



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: **2007138279/12, 18.07.2003**

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
18.07.2003

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
09.08.2002 GB 0218426.5

(62) Номер и дата подачи первоначальной заявки,
из которой данная заявка выделена:
2005106225 18.07.2003

(43) Дата публикации заявки: **20.04.2009** Бюл. № 11

(45) Опубликовано: **20.03.2011** Бюл. № 8

(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: **JP 2001218707 A, 14.08.2001. CN 1284841
A, 21.02.2001. US 6141822 A, 07.11.2000.
EP 1119281 A1, 01.08.2001. RU 2183420 C1,
20.06.2002.**

Адрес для переписки:

**103735, Москва, ул. Ильинка, 5/2, ООО
"Союзпатент", пат.пов. Ю.В.Облову,
рег.№ 905**

(72) Автор(ы):

КОРТНИ Стивен Бенджамин (GB)

(73) Патентообладатель(и):

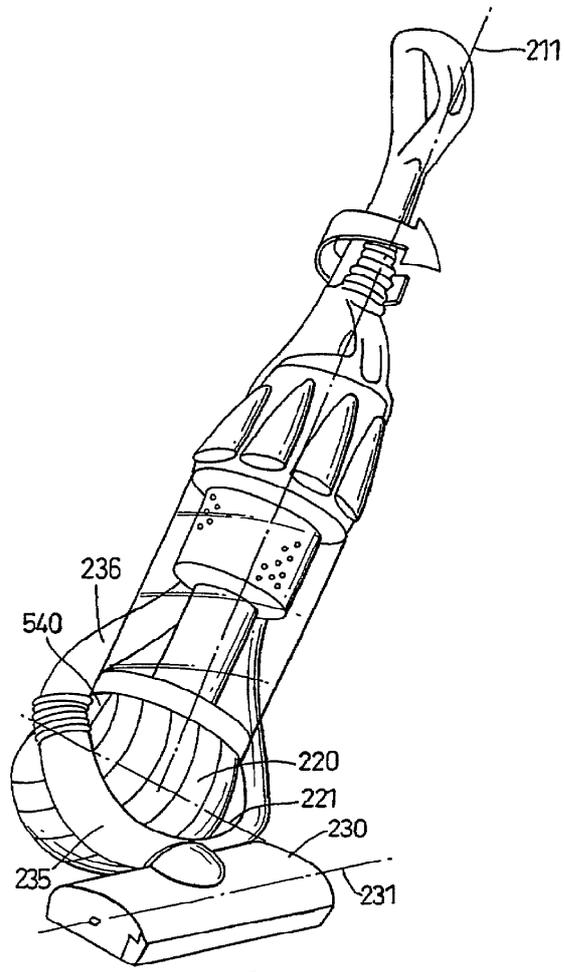
**ДАЙСОН ТЕКНОЛОДЖИ
ЛИМИТЕД (GB)**

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОБРАБОТКИ ПОВЕРХНОСТИ

(57) Реферат:

Изобретение относится к устройству для обработки поверхности, такому как пылесос. Изобретение направлено на создание устройства для обработки поверхности, обладающего повышенной маневренностью, а также на повышение устойчивости устройства за счет расположения компонента бытового электроприбора в опорном узле. Предложенное устройство (200) для обработки поверхности, например пылесос, содержит основной корпус (210), головку (230) для обработки поверхности и опорный узел (220). Опорный узел установлен с возможностью качения на основной корпус (210), что

обеспечивает качение основного корпуса (210) по поверхности. В опорном узле (220) также заключен компонент устройства, например электродвигатель привода устройства для подметания поверхности. В альтернативном или дополнительном варианте опорный узел может заключать в себе впуск (531) текучей среды, предназначенный для приема потока текучей среды, выпуск (535) текучей среды, предназначенный для выпуска текучей среды, и средство для воздействия на поток текучей среды, принимаемый впуском, например фильтр или всасывающее устройство. 25 з.п. ф-лы, 31 ил.



Фиг. 4



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21)(22) Application: **2007138279/12, 18.07.2003**

(24) Effective date for property rights:
18.07.2003

Priority:

(30) Priority:
09.08.2002 GB 0218426.5

(62) Number and date of filing of the initial application, from which the given application is allocated: **2005106225 18.07.2003**

(43) Application published: **20.04.2009 Bull. 11**

(45) Date of publication: **20.03.2011 Bull. 8**

Mail address:

103735, Moskva, ul. Il'inka, 5/2, OOO "Sojuzpatent", pat.pov. Ju. V. Oblovu, reg. № 905

(72) Inventor(s):

KORTNI Stiven Bendzhamin (GB)

(73) Proprietor(s):

DAJSON TEKNOLODZHI LIMITED (GB)

(54) DEVICE FOR SURFACE TREATMENT

(57) Abstract:

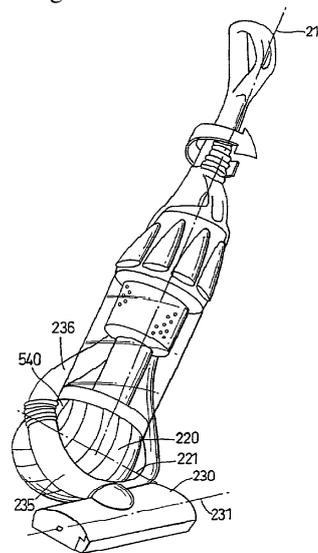
FIELD: personal use articles.

SUBSTANCE: invention relates to device for surface treatment, such as vacuum cleaner. Proposed device (200) for surface treatment, for instance, vacuum cleaner, comprises main body (210), head (230) for surface treatment and support unit (220). Support unit is installed with possibility of swinging onto main body (210), which provides for swinging of the main body (210) along surface. A component of device, such as electric motor of surface wiping device drive, is also enclosed in support unit (220). In alternative or additional version, support unit may enclose inlet (531) of fluid medium, designed to receive fluid medium flow, outlet (535) of fluid medium designed for fluid medium outlet, and facility for action at flow of liquid medium, received by inlet, for instance, filter or suction device.

EFFECT: invention is aimed at development of device for surface treatment, having higher

maneuverability, and also at increase of device stability, due to arrangement of domestic electric appliance component in support unit.

26 cl, 31 dwg



Фиг. 4

RU 2 4 1 4 1 6 4 C 2

RU 2 4 1 4 1 6 4 C 2

Область техники, к которой относится изобретение

Изобретение относится к устройству для обработки поверхности, такому как пылесос.

Уровень техники

5 Устройства для обработки поверхности, такие как пылесосы, хорошо известны. Большинство пылесосов являются пылесосами либо «вертикального» типа, либо «цилиндрического» типа и в некоторых странах называются канистровыми пылесосами или барабанными пылесосами. Пример вертикального пылесоса, 10 изготавливаемого фирмой Dyson Limited под названием DC04 («DC04» - это торговая марка фирмы Dyson Limited), показан на фиг.1. Этот пылесос содержит основной корпус 102, в котором заключены основные компоненты пылесоса. В нижней части 106 основного корпуса заключены электродвигатель и вентилятор для 15 всасывания грязного воздуха в машину, а основной корпус также содержит некую разновидность отделяющего устройства 104 для отделения грязи, пыли и иного мусора от загрязненного воздушного потока, всасываемого вентилятором. В основном корпусе 102 также заключены фильтры для улавливания мелких частиц в очищенном 20 воздушном потоке. Головка 108 пылесоса установлена с возможностью поворота вокруг точек А на нижний конец основного корпуса 102. Ось, вокруг которой поворачивается головка пылесоса, направлена горизонтально. На каждой стороне нижней части 106 основного корпуса неподвижно установлено опорное колесо, которое прикреплено к основному корпусу 102. При эксплуатации пользователь откидывает основной корпус 102 пылесоса назад, а затем толкает и тащит его, 25 держась за рукоятку 116, которая прикреплена к основному корпусу пылесоса. Пылесос катится по поверхности пола на опорных колесах 107.

На нижней стороне головки 108 пылесоса находится впуск 112 для грязного воздуха. Грязный воздух всасывается в пылеотделяющее устройство 104 через 30 впуск 112 для грязного воздуха посредством вентилятора с приводом от электродвигателя. Воздух подводится к пылеотделяющему устройству 104 по первой воздухопроводной трубке. Когда грязь и пыль, заключенные в воздухе, оказываются отделенными от воздушного потока в отделяющем устройстве 104, воздух подводится к выпуску для чистого воздуха по второй воздухопроводной трубке, проходит через один 35 или более фильтров и выпускается в атмосферу.

Обычные вертикальные пылесосы имеют недостаток, заключающийся в том, что ими трудно маневрировать по площади, на которой они используются. Их можно толкать и тащить довольно легко, но трудно направить такой пылесос в новом 40 направлении. Пылесос можно направить в новом направлении, прикладывая направленное вбок усилие к рукоятке, либо из положения покоя, либо во время движения пылесоса вперед или назад. Это вызывает волочение головки пылесоса по поверхности пола, вследствие чего она оказывается направленной в новом направлении. Единственное шарнирное сочленение между основным корпусом 102 и 45 головкой 108 происходит вокруг горизонтально направленной оси А, которая остается параллельной поверхности пола. В некоторых вертикальных пылесосах опорные колеса 107 установлены на головке пылесоса, а не на основном корпусе. При этом основной корпус крепится к головке пылесоса с возможностью поворота вокруг 50 горизонтально направленной оси, как только что было описано.

Предприняты попытки повышения маневренности вертикальных пылесосов. Некоторые примеры вертикальных пылесосов с повышенной маневренностью приведены в документах US 5323510 и US 5584095. Согласно обоим этим документам,

пылесосы имеют основание, которое включает в себя кожух двигателя и пару колес, а соединение между основанием и основным корпусом включает в себя универсальный шарнир, который обеспечивает поворотное движение основного корпуса относительно основания вокруг оси, которая ориентирована перпендикулярно оси вращения колес и наклонена относительно горизонтали.

Еще одним - менее распространенным - типом пылесоса является стиквак (stick vac, «пылесос-палка»), который назван так потому, что имеет очень тонкий палкообразный (stick-shaped) основной корпус. Пример его приведен в документе EP 1136029. Зачастую в основании этой машины имеется только головка пылесоса, а остальные компоненты машины заключены в основном корпусе. Хотя стикваки меньше весят и могут быть более маневренными, чем традиционные вертикальные пылесосы, они обычно имеют малый пылеотделитель, менее мощный электродвигатель и меньшие фильтры, если в них вообще есть фильтры, и поэтому их повышенная маневренность сопряжена с недостатком, заключающемся в снижении технических характеристик.

Сущность изобретения

Настоящее изобретение направлено на создание устройства для обработки поверхности, обладающего повышенной маневренностью.

Изобретение представляет собой устройство для обработки поверхности, содержащее основной корпус, который имеет рукоятку, захватываемую пользователем, и опорный узел, который установлен на основной корпус и выполнен с возможностью поворота относительно основного корпуса для обеспечения качения бытового электроприбора по поверхности посредством рукоятки, причем в опорном узле заключен, по меньшей мере, один компонент бытового электроприбора.

Наличие опорного узла, выполненного с возможностью крена, способствует маневренности устройства, а расположение компонента бытового электроприбора в опорном узле делает эффективным использование пространства внутри опорного узла. Это может также повысить устойчивость устройства.

