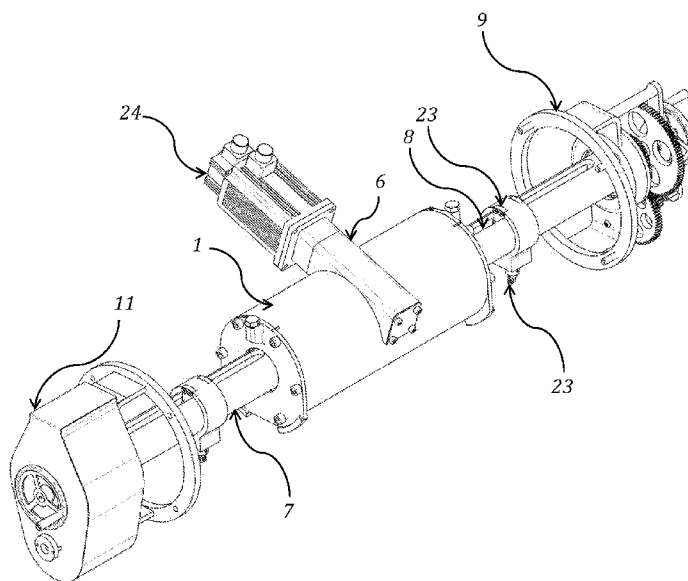
OTVETSTVENNOSTIU NAUCHNO-PROIZVODSTVENNOE PREDPRIYATIE «SARMAT» [RU/RU];, Россия, Удмуртская Республика г. Ижевск, ул. Гольянский поселок, д. 1 Г. Ижевск, 426063, Izhevsk (RU).

(72) **Изобретатели: ЛУПPOB, Александр (LUPPOV, Aleksandr)**; , Россия, Удмуртская Республика, с. Завьялово, ул. Пушкинская, д. 26 Г. Ижевск, 427000, Izhevsk (RU). **ШИШОВ, Михаил (SHISHOV, Mikhail)**; , Россия, Удмуртская Республика, г. Ижевск, ул. Петрова, д. 14, кв. 113 Ижевск, 426068, Izhevsk (RU).

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

(54) Title: MOBILE BORING MACHINE

(54) Название изобретения: МОБИЛЬНЫЙ РАСТОЧНОЙ СТАНОК



Фиг. 1

(57) **Abstract:** A boring machine comprises a cylindrical housing inside which is a worm gear reducer comprising a drive shaft mounted on bearings and, fastened on said shaft, a worm wheel that is connected by gear teeth to a worm shaft mounted in a prismatic housing fastened on the outer surface of the cylindrical housing of the machine. Fastened in cantilever fashion to the ends of the drive shaft are two boring bars, each of which is equipped with a spacer and a unit for automatic longitudinal feed and is configured in the form of a pipe with a longitudinal groove, inside which pipe is a leadscrew mounted on a nut and provided with a hand wheel for manual feed. Screwed onto the leadscrew of each boring bar is a cutter holder for fasteningly receiving a cutter, said cutter holder being configured in the form of a sleeve having a threaded core and inner transverse ribs that are aligned with the longitudinal groove of the pipe. Fastened



WO 2022/115006 A1

(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, 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.

to the prismatic housing is a servo drive, the drive shaft of which is connected to the worm shaft. Connected to said servo drive is the power output of a control unit of the machine, which is based on a microcontroller, and connected to measuring inputs of said control unit are outputs of limit sensors that are fastened to the ends of the cylindrical housing and to the spacers.

(57) **Реферат:** Расточной станок содержит цилиндрический корпус, внутри которого размещен червячный редуктор, включающий ведущий вал, установленный на подшипниках, с закрепленным на нем червячным колесом, связанным зубчатой передачей с червячным валом, установленным в призматическом корпусе, закрепленном на внешней поверхности цилиндрического корпуса станка. На торцах ведущего вала консольно закреплены две борнганги, каждая из которых снабжена распоркой, блоком автоматической продольной подачи, выполнена в виде трубы с продольным пазом, внутри которой на гайке установлен ходовой винт, снабженный маховиком ручной подачи. На ходовой винт каждой из борнганг навинчен резцедержатель с возможностью закрепления в нем резца, выполненный в виде втулки с резьбовым сердечником и внутренними поперечными ребрами, совмещенными с продольным пазом трубы. На призматическом корпусе закреплен сервопривод, ведущий вал которого соединен с червячным валом. К сервоприводу подключен силовой выход блока управления станком, выполненного на основе микроконтроллера, а к его измерительным входам подключены выходы концевых датчиков, закрепленных на торцах цилиндрического корпуса и распорках.

МОБИЛЬНЫЙ РАСТОЧНОЙ СТАНОК

Изобретение относится к специализированным расточным станкам для восстановления или ремонта изделий путем расточки. Станок предназначен для расточки цилиндрических отверстий непосредственно на подлежащем ремонту узле.

Из уровня техники известен расточной станок с ЧПУ (RU131322U1, МПК В23В 41/00, опубл. 20.08.2013), который содержит станину с установленным на ней с возможностью перемещения по ее направляющим столом, на торце которого закреплена расточная головка с резцами, средство для установки обрабатываемой детали, главный привод расточной головки и привод радиальной подачи. Средство для установки обрабатываемой детали выполнено в виде жестко закрепленного на станине портала с поворотным столом, а расточная головка включает поворотный корпус, кинематически связанный с главным приводом, и установленные в нем с возможностью радиального перемещения от привода радиальной подачи салазки, на которых закреплены расточные борштанги с размещенными на них оправками с резцами.