Упомянутый компонент может быть электродвигателем привода устройства для подметания поверхности или средства для воздействия на поток текучей среды, и в этом случае в опорном узле могут быть предусмотрены впуски и выпуски для текучей среды. Средство для воздействия на поток текучей среды может быть средством обеспечения всасывания, таким, как крыльчатка с приводом от электродвигателя, фильтром или отделяющим устройством в какой-либо форме.

Упомянутый компонент предпочтительно заключен внутри опорного узла таким образом, что центр массы этого компонента совмещен с центром опорного узла, поскольку это дополнительно способствует маневренности. Расположение электродвигателя в центре опоры поддерживает центр массы всего электроприбора близко к поверхности пола.

Признаки наличия опоры для поворотного опорного узла и переноса воздуха в этот узел и/или из него предпочтительно объединены за счет того, что предусмотрена опора, которая имеет полый внутренний канал.

Термин «устройство для обработки поверхности» следует воспринимать как имеющий широкий смысл, и он распространяется на широкий круг машин, имеющих головку для перемещения по поверхности для очистки или обработки этой поверхности некоторым образом. Между прочим, он распространяется на машины, которые прикладывают всасывание к поверхности для засасывания с нее материала, такие как пылесосы (для сухой, влажной и комбинированной - влажной и сухой -

очистки), а также машины, которые наносят материал на поверхность, такие как полотерные или втирающие мастику машины, машины для мойки под давлением, машины для маркировки дорожных покрытий и машины для мойки шампунем. Он также распространяется на газонокосилки и другие стригущие машины.

5 Краткое описание чертежей

Теперь, со ссылками на чертежи, будет приведено описание вариантов осуществления изобретения, при этом:

на фиг.1 и 2 показан пылесос известного типа;

10 на фиг.3 показан пылесос в соответствии с одним вариантом осуществления изобретения;

на фиг.4 и 5 показан пылесос, изображенный на фиг.3, в процессе эксплуатации;

на фиг.6 и 7 показано соединение между головкой пылесоса и основным корпусом пылесоса, изображенного на фиг.3-5;

15 на фиг.8-10 показан узел катка пылесоса;

на фиг.11 и 12 показан узел катка пылесоса в процессе эксплуатации;

на фиг.13 показано сечение, проведенное через узел катка пылесоса;

на фиг.14-16 показаны способы заключения фильтра внутри узла катка;

20 на фиг.17 показан альтернативный способ заключения блока электродвигателя и фильтра внутри узла катка;

на фиг.18-21 показаны альтернативные формы узла катка;

на фиг.22-24 показан узел катка с двумя поворотными элементами;

на фиг.25 показан альтернативный узел катка с двумя вращающимися элементами;

25 на фиг.26 показан альтернативный узел катка, имеющий большее количество вращающихся элементов;

на фиг.27 и 28 показаны альтернативные способы соединения основного корпуса с головкой пылесоса;

30 на фиг.29а представлено перспективное изображение спереди части механизма для соединения основного корпуса с головкой пылесоса в первом (блокированном) положении;

на фиг.29b представлен вид сбоку механизма, показанного на фиг.29а, во втором (разблокированном) положении; и

35 на фиг.29 с показан разрез на виде спереди, сделанный вдоль линии I-I', части механизма, показанного на фиг.29а.

Фиг.3-13 иллюстрируют первый вариант осуществления пылесоса 200 с основным корпусом 210, с головкой 230 пылесоса.

40 Подробное описание изобретения

Головка 230 пылесоса, как и в обычном вертикальном пылесосе, служит для обработки поверхности пола. В этом конкретном варианте она содержит кожух с камерой для опирания цилиндрической щетки 232 (фиг.6). Нижняя, обращенная к

полу, сторона камеры имеет впускную щель 233 для воздуха, а цилиндрическая

45 щетка 232 установлена с возможностью вращения в камере таким образом, что щетинки на цилиндрической щетке 232 могут подметать поверхность пола, по

которой проходит головка 230 пылесоса. Цилиндрическая щетка 232 приводится во

50 вращение специализированным электродвигателем 242, расположенным на

головке 230 пылесоса. Приводной ремень соединяет электродвигатель 242 с цилиндрической щеткой 232. Это позволяет избежать необходимости предусматривать

приводное соединение между всасывающим вентилятором и цилиндрической щеткой. Однако следует отдавать себе отчет в том, что возможно осуществление привода

цилиндрической щетки и другими путями, например, с помощью турбины, приводимой в движение входящим или исходящим воздушным потоком, или с помощью подсоединения к электродвигателю, который также используется для привода всасывающего вентилятора. Связь между электродвигателем и цилиндрической щеткой можно в альтернативном варианте осуществлять посредством зубчатой муфты. В альтернативных вариантах осуществления цилиндрическая щетка может вообще отсутствовать, так что действие машины будет целиком основано на всасывании или подметании поверхности каким-либо иным способом. В случае других типов машин для обработки поверхности головка 230 пылесоса может включать в себя подходящие средства для обработки поверхности пола, такие как полировальник, сопловая насадка для раздачи жидкости или мастики и т.д. Нижняя поверхность головки 230 пылесоса может включать в себя малые ролики для упрощения движения по поверхности.

Головка 230 пылесоса соединена с основным корпусом 210 пылесоса таким образом, что эта головка 230 пылесоса остается в контакте с поверхностью пола при маневрировании основным корпусом в широком диапазоне рабочих положений, например, при перемещении из стороны в сторону или когда основной корпус 210 крутят вокруг его продольной оси 211. Ярмо 235 соединяет основной корпус 210 с головкой 230 пылесоса таким образом, который будет подробнее описан ниже.

Основной корпус 210 соединен с возможностью поворота с узлом 220 катка, который расположен у основания основного корпуса 210. Узел 220 катка позволяет легко толкать или тащить предлагаемый прибор по поверхности. Форма узла 220 катка и соединения между основным корпусом 210 и узлом 220 катка, а также между узлом 220 катка и головкой 230 пылесоса, позволяют маневрировать предлагаемым прибором легче, чем обычными пылесосами. С левой стороны механическое соединение между основным корпусом 210 и узлом 220 катка осуществляется посредством плеча 540, которое проходит вниз от основания основного корпуса 210. Как подробнее показано на фиг.13, плечо 540 включает в себя втулку 541 для приема вала 519, на котором установлена с возможностью вращения оболочка 510 катка. С правой стороны машины механическое соединение между основным корпусом 210 и узлом 220 катка осуществляется посредством воздуховодных трубок 531, 535, как лучше всего видно на фиг.13.

Основной корпус 210 имеет рукоятку 212, которая проходит вверх от верхушки основного корпуса 210. Эта рукоятка имеет захватываемый участок 213, за который пользователь может с удобством захватывать рукоятку и маневрировать прибором. Захватываемый участок может быть просто частью рукоятки, которая специально сформована или обработана (например, покрыта резиновой оплеткой) для облегчения захвата, или она может быть дополнительной частью, которую соединяют с рукояткой под углом к продольной оси рукоятки, как показано на фиг.3-6.

Внешняя оболочка 510 узла 220 катка подробнее показана на фиг.8-10. Для удобства внешняя оболочка 510 содержит две половины, одна из которых показана на фиг.9 и может быть скреплена с другой посредством крепежных деталей, которые находятся в рассверленных отверстиях 586. В этом варианте осуществления общая форма катка 220 напоминает бочонок. При рассмотрении формы внешней поверхности в направлении вдоль продольной оси, становится очевидным, что имеется в основном плоская центральная область 580 и дугообразная область 585 на каждом конце, где диаметр или ширина оболочки 510 уменьшается. Центральная плоская область 580 имеет постоянный диаметр и простирается примерно на 25%

суммарной длины узла катка. Обнаружено, что плоская центральная область помогает пользователю поворачивать машину при следовании по прямой линии, поскольку естественным для этой машины является движение по прямой, а качания из стороны в сторону во время движения назад менее вероятны. Ширину центральной части можно увеличить или уменьшить, если это желательно, одновременно получая преимущество, обуславливаемое изобретением. Дугообразные внешние области 585 обеспечивают крен основного корпуса на одну сторону, когда пользователь хочет повернуть машину в другом направлении. На внешней поверхности оболочки 510 катка предусмотрены гребни 511 для улучшения сцепления на поверхностях. Также выгодно предусмотреть нескользящую текстуру или покрытие на крайней снаружи поверхности оболочки 510 катка, чтобы способствовать сцеплению на скользких поверхностях, таких как твердые полированные или влажные полы. Длина узла катка, по существу, равна ширине основного корпуса 210 пылесоса. Наличие непрерывной опорной поверхности по ширине машины обеспечивает пользователю обнадёживающее ощущение опоры при маневрировании машиной в широком диапазоне рабочих положений. Альтернативы этой форме узла катка рассмотрены ниже.

Обращаясь к фиг.11, отмечаем, что форму поверхности катка выбирают так, чтобы центр 590 массы узла катка всегда оставался в положении, в котором он служит для направления машины. Чтобы продемонстрировать это, на фиг.12 показано, что даже когда каток наклонен на свой внешний край, центр 590 массы по-прежнему будет находиться справа от линии 592, проведенной перпендикулярно поверхности, и поэтому узел катка будет иметь тенденцию к возврату в устойчивое положение.

Форму дугообразной области 585 поверхности катка также выбирают так, чтобы расстояние между центром 590 массы узла катка и некоторой точкой на поверхности оболочки катка увеличивалось по мере перемещения вдоль дугообразной поверхности в направлении от центральной области 580. Эффект этой формы состоит в том, что она требует приложения нарастающего усилия для наклона катка по мере дальнейшего отклонения пылесоса от нормального вертикального положения при движении. Диаметр оболочки 510 катка на каждом конце его продольной оси определяет степень, до которой можно наклонить основной корпус на одну сторону. Эту степень выбирают так, чтобы оставался достаточный зазор между основным корпусом, а конкретно трубками 531, 535 в точке, в которой они входят в узел катка, и поверхностью пола в самом крайнем положении.

Механическое соединение между основным корпусом 210 и головкой 230 пылесоса показано на фиг.6 и 7. В этом варианте осуществления соединение между основным корпусом 210 и головкой 230 пылесоса принимает форму ярма 235, которое установлено на каждый конец оси 221 вращения узла 220 катка. Более подробно это соединение показано на фиг.13. Ярма 235 можно повернуть перпендикулярно основному корпусу 210. В передней центральной части ярма 235 имеется сочленение 237 с консолью 243. Консоль 243 соединяет ярма 235 с головкой 230 пылесоса. Другой конец консоли 243 установлен в головку 230 пылесоса с возможностью поворота вокруг оси 241. Сочленение 237 относится к такому типу, в котором соответствующие трубки могут скользить друг по другу. Плоскость этого сочлененного соединения 237 показана линией 238. Плоскость 238 сочленения образована под непрямым углом к продольной оси консоли 243. Обнаружено, что угол, который образован, по существу, перпендикуляром к поверхности пола (когда машина находится в положении движения вперед) или предусматривает

дополнительный наклон из этого положения в то, которое показано на фиг.6, обеспечивает хорошую работу. Поскольку консоль 243 также переносит воздушный поток из головки 230 пылесоса, сочленение 237 поддерживает воздухо непроницаемое уплотнение, когда консоль 243 перемещается относительно ярма 235.

5 Эта компоновка осевой опоры 241 ярма 235 и сочленения 237 позволяет поворачивать основной корпус 210 вместе с узлом 220 катка вокруг его продольной оси 211 в режиме штопора, а головка 230 пылесоса при этом остается в контакте с поверхностью пола. Эта компоновка также позволяет направлять головку 230
10 пылесоса в новом направлении при повороте основного корпуса вокруг его продольной оси 211. На фиг.3 показано положение для движения вперед или назад по прямой линии, а на фиг.4 и 5 показан пылесос в двух разных положениях поворота. На фиг.3 показано, что основной корпус 210 отклонен в рабочее положение. Продольная ось 221 узла 220 катка параллельна полу и продольной оси 231
15 головки 230 пылесоса. Таким образом, пылесос движется по прямой линии. Основной корпус можно перемещать в любое положение между полностью вертикальным положением, в котором продольная ось 211 основного корпуса перпендикулярна поверхности пола, и полностью наклоненным положением, в котором продольная
20 ось 211 основного корпуса проходит, по существу, параллельно поверхности пола.

На фиг.4 пылесос показан при повороте влево. Основной корпус 210 повернут против часовой стрелки вокруг его продольной оси 211. Это вызывает подъем продольной оси 221 узла 220 катка в положение, которое обуславливает наклон относительно пола и которое обуславливает обращение влево по сравнению с
25 исходным положением движения по прямой. Наклоненное сочленение 237 между основным корпусом 210 и головкой 230 пылесоса вызывает нацеливание головки 230 пылесоса влево. Шарнирные соединения между ярмом 235 и основным корпусом 210, а также между консолью 243 и головкой 210 пылесоса позволяют головке пылесоса
30 оставаться в контакте с полом даже при изменении высоты ярма 235 во время поворота основного корпуса. Дуговая область 585 катка позволяет корпусу наклоняться в это положение, одновременно обеспечивая опору для основного корпуса 210. Степень, до которой можно поворачивать основной корпус 210 в направлении против часовой стрелки, определяет степень, до которой головка 230
35 пылесоса перемещается из своего обращенного вперед положения при повороте влево. Имеющая меньший диаметр часть 585 узла катка не только позволяет наклонять основной корпус на одну сторону, но и «сжимает» цикл поворота пылесоса.

На фиг.5 пылесос показан при повороте вправо. Эта операция противоположна той, которая только что описана для поворота влево. Основной корпус 210 повернут по часовой стрелке вокруг его продольной оси 211. Это вызывает подъем продольной
40 оси 221 узла 220 катка в положение, которое обуславливает наклон относительно пола и которое обуславливает обращение вправо по сравнению с исходным положением движения по прямой. Сочленение 237 между основным корпусом 210 и головкой 230
45 пылесоса вызывает направление головки 230 пылесоса вправо, оставляя ее при этом в контакте с полом. Дуговая область 585 катка позволяет корпусу наклоняться в это положение, одновременно обеспечивая опору для основного корпуса 210. Степень, до которой можно поворачивать основной корпус 210 в направлении по часовой стрелке,
50 определяет степень, до которой головка 230 пылесоса перемещается из своего обращенного вперед положения при повороте вправо.

В основном корпусе 210 заключено отделяющее устройство 240, 245, которое служит для удаления грязи, пыли и/или другого мусора из загрязненного воздушного

потока, который всасывается с помощью вентилятора и двигателя, установленных на машине. Это отделяющее устройство может принимать многие формы.

Предпочтительным является использование циклонного отделяющего устройства, в котором пыль и грязь извлекаются посредством завихрения из воздушного потока и которое относится к типу, более подробно описанному, например, в документе EP 0042723.

Циклонное разделяющее устройство может содержать две ступени циклонного отделения, расположенные последовательно друг с другом. Первая ступень 240 является камерой с цилиндрической стенкой, а вторая ступень 245 является конической, а по существу имеющей форму усеченного конуса камерой или представляет собой группу этих конических камер, расположенных параллельно друг с другом. На фиг.3 показано, что воздушный поток направлен по касательной в верхнюю часть первой циклонной камеры 240 по трубке 236. Более крупный мусор и частицы удаляются и собираются в первой циклонной камере. Затем воздушный поток проходит через колпак в группу меньших, имеющих форму усеченного конуса циклонных камер. Эти камеры обеспечивают отделение более мелкой пыли, а отделенная пыль собирается в общей области сбора. Вторая группа сепараторов может быть вертикальной, т.е. в них впуски и выпуски для текучей среды будут находиться сверху, а выпуски для пыли - снизу, или, наоборот, в них впуски и выпуски для текучей среды будут находиться снизу, выпуски для пыли - сверху. Однако сущность пылеотделяющего устройства не составляет предмет настоящего изобретения, и отделение пыли от воздушного потока можно с тем же успехом проводить, пользуясь другими средствами, такими, как обычный мешочный фильтр, пористый коробчатый фильтр, электростатический сепаратор или отделяющее устройство в какой-либо иной форме. В вариантах осуществления предлагаемого прибора, которые не являются пылесосами, в основном корпусе может быть заключено оборудование, которое подходит для задачи, решаемой машиной. Например, в случае полотерной машины в основном корпусе будет заключен резервуар для хранения жидкой мастики.

В камере, установленной внутри узла 220 катка, заключены вентилятор и электродвигатель для привода вентилятора, которые совместно создают всасывание для засасывания воздуха в прибор.

Воздушный поток вокруг машины переносится посредством некоторого количества воздухопроводных трубок для воздуха. Прежде всего, воздухопроводная трубка соединяет головку 230 пылесоса с основным корпусом пылесоса. Эта воздухопроводная трубка установлена внутри левого плеча (фиг.3) ярма 235. Еще одна трубка 236 переносит загрязненный воздушный поток из ярма 235 в отделяющее устройство 240 на основном корпусе. Для выбора воздушного потока из ярма 235 или по отдельному шлангу, имеющемуся на машине, в отделяющее устройство 240 предусмотрен переключающий механизм. Подходящий механизм этого типа подробнее описан в публикации WO 00/21425 международной заявки, права на которую принадлежат Заявителю данной заявки.

Еще одна воздухопроводная трубка 531 соединяет выпуск отделяющего устройства 245 с вентилятором электродвигателя внутри узла 220 катка, а дополнительная воздухопроводная трубка 535 соединяет выпуск вентилятора и электродвигателя с постдвигательным фильтром на основном корпусе 210.

На пути воздушного потока ниже по течению от отделяющего устройства 240, 245 установлен один или более фильтров. Эти фильтры удаляют любые мелкие частицы

пыли, которые не удалены уже из воздушного потока отделяющим устройством 240, 245. Предпочтительной является установка первого фильтра, называемого преддвигательным фильтром, перед блоком 520 электродвигателя и вентилятора, а также второго фильтра 550, называемого постдвигательным фильтром, после
5 блока 520 электродвигателя и вентилятора. Если электродвигатель для привода всасывающего вентилятора имеет угольные щетки, то постдвигательный фильтр 550 также служит для улавливания любых частиц угля, отбрасываемых щетками.

Фильтрующие узлы в общем случае содержат, по меньшей мере, один фильтр, размещенный в кожухе фильтра. Для максимизации количества пыли, улавливаемой
10 фильтрующим узлом, в этом фильтрующем узле обычно имеются два или три фильтра, расположенные последовательно. Один известный тип фильтра представляет собой пенопластовый фильтр, устанавливаемый непосредственно в воздушном потоке и обладающий высокой пылеулавливающей способностью. Тогда ниже по течению от
15 пенопластового фильтра устанавливают электростатический или высокоэффективный сухой воздушный фильтр, который способен улавливать очень малые частицы пыли, например, частицы размером менее одного микрона, которые вылетают из пенопластового фильтра. В такой известной компоновке из фильтрующего узла
20 выходит мало пыли, или она не выходит вообще. Примеры подходящих фильтров приведены в публикациях WO 99/30602 и WO 01/45545 международных заявок, права на которые принадлежат Заявителю данной заявки.

В этом варианте осуществления фильтр установлен или фильтры установлены в основном корпусе 210.

На фиг.13 показано подробное сечение, проведенное через узел 220 катка. Внешняя оболочка 510, которая ранее была показана на фиг.8-10, установлена таким образом, что она может вращаться относительно основного корпуса 210. Основными
25 компонентами внутри оболочки 510 катка являются стакан 515 электродвигателя и блок 520 вентилятора и электродвигателя. На левой стороне имеется опорное плечо 540, которое проходит вниз от основного корпуса 210 вдоль торца оболочки катка. Через отверстие в центре торца оболочки 510 катка проходит вал 519. Вал 519
30 опирается на втулку в части 541 плеча 540. Оболочка 510 катка оперта с возможностью вращения на валу 519 посредством подшипников 518. Вал 519 проходит вдоль продольной оси (и оси вращения) оболочки 510 катка, попадая в карман 525 на торцевой поверхности стакана 515 электродвигателя. На правой
35 стороне машины оболочка 510 катка имеет значительно большее отверстие в своей боковой поверхности, которое вмещает впускную 531 и выпускную 535 трубки. Впускная и выпускная трубки 531 и 535 служат для достижения ряда целей. Они
40 обеспечивают опору и для оболочки 510 катка, и для стакана 515 электродвигателя, а также проводят воздух в стакан 515 электродвигателя и/или из этого стакана. Стакан 515 электродвигателя установлен неподвижно на основной корпус 210 и служит опорой трубкам, т.е. стакан 515 электродвигателя перемещается вместе с
45 основным корпусом и опертыми трубками, а оболочка 510 катка может вращаться вокруг стакана 515 электродвигателя, когда машина движется по поверхности. Стакан 515 электродвигателя крепится к трубкам 531, 535 деталью 526. Трубки 531 и 535 сообщаются с внутренностью стакана 515 электродвигателя. Трубка 531 подает
50 воздушный поток из отделяющего устройства 240, 245 на основном корпусе 210 непосредственно вовнутрь стакана 515 электродвигателя. Установка блока вентилятора и электродвигателя внутри стакана 515 электродвигателя способствует уменьшению шума, потому что стакан 515 электродвигателя и оболочка 510 катка

образуют двухслойный кожух для блока 520 вентилятора и электродвигателя, при этом между слоями 510, 515 имеется воздушный зазор.

Блок 520 вентилятора и электродвигателя установлен внутри стакана 515 электродвигателя под углом к продольной оси стакана 515 электродвигателя и оболочки 510 катка. Это служит двум целям: во-первых, это обеспечивает равномерное распределение массы электродвигателя 520 вокруг центра оболочки катка, т.е. центр тяжести блока вентилятора и электродвигателя совмещен с центром тяжести всего узла катка, а во-вторых, это улучшает путь воздушного потока из впускной трубки 531 в блок 520 вентилятора и электродвигателя. Блок 520 вентилятора и электродвигателя опирается внутри стакана 515 электродвигателя посредством крепежных деталей на каждом конце своей продольной оси. На левой стороне между выступающими наружу ребрами 521 имеется полость, которая вмещает часть 522 электродвигателя. На правой стороне имеется обращенная конусом наружу воронка 532, соединяющая впускную трубку 531 с блоком 520 вентилятора и электродвигателя. Находящийся ниже по течению конец воронки 532 имеет фланец 523, который насажен вокруг блока 520 вентилятора и электродвигателя для опирания этого блока 520 вентилятора и электродвигателя. Дополнительная опора обеспечивается перемычкой 524, которая установлена между фланцем 523 и внутренней поверхностью стакана 515 электродвигателя. Воронка 532 также гарантирует, что входящий и исходящий - из стакана электродвигателя - воздушные потоки будут отделены друг от друга.