Недостатком известного технического решения является то, что расточной станок выполнен стационарным и не может использоваться непосредственно на подлежащем ремонту узле, без необходимости полной разборки агрегата и транспортировки его в ремонтную зону.

Наиболее близким техническим решением к заявленному изобретению и выбранным в качестве прототипа признан переносной станок для механической обработки уплотнительных поверхностей седел клиновых и шибберных задвижек (RU46696U1, МПК В23В 41/00, В23В 43/00, опубл. 27.05.2005). Станок позволяет обрабатывать седла задвижек без удаления их с трубопроводов, при этом он содержит устройство крепления суппорта станка на обрабатываемой задвижке, направляющую, закрепленную в суппорте станка с возможностью ее перемещения параллельно и перпендикулярно обрабатываемой поверхности, редуктор с двигателем, установленный на направляющей, клиноременную передачу, передающую вращение от вала редуктора на вал блока шестерен, блок шестерен, механизм подачи резца.

Недостатком переносного станка является то, что он предназначен в первую очередь для обработки рабочих поверхностей седел клиновых и шибберных задвижек при ремонте трубопроводной арматуры и не может быть адаптирован для расточки вкладышей моторно-осевых подшипников. Кроме того, в конструкции станка не предусмотрены средства числового программного управления, позволяющие управлять им в полуавтоматическом и автоматическом режимах.

Технической задачей, на решение которой направлено заявленное изобретение, является обеспечение возможности расточки горловины остова, а также вкладышей моторно-осевых подшипников тяговых электродвигателей тепловозов и электровозов при одновременном сохранении мобильности, надежности и низкой стоимости расточного станка.

Указанная задача решена тем, что мобильный расточной станок содержит цилиндрический корпус, внутри которого размещен червячный редуктор, включающий в себя ведущий вал, установленный на подшипниках, с закрепленным на нем червячным колесом, связанным зубчатой передачей с червячным валом, установленным в призматическом корпусе, закрепленном на внешней поверхности цилиндрического корпуса станка. На торцах ведущего вала консольно закреплены две борштанги, каждая из которых выполнена в виде трубы с продольным пазом, на конце которой на внешней поверхности на подшипнике установлена распорка, а на торце упомянутой трубы закреплена ведущая шестерня двухступенчатого редуктора блока автоматической продольной подачи, закрытого кожухом. Внутри трубы на гайке установлен ходовой винт, снабженный маховиком ручной подачи, с закрепленными на нем ведомой шестерней редуктора блока автоматической продольной подачи и кронштейном, выполненным в виде планки, на концах которой закреплены оси, на первой из которых установлена подвижная в осевом направлении зубчатая муфта, выполненная заодно с втулкой, находящаяся в постоянном зацеплении с ведомой шестерней, и промежуточная шестерня, находящаяся в зацеплении с ведущей шестерней. При этом на втулке зубчатой муфты и на ступице промежуточной шестерни выполнены зубчатые венцы, которые могут совместно образовывать разъемное соединение для передачи крутящего момента от промежуточной шестерни к ведомой шестерне. На ходовой винт каждой из борштанг навинчен резцедержатель с возможностью закрепления в нем резца,

выполненный в виде втулки с резьбовым сердечником и внутренними поперечными ребрами, совмещенными с продольным пазом трубы. На призматическом корпусе закреплен сервопривод, ведущий вал которого соединен с червячным валом. К сервоприводу подключен силовой выход блока управления станком, выполненного на основе микроконтроллера, а к его измерительным входам подключены выходы концевых датчиков, закрепленных на торцах цилиндрического корпуса и распорках.

Положительным техническим результатом, обеспечиваемым раскрытой выше совокупностью признаков изобретения, является возможность выполнять с помощью станка расточку горловины остова, а также вкладышей моторно-осевых подшипников тяговых электродвигателей тепловозов и электровозов в автоматическом режиме. При этом за счет применения в конструкции станка привода, выполненного в виде червячного редуктора, борштанг, двухступенчатого редуктора блока автоматической продольной подачи и блока управления обеспечивается возможность использовать один сервопривод, как для вращения резцедержателя, так и для его продольного перемещения.

Конструкция мобильного расточного станка поясняется чертежами, где на фиг. 1 показан его внешний вид в изометрической проекции; на фиг. 2 представлен внешний вид червячного редуктора станка в изометрической проекции со снятым корпусом; на фиг. 3 приведен внешний вид двухступенчатого редуктора блока автоматической продольной подачи в изометрической проекции; на фиг. 4 приведен внешний вид двухступенчатого редуктора блока автоматической продольной подачи вид сбоку; на фиг. 5 приведена структурная схема блока управления станком.

Мобильный расточной станок устроен следующим образом.

Основой станка является сварной цилиндрический корпус 1, внутри которого размещен червячный редуктор с передаточным отношением 20, включающий в себя ведущий вал 2, установленный на подшипниках 3, с закрепленным на нем червячным колесом 4, связанным зубчатой передачей с червячным валом 5, установленным в призматическом корпусе 6, закрепленном на внешней поверхности цилиндрического корпуса 1 станка. На торцах ведущего вала консольно закреплены две борштанги каждая из которых выполнена в виде трубы 7 с продольным пазом 8, на конце которой на внешней поверхности на подшипнике установлена распорка 9, а на торце упомянутой трубы 7