Воздух переносится к блоку 520 вентилятора и электродвигателя внутри узла катка посредством впускной трубки 531 и воронки 532. Как только воздушный поток проходит через блок 520 вентилятора и электродвигателя, он собирается и направляется с помощью стакана 515 электродвигателя к выпускной трубке 535. Выпускная трубка 535 переносит воздушный поток в основной корпус 210.

Выпускная трубка 535 соединена с нижней частью основного корпуса 210. Часть 552 на основном корпусе представляет собой кожух фильтра, предназначенный для постдвигательного фильтра 550. Воздух из трубки 535 переносится к нижней поверхности кожуха фильтра, проходит сквозь сам фильтр 550, а затем может выходить в атмосферу сквозь вентиляционные отверстия на кожухе 552 фильтра. Эти вентиляционные отверстия распределены по кожуху 552 фильтра.

На машине предусмотрен стоечный узел 260, 262, предназначенный для обеспечения опоры, когда машина остается в вертикальном положении. Стоечный узел сконструирован таким образом, что он автоматически выдвигается, когда основной корпус 210 переводится в полностью вертикальное положение, и убирается, когда основной корпус 210 отклоняется от полностью вертикального положения.

Существует широкий круг конфигураций, альтернативных той, которая только что описана, и сейчас будут рассмотрены несколько таких конфигураций.

В только что описанном варианте осуществления воздушный поток направляется в оболочку 510 катка и из нее с одной стороны оболочки катка, а пространство внутри оболочки 510 катка используется для заключения в нем стакана 510 электродвигателя и блока 520 вентилятора и электродвигателя. Пространству внутри оболочки 510 катка можно найти другие применения, и на фиг.14-16 проиллюстрированы некоторые из этих альтернатив. На каждой из фиг.14-16 фильтр показан заключенным внутри оболочки 600 катка. На фиг.14 показано, что цилиндрический фильтрующий узел 605 заключен внутри оболочки 600 катка таким образом, что его продольная ось совмещена с продольной осью оболочки катка. Впускная воздухопроводная трубка 601

переносит воздух от выпуска отделяющего устройства 240, 245 на основном корпусе 210 пылесоса вовнутрь оболочки 600 катка. Выпускная воздухопроводная трубка 602 выносит воздушный поток изнутри оболочки 600 катка. Оболочка 600 катка установлена с возможностью вращения вокруг трубок 601, 602 на подшипниках 603. Фильтр 605 оперт посредством трубок 601, 602. При эксплуатации, воздух протекает из впускной трубки 601 по внешней стороне фильтра 605 и проходит в радиальном направлении внутрь сквозь фильтрующую среду в центральный сердечник фильтра 605. Затем воздух может протекать по этому сердечнику и выходить из оболочки 600 катка через выпускную трубку 602.

На фиг.15 показано, что фильтр 610 установлен поперек оболочки 600 катка. Внутренняя поверхность оболочки 600 катка может быть снабжена подходящими крепежными деталями для крепления фильтра 610 по месту. Поток воздуха на фиг.15 гораздо проще. Воздух протекает из впускной трубки 611 через внутренность оболочки 600 катка, сквозь фильтрующую среду, а затем покидает оболочку катка через выпускную трубку 612. Фильтрующий материал может включать в себя пенопласт и фильтровальную бумагу, которая расположена либо в плоскости, либо гофрами для увеличения площади поверхности фильтрующей среды, находящейся в воздушном потоке.

Изображение на фиг.16 сходно с изображением на фиг.14 в том, что фильтр 625 установлен так, что его продольная ось совмещена с продольной осью оболочки 600 катка. Заметное различие заключается в том, что воздух может выходить изнутри непосредственно в атмосферу сквозь отверстия 608 в оболочке 600 катка. Трубка 622 обеспечивает механическую опору для оболочки катка, а не переносит воздушный поток.

Чтобы получить доступ к фильтру, можно предусмотреть лючок в оболочке 600 катка. Вместе с тем, поскольку большинство фильтров являются в настоящее время «вечными» фильтрами, которые не требуют замены в течение нормального срока службы машины, может оказаться приемлемой установка фильтра внутри оболочки катка таким образом, что фильтр окажется менее доступным.

В каждом из этих вариантов осуществления можно предусмотреть внутреннюю оболочку внутри оболочки 600 катка таким же образом, как был предусмотрен стакан 515 фильтра, показанный на фиг.13. Внутренняя оболочка будет герметично припаяна к впускной и выпускной трубкам, смягчая таким образом требования к герметичности оболочки катка.

Показанную на фиг.14 и 15 выпускную трубку можно установить на той же стороне узла катка, что и впускную трубку. Обе трубки можно установить бок о бок, как было показано ранее на фиг.13, или одна трубка может окружать другую трубку, как будет показано позже на фиг.18.

На фиг.17 показана альтернативная компоновка для установки блока вентилятора и электродвигателя внутри узла катка. Как и в случае компоновки, показанной на фиг.13, имеется оболочка 700 катка с установленным внутри нее стаканом 715 электродвигателя, и эта оболочка 700 катка может вращаться вокруг стакана 715 электродвигателя. Внутренняя воздухопроводная трубка переносит воздух в блок 520 вентилятора и электродвигателя. Однако в этом варианте осуществления фильтр 710 расположен ниже по течению от блока вентилятора и электродвигателя внутри стакана 715 электродвигателя. Воздух выпускается непосредственно из узла катка через выпуск 705. Выпуск 705 расположен после опорного плеча 702 на ступице катка 700. Это означает, что выпуск 705 для воздуха остается неподвижным во время

вращения катка 700. В качестве дополнительной альтернативы, фильтр 710 можно вообще исключить. Когда электродвигатель является бесщеточным электродвигателем, таким как переключаемый реактивный синхронный электродвигатель, никаких выбросов угольных частиц из электродвигателя не будет, поэтому потребность в постдвигательном фильтре будет меньшей. Когда воздух выпускают непосредственно из узла катка таким образом, возникает выбор - либо все же предусмотреть второе опорное плечо 702 (которое не несет воздушный поток), либо второе опорное плечо можно просто исключить, а всю опору для узла катка предусмотреть за счет первого опорного плеча.

В альтернативном или дополнительном варианте, в узле катка могут быть заключены другие активные компоненты бытового электроприбора, такие как электродвигатель привода устройства для подметания поверхности и/или электродвигатель привода колес, при наличии которого бытовой электроприбор становится самодвижущимся по поверхности. В еще одном альтернативном варианте осуществления, внутри узла катка может быть заключено отделяющее устройство, такое как циклонное отделяющее устройство, описанное выше.

Форма катка

В варианте осуществления, показанном на фиг.3-13, имеется каток в форме бочонка с плоской центральной областью и коническими концевыми областями. На фиг.18-21 показан ассортимент альтернативных форм катка. Этот список не претендует на исключительность, и следует считать, что в рамки объема притязаний изобретения попадают и другие, непроиллюстрированные формы. Каток или группа катящихся элементов может иметь, по существу, сферическую форму, как показано на фиг.18, или сферическую форму со срезанными торцами 811, 812, как показано на фиг.19.

Правильная сфера имеет то преимущество, что усилие, необходимое для поворота катка, остается постоянным по мере поворота основного корпуса из вертикального ходового положения, поскольку расстояние между центром массы и поверхностью остается постоянным. Кроме того, поскольку расстояние между геометрическим центром узла катка и его внешней поверхностью остается постоянным, высота сочленения 237 между ярмом 235 и головкой 230 пылесоса остается постоянной при повороте основного корпуса вокруг его продольной оси 211. Это упрощает требования к сочленению между основным корпусом и головкой 230 пылесоса.

Срезание торцов сферы дает выгоды уменьшения ширины катка и удаления части поверхности, которая, вероятно, не будет использоваться. Кроме того, трубки, входящие в каток и выходящие из него, вероятно, вступали бы в контакт с полом, если бы машина могла наклоняться на крайнюю снаружи часть поверхности. На фиг.20 показана сфера с центральной плоской областью 813, а на фиг.21 показано центральное кольцо 814 постоянного диаметра с полусферами 815, 816 на каждом конце.

Варианты осуществления, проиллюстрированные выше, предусматривают наличие узла катка с единственным катящимся элементом. Можно предусмотреть большее количество деталей. На фиг.22-24 показаны варианты осуществления, в которых узел катка содержит пару оболочкообразных частей 731, 732. Каждая часть является независимо вращающейся. Часть 731 выполнена с возможностью вращения вокруг комбинированного блока 735, 736 опорного плеча и трубки, а часть 732 выполнена с возможностью вращения вокруг комбинированного блока 740 трубки и опорного плеча. Внутри вращающихся частей 731, 732 посажен стакан 742 электродвигателя, служащий опорой блоку 743 вентилятора и электродвигателя. Преимущество наличия

двух оболочкообразных частей 731, 732 состоит в том, что пространство между частями 731, 732 в направлении вдоль оси вращения частей 731, 732 можно использовать для размещения трубки 745, которая переносит воздух из головки 230 пылесоса вовнутрь узла катка, создания механического соединения между головкой пылесоса и узлом катка или для того, чтобы предусмотреть оба эти конструктивных элемента. На фиг.23 и 24 показано комбинированное механическое соединение, а воздуховодная трубка 741 подсоединена с передней поверхности стакана 742 электродвигателя в пространстве между частями 731, 732, проходит внутрь стакана 742 электродвигателя, а затем простирается в направлении, которое совмещено с осью вращения части 732. Выпускная трубка 740 обеспечивает механическую опору для части 732, а также переносит воздушный поток в основной корпус пылесоса. Существуют два пути, которыми можно достичь требуемой степени шарнирного сочленения между трубкой 745 и основным корпусом. Во-первых, трубку 745 можно шарнирно установить в стакан 742 электродвигателя. Во-вторых, трубку 745 можно неподвижно установить в стакан 742 электродвигателя, а этот стакан 742 электродвигателя установить с возможностью вращения на опорные плечи 735, 736 и 740.

Пространство между двумя вращающимися частями 731, 723 можно использовать для размещения приводного соединения между электродвигателем внутри стакана 742 электродвигателя и цилиндрической щеткой на головке 230 пылесоса. Это приводное соединение можно реализовать посредством ремня и/или зубчатых колес.

Как показано на фиг.25, оси поворота катящихся элементов не нужно совмещать друг с другом. В данном случае каждая из осей 821, 822 поворота катящихся элементов 823, 824 наклонена внутрь от вертикали.

Можно также предусмотреть три или более вращающихся частей. В самом деле, возможно гораздо большее количество соседних частей, каждая из которых может свободно вращаться вокруг оси при перемещении прибора по поверхности. Все части группы вращающихся частей можно установить вокруг линейной оси, а диаметр каждой части будет увеличиваться с расстоянием от центральной области оси. В альтернативном варианте, как показано на фиг.26, все вращающиеся части 825 могут иметь один и тот же или сходный размер и могут быть установлены вокруг оси 826, которая имеет форму, обуславливаемую нижней поверхностью узла катка. Вращающиеся части 825 могут быть малыми сплошными частями, которые установлены вокруг вала, или они могут быть более крупными полыми кольцевыми частями, установленными с возможностью вращения вокруг кожуха, продольная ось которого является нелинейной. Этот кожух может вмещать электродвигатель или фильтр, как описано выше.

В каждом конкретном варианте осуществления форма узла катка или группы вращающихся частей ограничивает опорную поверхность, которая уменьшается в диаметре с приближением к каждому концу оси вращения, позволяя легко поворачивать основной корпус. Как и в варианте осуществления, описанном выше, центральная область вращающейся части или группы частей предпочтительно является, по существу, плоской, поскольку обнаружено, что это увеличивает устойчивость прибора, когда он движется по прямой линии.

Соединение между основным корпусом и головкой пылесоса

Обращаясь снова к фиг.6 и 7, отмечаем, что соединение между основным корпусом 210 и головкой 230 пылесоса осуществляется посредством ярма 235, которое имеет сочленение 237, выполненное в плоскости, которая наклонена к продольной оси

консоли 243. Угол к плоскости 238, под которым располагается сочленение, можно изменять по сравнению с тем, который показан на чертежах. Обнаружено, что выполнение сочленения 237 таким образом, что плоскость 238 сочленения перпендикулярна продольной оси консоли 243, оказывается приемлемым, но не
5 обеспечивает все преимущества изобретения, поскольку поворот ярма не вызывает поворот консоли 243 (а значит и головки 230 пылесоса). Выполнение сочленения 237 таким образом, что плоскость 238 сочленения расположена под наклоном к
10 продольной оси консоли 243, в частности перпендикулярна поверхности пола (когда машина находится в положении движения вперед), обеспечивает хорошие результаты. Наклон плоскости 238, больший, чем тот, который показан на фиг.6, или даже такой же, увеличивает степень, до которой может перемещаться головка 230 пылесоса, когда поворачивают основной корпус вокруг его продольной оси.

Соединение между консолью 243 и головкой 230 пылесоса показано на фиг.6 и 7 как
15 реальный шарнир с валом. Обнаружено, что, хотя в этом положении требуется некоторая степень движения поворота, это движение можно реализовать посредством более ослабленной формы сочленяемого соединения.

На фиг.27 показана альтернативная форма соединения между основным
20 корпусом 210 и головкой 230 пылесоса. Как и в предыдущих вариантах, имеется ядро 235, а каждый конец ядра соединен с основным корпусом вокруг оси поворота 221 узла катка. Кроме того, имеется короткая консоль 243, которая шарнирно соединена с головкой 230 пылесоса. Различие заключается в передней
25 поверхности ядра 235. Вместо поворотного сочленения, которое наклонено под некоторым углом к продольной оси консоли 243, имеется поворотное сочленение, которое выполнено под прямым углом к продольной оси консоли 243, а часть ядра 235, которая сочленяет консоль 243 в сочленении 852, имеет коленчатую форму 851. Обнаружено, что сочетание коленчатой формы и прямого угла
30 эквивалентно наличию сочленения под некоторым углом наклона. Эта альтернативная схема может оказаться более громоздкой в реализации, поскольку она требует больше места между головкой 230 пылесоса и узлом 220 катка.

Часть еще одного альтернативного соединения между основным корпусом и
35 головкой пылесоса проиллюстрирована на фиг.29а, b и c. Как и прежде, соединение содержит ядро 901, а каждый концевой участок 902, 903 ядра соединен с основным корпусом вокруг оси поворота узла катка. Центральная часть ядра содержит сочленение 904, которое соединяется с головкой пылесоса (не показана) либо непосредственно, либо через промежуточную консоль, такую как показанная на фиг.7
40 и 27. Соединение также содержит блокировочное коромысло 905, которое шарнирно прикреплено к ядру 901 на конце участков 902, 903 и проходит вдоль ядра. Блокировочное коромысло 905 имеет центральный выступающий участок 906, который может быть жестко закрепленным относительно коромысла, или может быть шарнирно прикрепленным к нему. Центральная часть 906 может быть заключен в
45 дополнительном пазовом углублении 907 в сочленении 904 для «блокировки» этого сочленения и предотвращения его поворота когда, например, бытовой электроприбор находится в стоячем положении. На фиг.29а сборка показана в заблокированном положении. Таким образом, сама головка пылесоса придает повышенную
50 устойчивость устройству в стоячем положении, тем самым обеспечивая автоматическую блокировку сочленения.

Когда возникает желание воспользоваться предлагаемым устройством, пользователь откидывает назад основной корпус устройства. Рассматриваемое

соединение сконструировано так, что когда основной корпус откидывают назад, блокировочное коромысло 905 поворачивается относительно ярма 901 и поднимается до такой степени, что центральный участок 906 блокировочного ярма поднимается из пазового углубления 907 и тем самым разблокирует сочленение 904 для поворота. На 5 фиг.29b и 29c сборка показана в разблокированном положении. Можно предусмотреть упругие средства, способствующие подъему блокировочного коромысла 905. На движение блокировочного коромысла 905 может влиять движение узла 260, 262 во время наклона и восстановления вертикального положения 10 устройства.

Центральный участок 906 блокировочного коромысла 905 может быть снабжен простирающимися вниз зубцами 908a, b, c, которые заключаются в соответствующие пазовые углубления 909a, b, c, в сочленении 904. Зубцы 908 выполнены гибкими, так 15 что если пользователь пытается приложить к заблокированному сочленению усилие поворота, превышающее предварительно установленный предел, то, по меньшей мере, один из зубцов деформируется. Затем прикладываемое усилие вызывает выход зубцов 908 из пазовых углублений 909, вследствие чего сочленение 904 высвобождается для поворота. Эта особенность предотвращает повреждение соединения в случае, если 20 к сочленению прикладывают избыточное усилие, когда устройство находится в стоячем положении. Если устройство возвращается в стоячее положение, центральный участок 906 блокировочного коромысла 905 отводится назад в заблокированное положение в сочленении под воздействием силы, создаваемой упругими средствами.

Опоры между основным корпусом и головкой пылесоса не обязательно должны 25 быть жесткими. На фиг.28 показана пара гибких опорных трубок 831, 832, которые соединяют узел 830 катка с головкой 833 пылесоса. Когда используют гибкие трубки, головка пылесоса может свободно оставаться в контакте с поверхностью пола, когда основной корпус наклоняют сбоку набок или крутят вокруг продольной оси.

Использование гибких трубок, таким образом, позволяет избежать потребности в 30 более сложной компоновке механических сочленений между основным корпусом и головкой пылесоса.

Конечно, можно применять комбинацию соединительных механизмов.

В каждом из проиллюстрированных вариантов осуществления, описанных выше, 35 использованы воздухопроводные трубки, где это возможно, для обеспечения механической опоры между частями машины, например между основным корпусом 210 и узлом 220 катка и между головкой 230 и основным корпусом 210, посредством ярма 235. Это требует надлежащего уплотнения трубок. Следует понять, 40 что в каждом варианте осуществления, где конструктивные особенности воздухопроводной трубки и механической опоры объединены, их можно заменить отдельными опорами и воздухопроводными трубками. Воздуховодная трубка может быть жесткой или гибкой трубкой, которая пролегает вдоль механической опоры.

Хотя в заключении электродвигателя внутри узла катка и имеются преимущества, в 45 альтернативном варианте осуществления блок вентилятора и электродвигателя может быть заключен внутри основного корпуса. Это упрощает требования к трубкам на машине, поскольку нужна лишь одна трубка от головки пылесоса к основному корпусу. Опорные плечи по-прежнему необходимы между основным корпусом и 50 узлом катка и между основным корпусом и головкой пылесоса.

Хотя проиллюстрированный конкретный вариант осуществления демонстрирует пылесос, в котором трубки переносят воздушный поток, должно быть понятно, что изобретение применимо и к пылесосам, в которых осуществляется перенос других

текучих сред, таких как вода и моющие средства.

Формула изобретения

5 1. Устройство для обработки поверхности, содержащее основной корпус, который имеет рукоятку, захватываемую пользователем, головку для обработки поверхности и опорный узел, который установлен на основном корпусе и выполнен с возможностью поворота относительно основного корпуса для обеспечения качения устройства по поверхности посредством рукоятки, в котором головка для обработки поверхности 10 соединена с основным корпусом с помощью ярма, и поток текучей среды проходит, по меньшей мере, через часть ярма.

2. Устройство по п.1, в котором внутри консоли ярма установлена трубка, при этом трубка выполнена с возможностью переноса потока текучей среды от головки для обработки поверхности в основной корпус.

15 3. Устройство по п.1, в котором ядро содержит пару изогнутых консолей.

4. Устройство по п.1, в котором ядро содержит пару участков, причем каждый участок присоединен к основному корпусу.

5. Устройство по п.1, в котором ядро соединено с основным корпусом с 20 возможностью поворота.

6. Устройство по п.5, в котором ядро соединено с основным корпусом с возможностью поворота на каждом конце опорного узла.

7. Устройство по п.5, в котором ядро выполнено с возможностью поворота вокруг оси, которая, по существу, совмещена с осью вращения опорного узла.

25 8. Устройство по п.1, которое содержит шарнирное соединение между яром и головкой для обработки поверхности.

9. Устройство по п.8, в котором соединение между яром и головкой для обработки поверхности выполнено через промежуточную консоль.

30 10. Устройство по п.8, в котором шарнирное соединение соединяет центральную часть ярма с головкой для обработки поверхности.

11. Устройство по п.1, в котором в опорном узле заключен, по меньшей мере, один компонент.

35 12. Устройство по п.11, в котором компонент установлен внутри опорного узла таким образом, что поверхность качения опорного узла вращается вокруг этого компонента.

40 13. Устройство по п.11, в котором опорный узел содержит впуск текучей среды, предназначенный для приема потока текучей среды, и выпуск текучей среды, предназначенный для выпуска текучей среды, и компонент содержит средство для воздействия на поток текучей среды, принимаемый через впуск.

14. Устройство по п.13, в котором впуск текучей среды представляет собой впускную трубку, выполненную с возможностью обеспечения опоры между основным корпусом и опорным узлом.

45 15. Устройство по п.13, в котором выпуск текучей среды представляет собой выпускную трубку, выполненную с возможностью обеспечения опоры между основным корпусом и опорным узлом.

50 16. Устройство по п.13, в котором выпуск текучей среды содержит совокупность отверстий в поверхности качения опорного узла.

17. Устройство по п.1, в котором основной корпус содержит отделяющее устройство для отделения вовлеченного вещества от потока текучей среды.

18. Устройство по п.17, в котором по дополнительной трубке проходит поток

текучей среды из, по меньшей мере, ярма в отделяющее устройство.

19. Устройство по п.17, в котором впуск текучей среды принимает поток текучей среды из отделяющего устройства.

5 20. Устройство по п.13, в котором средство для воздействия на поток текучей среды представляет собой фильтр.

21. Устройство по любому из пп.1-20, в котором опорный узел содержит лючок.