закреплена ведущая шестерня 10 двухступенчатого редуктора блока автоматической продольной подачи, закрытого кожухом 11 по легкой прессовой посадке. Внутри трубы на гайке установлен ходовой винт 12, снабженный маховиком ручной подачи 13, с закрепленными на нем ведомой шестерней 14 двухступенчатого редуктора блока автоматической продольной подачи и кронштейном, выполненным в виде планки 15, на концах которой установлены оси 16 и 17. На первой оси установлена подвижная в осевом направлении зубчатая муфта 18, выполненная заодно с втулкой 19, находящаяся в постоянном зацеплении с ведомой шестерней 14, и промежуточная шестерня 20, находящаяся в зацеплении с ведущей шестерней 10. При этом на втулке 19 зубчатой муфты 18 и на ступице промежуточной шестерни 20 выполнены зубчатые венцы, которые могут совместно образовывать разъемное соединение для передачи крутящего момента от промежуточной шестерни 20 к ведомой шестерне 14. На ходовой винт 12 каждой из борштанг навинчен резцедержатель 21 с возможностью закрепления в нем резца 22, выполненный в виде втулки с резьбовым сердечником (на фигурах условно не показан) и внутренними поперечными ребрами 23, совмещенными с продольным пазом 8 трубы 7. На призматическом корпусе 6 закреплен сервопривод 24, ведущий вал которого соединен с червячным валом 5. К сервоприводу 24 подключен силовой выход 25 блока управления станком, а к его измерительным входам 26 подключены выходы концевых датчиков 27, закрепленных на торцах цилиндрического корпуса 1 и распорках 9.

Блок управления может быть выполнен на основе микроконтроллера 28, содержащего микропроцессорное ядро 29, соединенное с помощью системной шины с FLASH-памятью программ 30, SRAM-памятью данных 31, многоканальным аналого-цифровым преобразователем ADC 32, универсальным асинхронным приемопередатчиком UART 33, интерфейсом ввода/вывода общего назначения, сгруппированного, по крайней мере, в два GPI/O-порта ввода-вывода 34 и 35, и модулем подключения SD-карты 36.

К линиям аналого-цифрового преобразователя ADC 32 подключены измерительные входы 26, универсальный асинхронный приемопередатчик UART 33 подключен к Bluetooth-модулю 37, линии первого GPI/O-порта ввода-вывода 34 подключены к силовому выходу 25, ко второму GPI/O-порту ввода-вывода 35 подключен пульт оператора и блок автоматических выключателей, а к модулю

подключения SD-карты 36 может быть подключено устройство для чтения карт памяти (card reader), в которое установлена и электрически соединена с модулем SD-карта 38. Блок управления снабжен пультом оператора, содержащим клавиши «Старт» и «Стоп», а также светодиодные индикаторы текущих режимов работы устройства.

В качестве сервопривода 24 может быть использован сервопривод постоянного тока с двигателем мощностью 1,5 кВт, в качестве которого целесообразно применить модель ADTECH QS7¹. Измерительные входы 26 могут быть выполнены на основе операционных усилителей. Силовой выход 25 может быть выполнен на основе тиристорных или транзисторных ключей. В качестве микроконтроллера может быть применена микросхема LPC2478², основанная на микропроцессорном ядре ARM7TDMI-S, работающем на частоте 180 МГц, а в качестве Bluetooth-модуля может быть использована сборка HC-05³.

Мобильный расточной станок работает следующим образом.

В качестве восстанавливаемых деталей выступают вкладыши моторно-осевых подшипников тяговых электродвигателей, при этом применение рассмотренного в настоящей заявке станка, получившего обозначение «Сармат ПРС ТД-250», позволяет при ремонте полностью отказаться от применения стационарных дорогостоящих расточных агрегатов.

Станок доставляется к месту ремонта тягового электродвигателя, например модели ТЭД-18, собирается и подключается к источнику питания. Далее выполняют частичную разборку двигателя, включающую в себя отвинчивание болтов и снятие крышек букс, а также снятие верхней половины вкладыша. Затем на нижнюю половину вкладыша устанавливают станок, возвращают на место верхнюю половину вкладыша и устанавливают крышки букс, фиксируя их болтами, при этом распорки 9 станка, упираясь в корпус ремонтируемого электродвигателя, обеспечивают его надежную фиксацию. Затем на шестерни 10 редукторов блоков автоматической продольной подачи устанавливают кожухи 11 для обеспечения безопасности работ, при этом базовые пятки, закрепленные на нижних поверхностях кожухов 11, и распорные винты, установленные на их

¹ Сервопривод ADTECH QS7 // AliExpress.ru. URL: <https://h5.aliexpress.ru/item/4000994043979.html> (дата обращения: 10.11.2020).

² 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>

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

верхних поверхностях (пятки и опорные винты на фигурах условно не показаны), позволяют повысить жесткость фиксации распорок 9.

Далее с помощью пульта блока управления активируют сервопривод 24, после чего червячное колесо 4, передавая вращающий момент на ведущий вал 2, приводит во вращение борштанги, при этом за счет поперечных ребер 23 совмещенных с продольными пазами 8 резцедержатели вращаются совместно с борштангами. Затем для выполнения расточной операции с помощью толкателя 39 приводят зубчатую муфту 18 в зацепление с промежуточной шестерней 20, после чего редуктор блока автоматической продольной подачи активируется, и его ведомая шестерня 14 начинает передавать вращающий момент на ходовой винт 12, что обеспечивает продольное движение резцедержателя 21 пропорционально скорости вращения борштанг. В результате этого резец 22 врезается в обрабатываемую восстанавливаемую деталь в осевом направлении и растачивает вкладыш. В случае разъединения зубчатой муфты 18 и промежуточной шестерни 20, крутящий момент на ходовой винт может быть передан вручную с помощью маховика ручной подачи 13, при этом зубья промежуточной шестерни и зубчатой муфты 18 находятся всегда в зацеплении, что исключает удары зубьев колес при повторном зацеплении зубчатой муфты 18 и промежуточной шестерни 20.

При выполнении расточных операций микроконтроллер 28 блока управления на основе управляющей программы, хранящейся во FLASH-памяти 30, с использованием SRAM-памяти данных 31 управляет сервоприводом 24 с помощью линий первого GPI/O-порта 34. При этом для управления скоростью вращения вала сервопривода могут использоваться широтно-импульсно модулированные сигналы.

Во все время работы станка микроконтроллер 28 опрашивает концевые датчики с помощью аналого-цифрового преобразователя 32 с целью предотвращения возможного аварийного контакта резцедержателя 21 с цилиндрическим корпусом 1 или распоркой 9. В случае фиксации блоком управления аварийной ситуации он автоматически блокирует привод станка с помощью блока аварийных выключателей.

Для управления работой станка может использоваться как пульт оператора, так и дополнительный выносной пульт, представляющий собой планшетный компьютер, связанный с блоком управления при помощи беспроводного радио-интерфейса Bluetooth. Связь с выносным

пультом обеспечивается с помощью универсального асинхронного приемопередатчика UART 33 и Bluetooth-модуля 37. Все типовые настройки и режимы работы станка, такие как скорость вращения резцедержателя, настраиваются и регулируются с помощью упомянутых пультов и могут быть сохранены при необходимости на SD-карте 38 для их дальнейшего использования.

Таким образом, рассмотренный в настоящей заявке расточной станок, является универсальным мобильным средством для выполнения расточных операций и может эффективно применяться при ремонте и восстановлении отверстий, в частности вкладышей моторно-осевых подшипников тяговых электродвигателей транспортных средств, по месту нахождения техники.

Формула изобретения

1. Мобильный расточной станок, *содержащий* цилиндрический корпус, внутри которого размещен червячный редуктор, включающий в себя ведущий вал, установленный на подшипниках, с закрепленным на нем червячным колесом, связанным зубчатой передачей с червячным валом, установленным в призматическом корпусе, закрепленном на внешней поверхности цилиндрического корпуса станка, *отличающийся* тем, что на торцах ведущего вала консольно закреплены две борштанги, каждая из которых выполнена в виде трубы с продольным пазом, на конце которой на внешней поверхности на подшипнике установлена распорка, а на торце упомянутой трубы закреплена ведущая шестерня двухступенчатого редуктора блока автоматической продольной подачи, закрытого кожухом; внутри трубы на гайке установлен ходовой винт, снабженный маховиком ручной подачи, с закрепленными на нем ведомой шестерней редуктора блока автоматической продольной подачи и кронштейном, выполненным в виде планки, на концах которой закреплены оси, на первой из которых установлена подвижная в осевом направлении зубчатая муфта, выполненная заодно с втулкой, находящаяся в постоянном зацеплении с ведомой шестерней, и промежуточная шестерня, находящаяся в зацеплении с ведущей шестерней; на втулке зубчатой муфты и на ступице промежуточной шестерни выполнены зубчатые венцы, которые могут совместно образовывать разъемное соединение для передачи крутящего момента от промежуточной шестерни к ведомой шестерне; на ходовой винт каждой из борштанг навинчен резцедержатель с возможностью закрепления в нем резца, выполненный в виде втулки с резьбовым сердечником и внутренними поперечными ребрами, совмещенными с продольным пазом трубы; на призматическом корпусе закреплен сервопривод, ведущий вал которого соединен с червячным валом, к сервоприводу подключен силовой выход блока управления станком, выполненного на основе микроконтроллера, а к его измерительным входам подключены выходы концевых датчиков, закрепленных на торцах цилиндрического корпуса и распорках.

2. Мобильный расточной станок по п.1, *отличающийся* тем, что червячный редуктор выполнен с передаточным отношением 20.

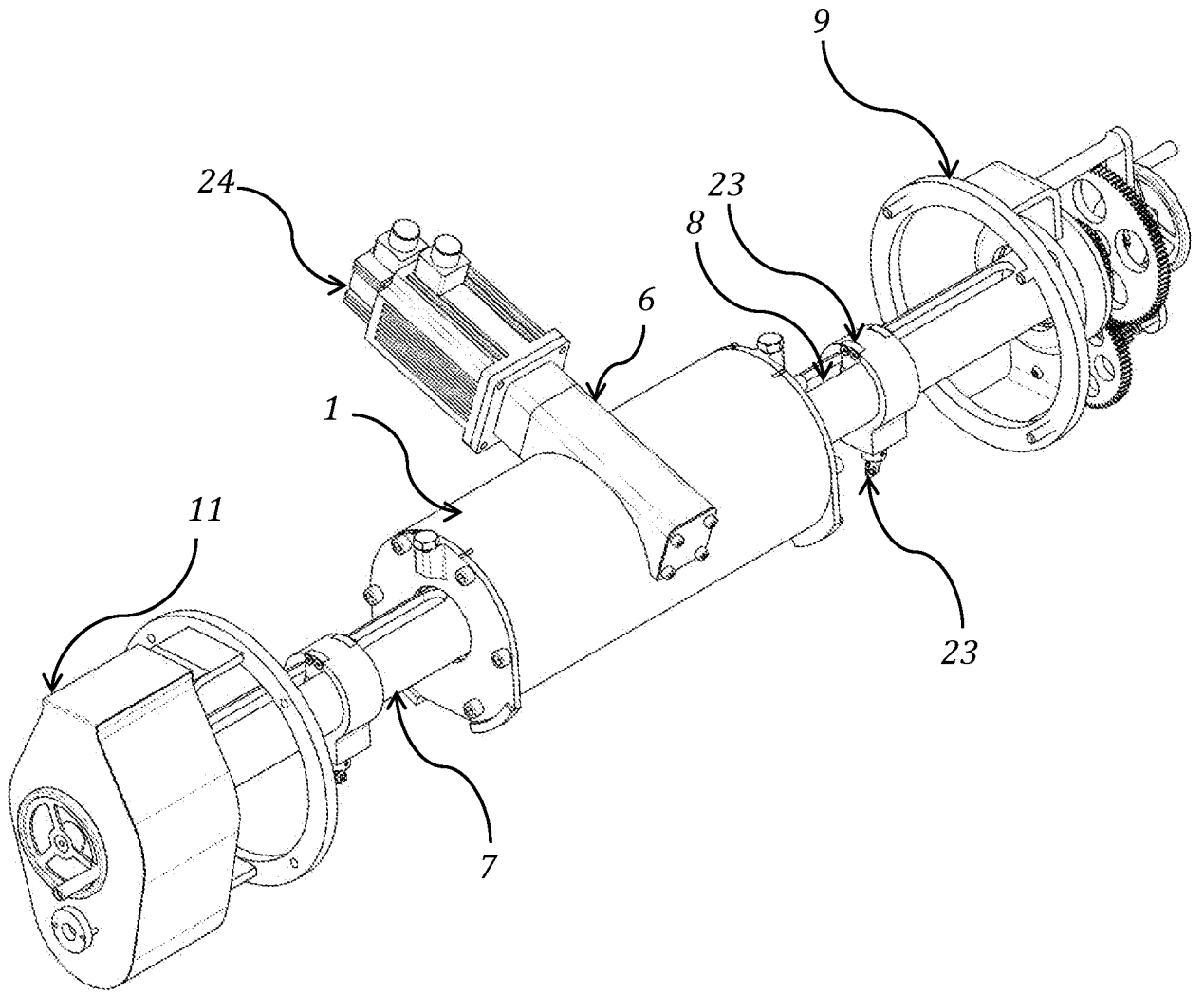
3. Мобильный расточной станок по п.1, *отличающийся* тем, что в качестве сервопривода использован сервопривод постоянного тока с двигателем мощностью 1,5 кВт.