10 22. Устройство по любому из пп.13-20, в котором средство для воздействия на поток текучей среды представляет собой средство, создающее всасывание, содержащее крыльчатку и двигатель для привода крыльчатки.

23. Устройство по п.21, в котором средство для воздействия на поток текучей среды представляет собой средство, создающее всасывание, содержащее крыльчатку и двигатель для привода крыльчатки.

15 24. Устройство по любому из пп.1-20 и 23, которое выполнено в форме пылесоса.

25. Устройство по п.21, которое выполнено в форме пылесоса.

26. Устройство по п.22, которое выполнено в форме пылесоса.

20

25

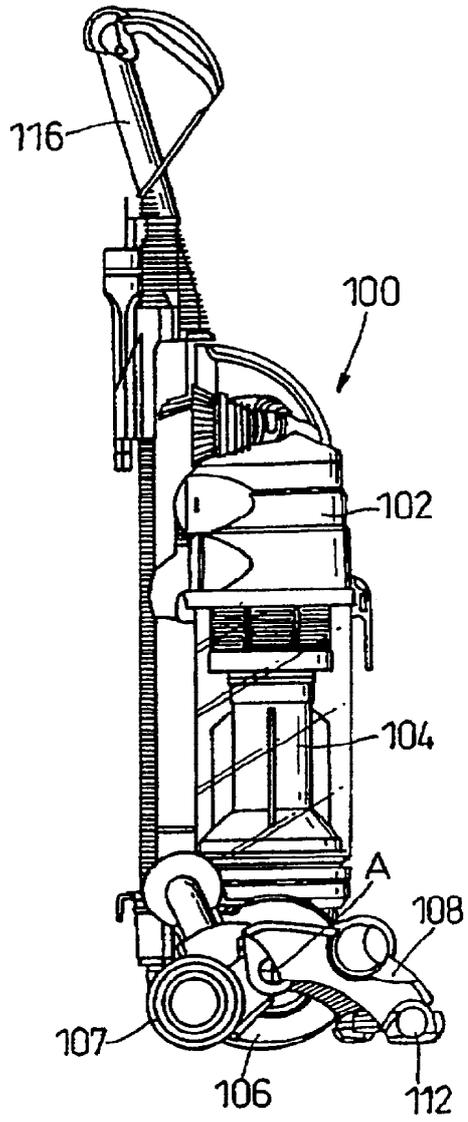
30

35

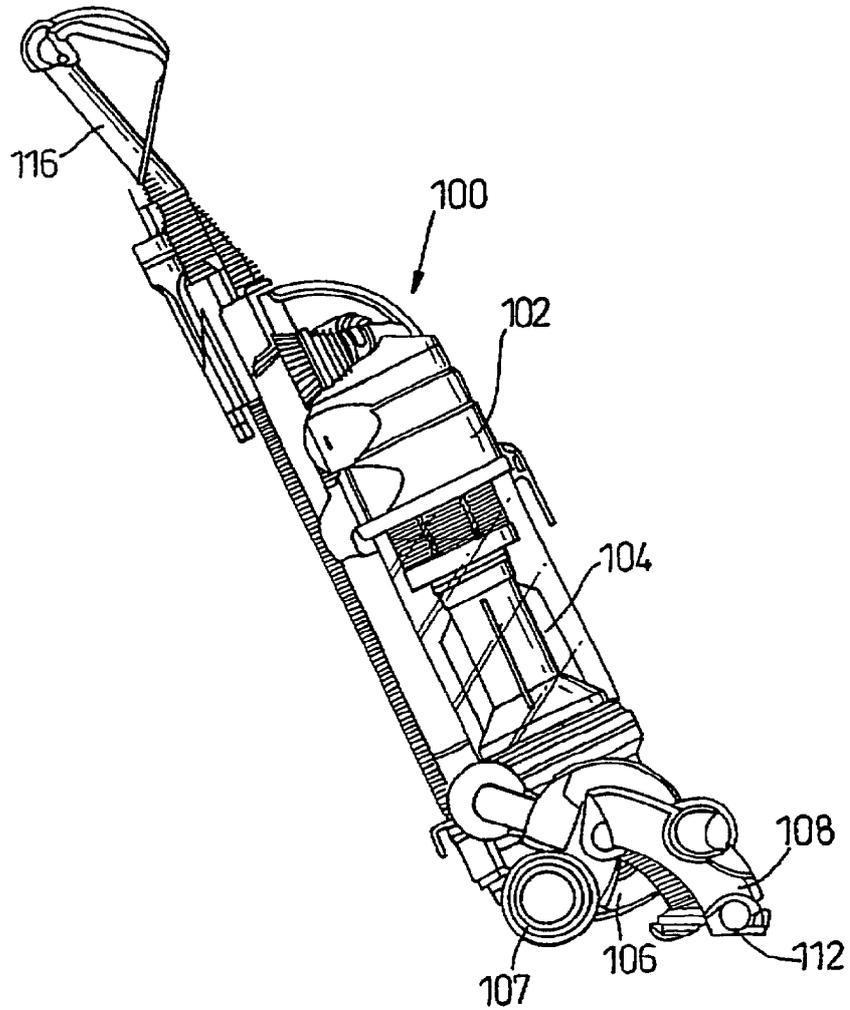
40

45

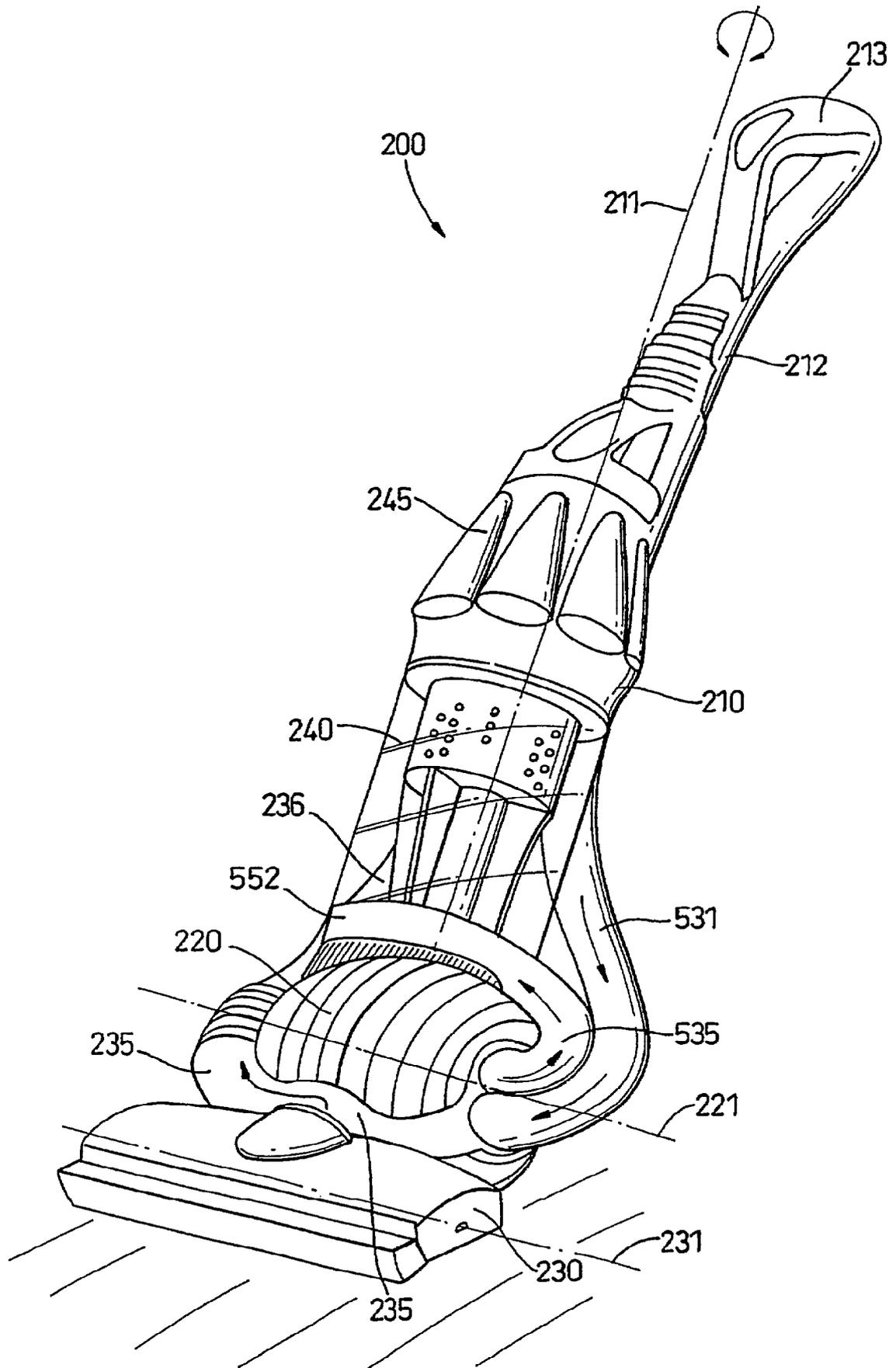
50



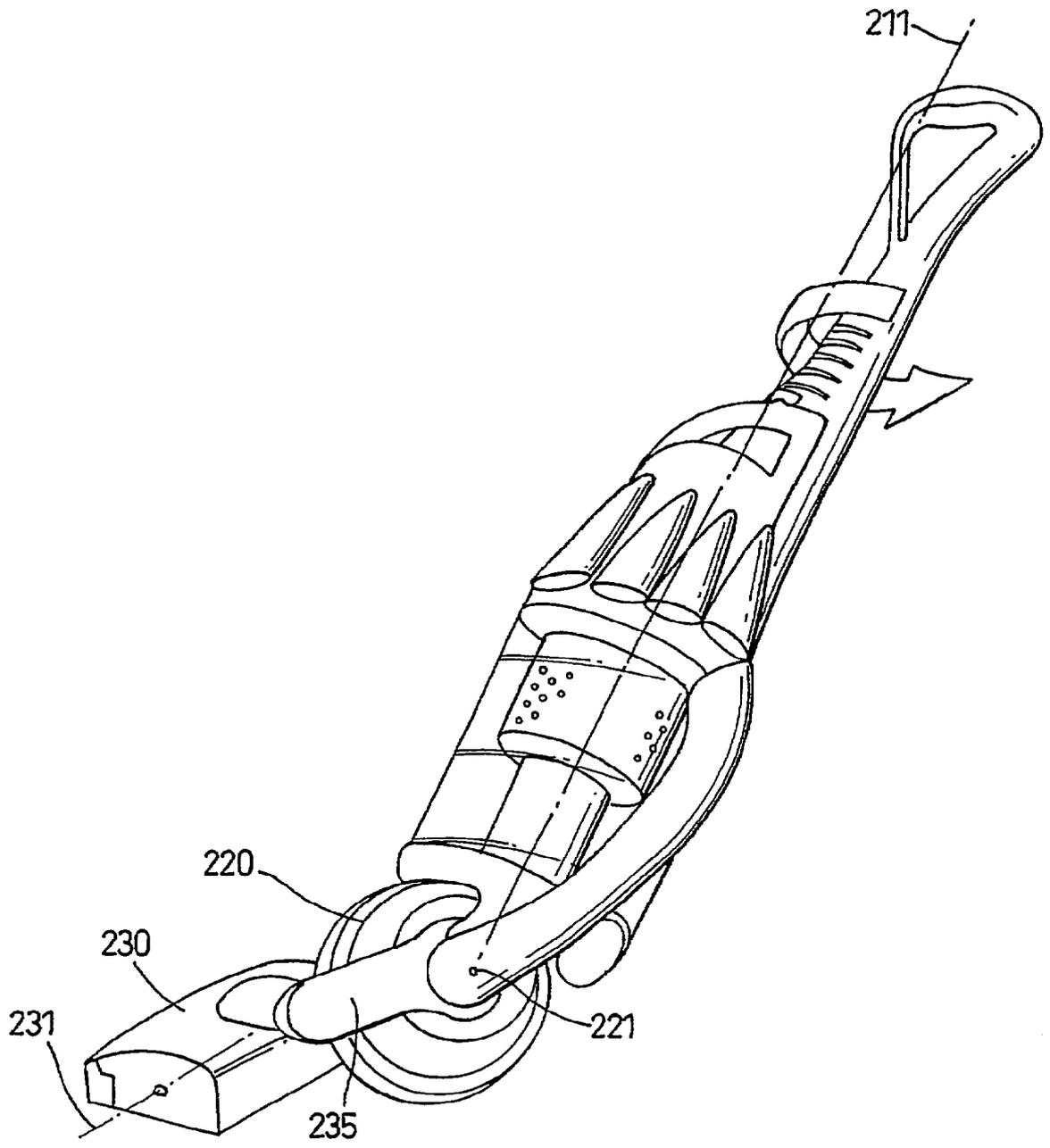
Фиг. 1



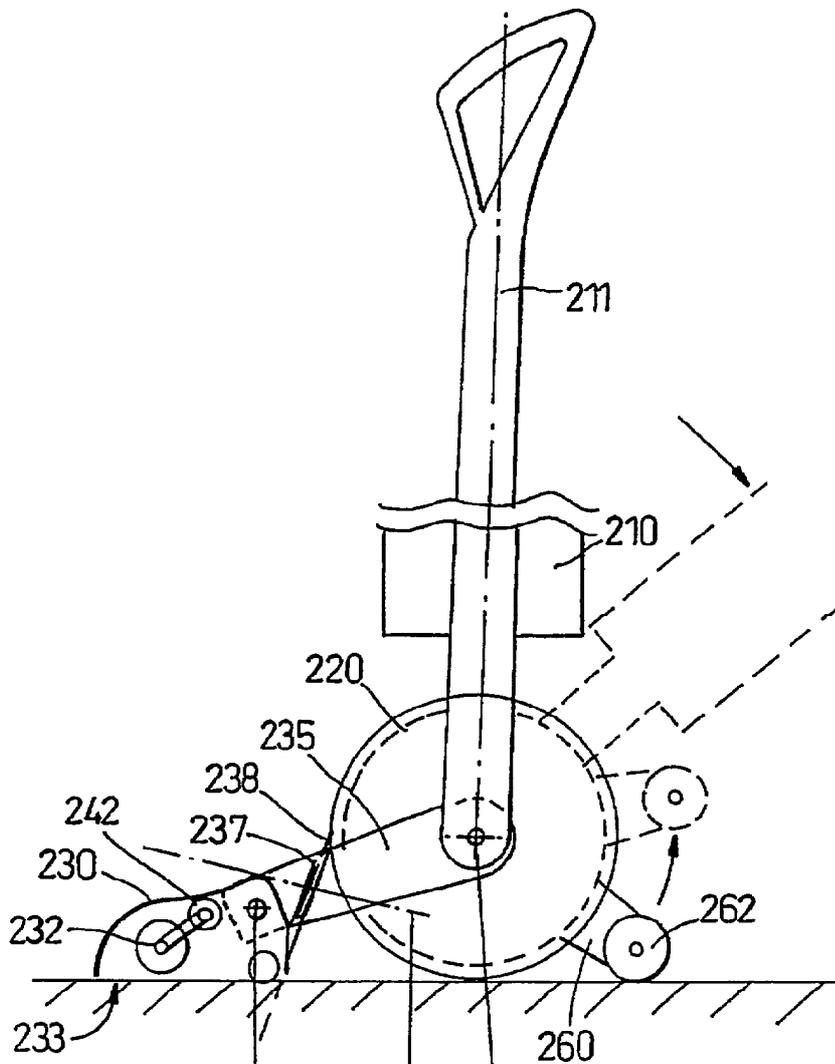
Фиг. 2



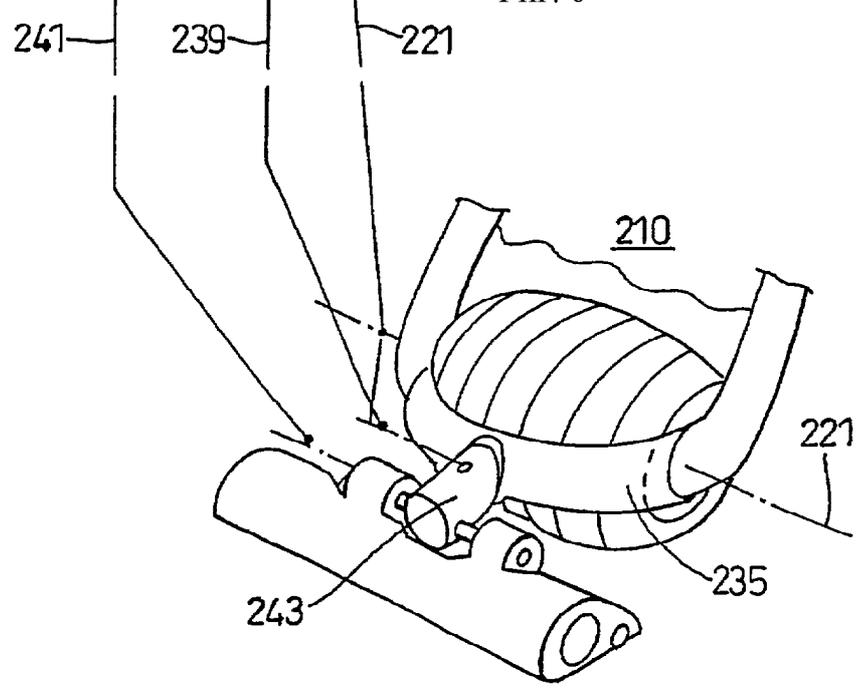
Фиг. 3