4. Мобильный расточной станок по п.1, *отличающийся* тем, что силовой выход выполнен на основе тиристорных ключей.

5. Мобильный расточной станок по п.1, *отличающийся* тем, что силовой выход выполнен на основе транзисторных ключей.

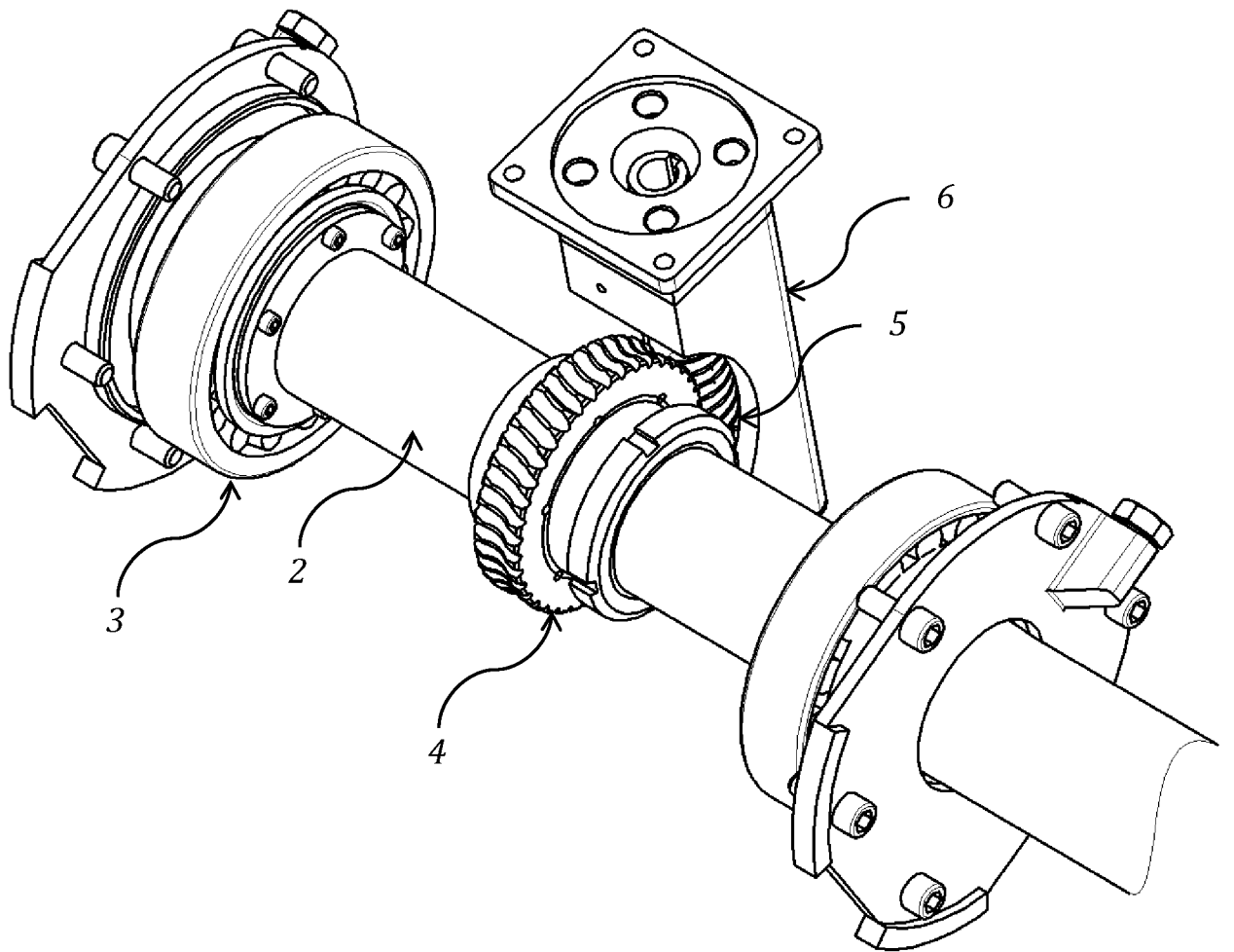
6. Мобильный расточной станок по п.1, *отличающийся* тем, что в качестве микроконтроллера применена микросхема, основанная на микропроцессорном ядре ARM7TDMI-S, работающем на частоте 180 МГц.

МОБИЛЬНЫЙ РАСТОЧНОЙ СТАНОК



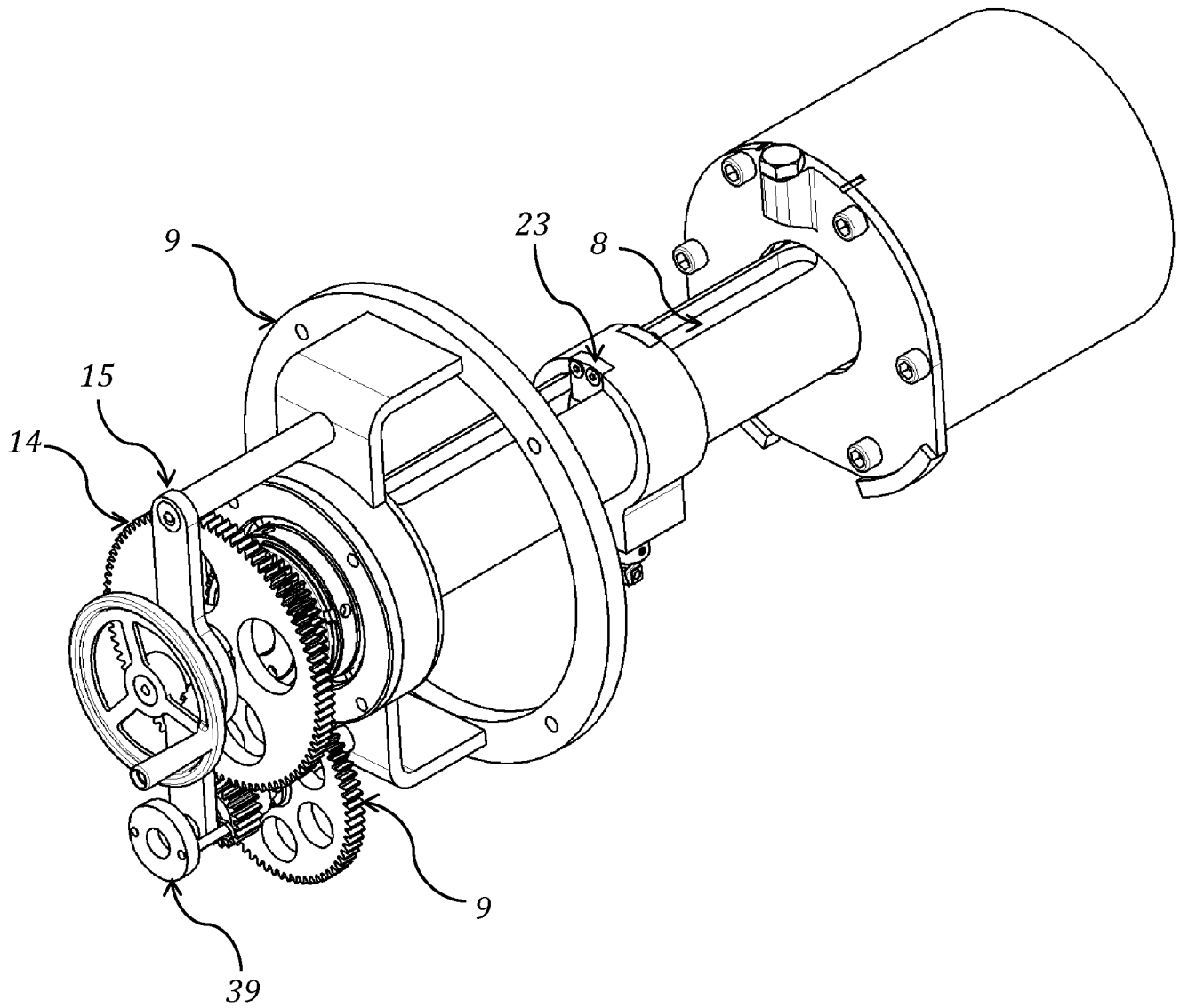
Фиг. 1

МОБИЛЬНЫЙ РАСТОЧНОЙ СТАНОК



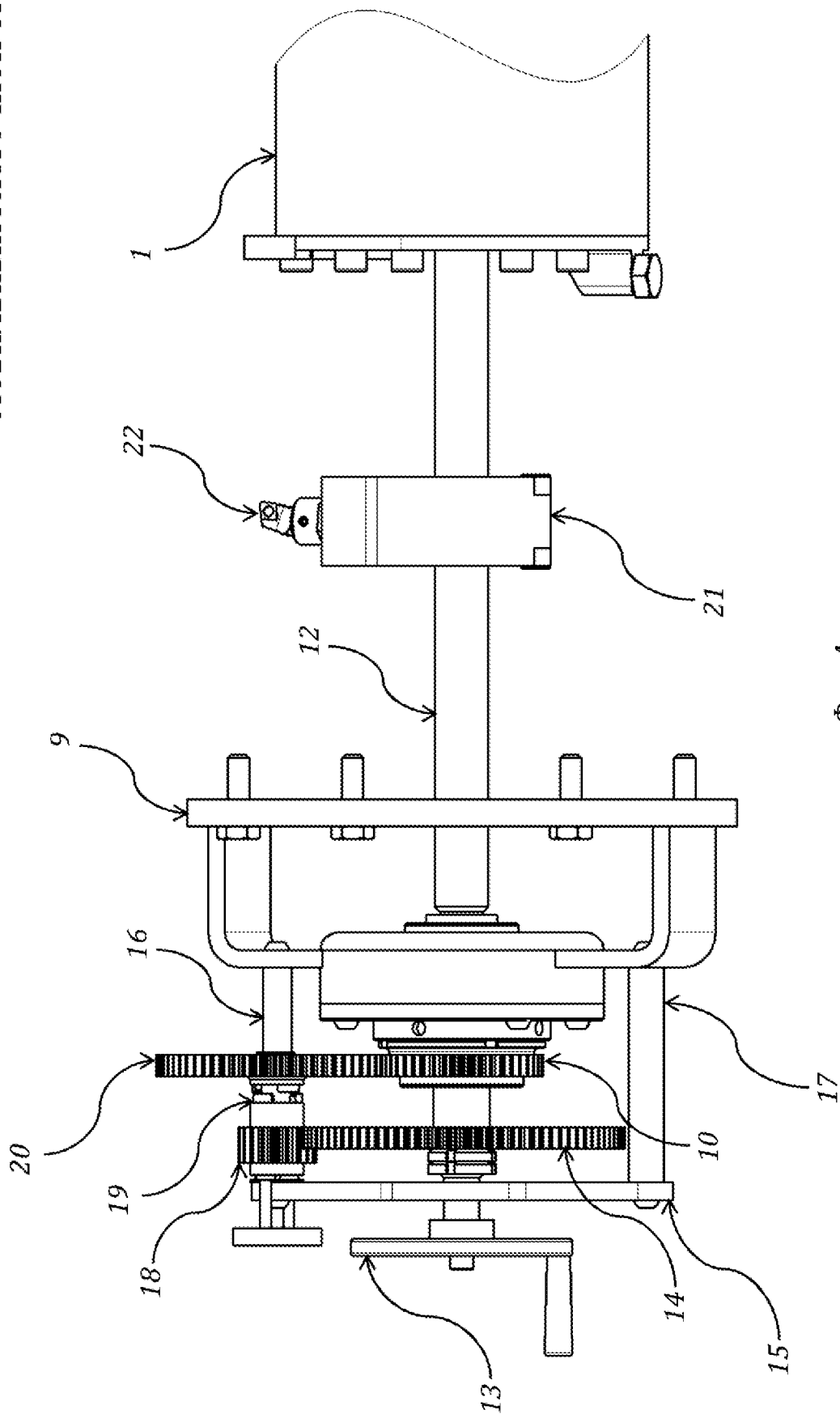
Фиг. 2

МОБИЛЬНЫЙ РАСТОЧНОЙ СТАНОК



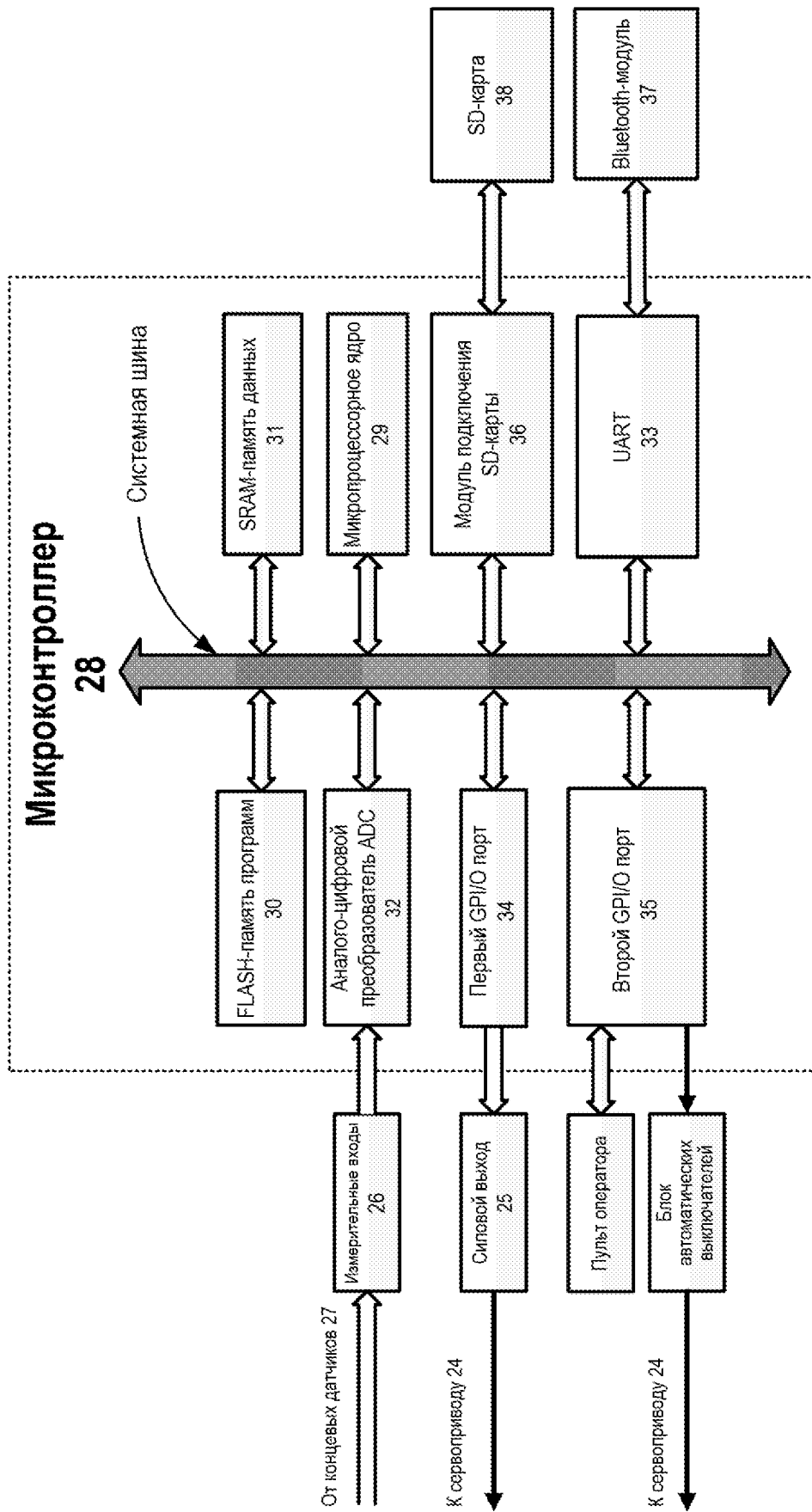
Фиг. 3

МОБИЛЬНЫЙ РАСТОЧНОЙ СТАНОК



Фиг. 4

МОБИЛЬНЫЙ РАСТОЧНОЙ СТАНОК



Фиг. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/RU 2021/050389

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>B23B 41/00 (2006.01)</i> <i>B23B 47/02 (2006.01)</i>		
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)		
B23B 41/00, 41/12, 39/00, 39/14, 43/00, 35/00, 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.
D, A	RU 46696 U1 (OBSCHESTVO S OGRANICHENNOM OTVETSTVENNOSTJU "TOMSKNEFTEKHIM") 27.07.2005	1-6
A	SU 1532204 A1 (DUDNOV ALEKSANDR) 30.12.1989	1-6
A	RU 143305 U1 (KOZYREV ROMAN EVGENEVICH) 20.07.2014	1-6
A	RU 126973 U1 (GOLOVY VLADIMIR NIKOLAEVICH) 20.04.2013	1-6
A	US 4652186 A1 (SVERDLIN ANATOLY) 24.03.1987	1-6
<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	"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
"E"	earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"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
"O"	document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family
"P"	document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	
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/	RU	Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

ОТЧЕТ О МЕЖДУНАРОДНОМ ПОИСКЕ

Номер международной заявки

PCT/RU 2021/050389

<p>А. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ <i>B23B 41/00 (2006.01)</i> <i>B23B 47/02 (2006.01)</i></p> <p>Согласно Международной патентной классификации МПК</p>																				
<p>В. ОБЛАСТЬ ПОИСКА Проверенный минимум документации (система классификации с индексами классификации) B23B 41/00, 41/12, 39/00, 39/14, 43/00, 35/00, 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>С. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ:</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 46696 U1 (ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ТОМСКНЕФТЕХИМ") 27.07.2005</td> <td>1-6</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>SU 1532204 A1 (ДУДНОВ АЛЕКСАНДР) 30.12.1989</td> <td>1-6</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>RU 143305 U1 (КОЗЫРЕВ РОМАН ЕВГЕНЬЕВИЧ) 20.07.2014</td> <td>1-6</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>RU 126973 U1 (ГОЛОВИЙ ВЛАДИМИР НИКОЛАЕВИЧ) 20.04.2013</td> <td>1-6</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 4652186 A1 (SVERDLIN ANATOLY) 24.03.1987</td> <td>1-6</td> </tr> </tbody> </table>			Категория*	Цитируемые документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №	D, A	RU 46696 U1 (ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ТОМСКНЕФТЕХИМ") 27.07.2005	1-6	A	SU 1532204 A1 (ДУДНОВ АЛЕКСАНДР) 30.12.1989	1-6	A	RU 143305 U1 (КОЗЫРЕВ РОМАН ЕВГЕНЬЕВИЧ) 20.07.2014	1-6	A	RU 126973 U1 (ГОЛОВИЙ ВЛАДИМИР НИКОЛАЕВИЧ) 20.04.2013	1-6	A	US 4652186 A1 (SVERDLIN ANATOLY) 24.03.1987	1-6
Категория*	Цитируемые документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №																		
D, A	RU 46696 U1 (ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ТОМСКНЕФТЕХИМ") 27.07.2005	1-6																		
A	SU 1532204 A1 (ДУДНОВ АЛЕКСАНДР) 30.12.1989	1-6																		
A	RU 143305 U1 (КОЗЫРЕВ РОМАН ЕВГЕНЬЕВИЧ) 20.07.2014	1-6																		
A	RU 126973 U1 (ГОЛОВИЙ ВЛАДИМИР НИКОЛАЕВИЧ) 20.04.2013	1-6																		
A	US 4652186 A1 (SVERDLIN ANATOLY) 24.03.1987	1-6																		
<p><input type="checkbox"/> последующие документы указаны в продолжении графы С. <input type="checkbox"/> данные о патентах-аналогах указаны в приложении</p>																				
<table border="0"> <tr> <td style="vertical-align: top;"> <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> </td> <td style="vertical-align: top;"> <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>“&” документ, являющийся патентом-аналогом</p> </td> </tr> </table>			<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>“&” документ, являющийся патентом-аналогом</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>“&” документ, являющийся патентом-аналогом</p>																			
<p>Дата действительного завершения международного поиска 25 февраля 2022 (25.02.2022)</p>		<p>Дата отправки настоящего отчета о международном поиске 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>																		