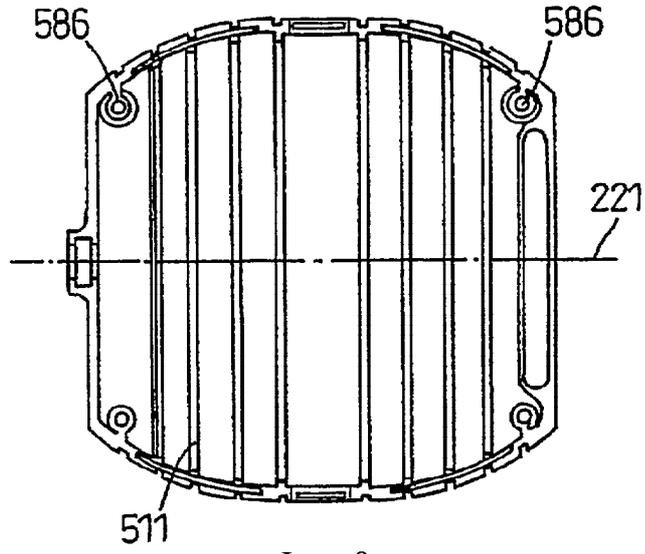
Фиг. 5



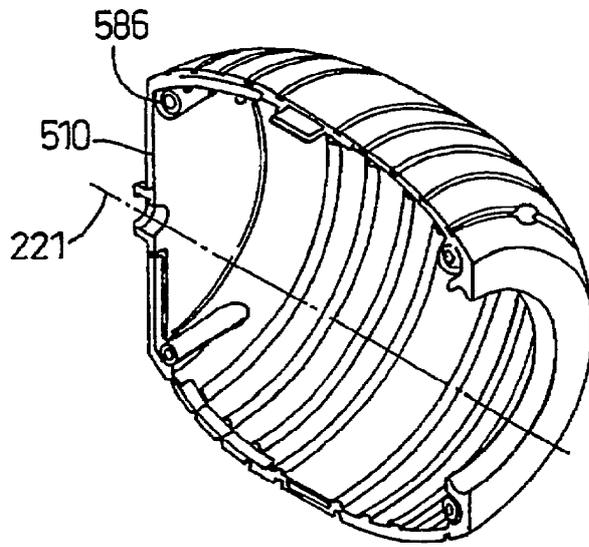
Фиг. 6



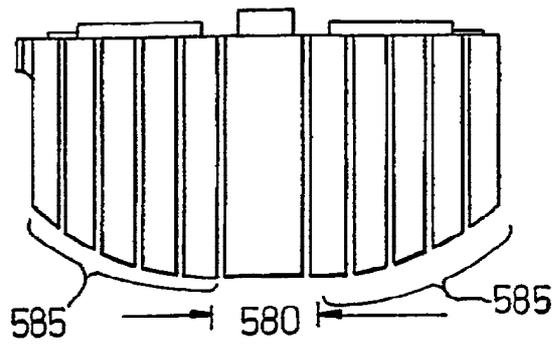
Фиг. 7



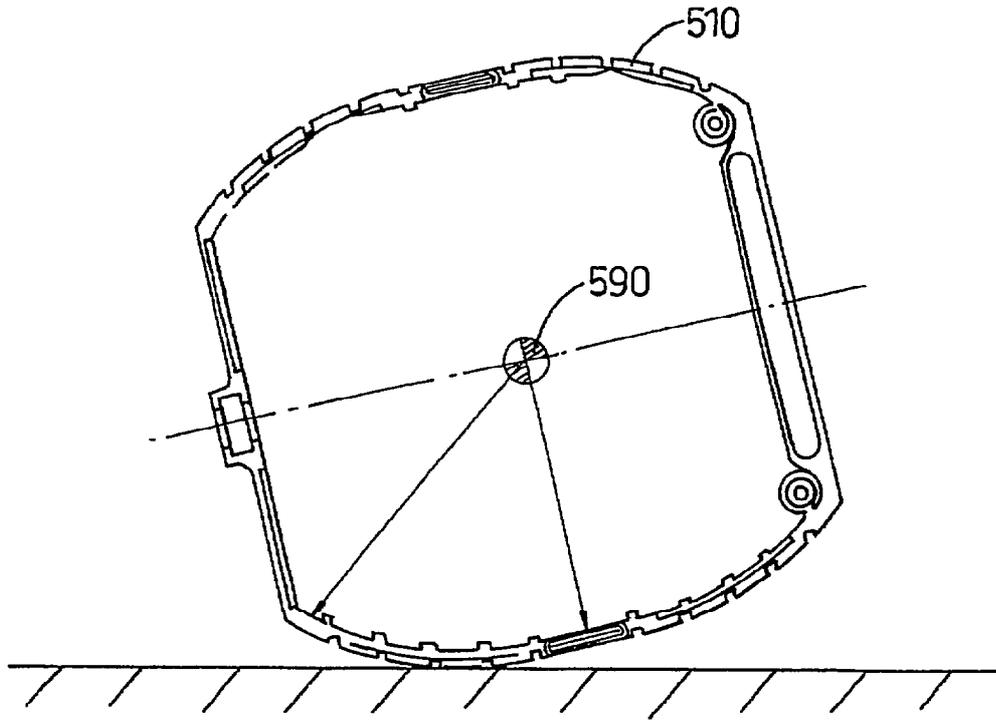
Фиг. 8



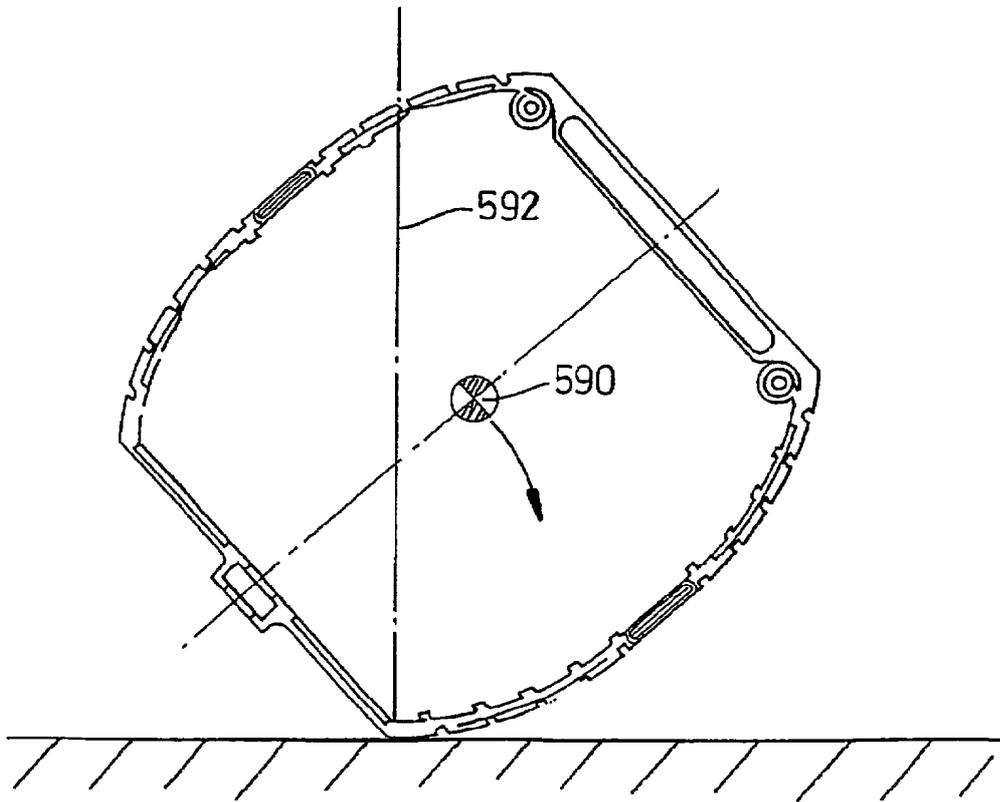
Фиг. 9



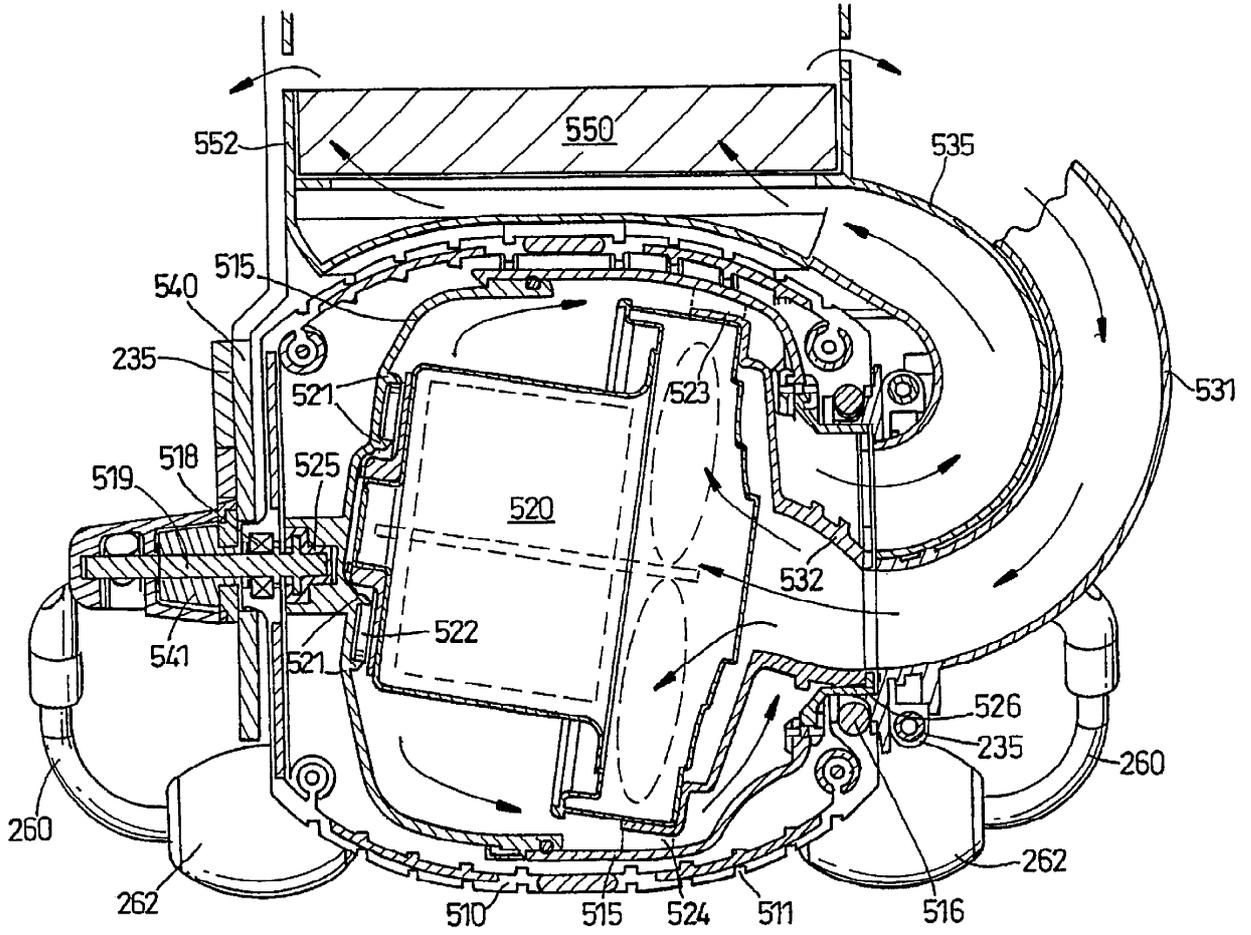
Фиг. 10



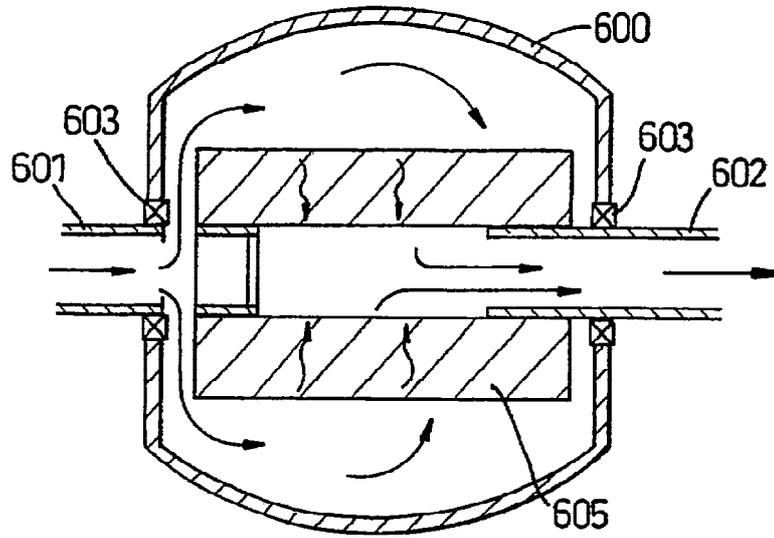
Фиг. 11



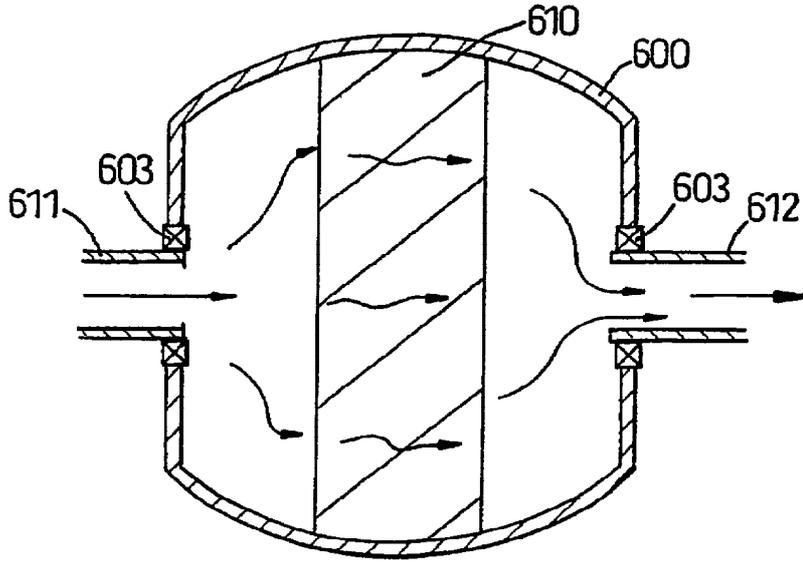
Фиг. 12



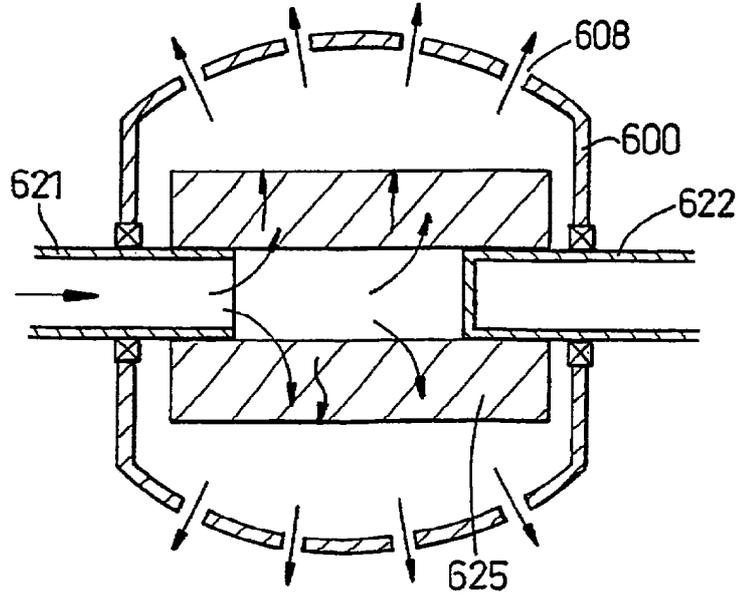
Фиг. 13



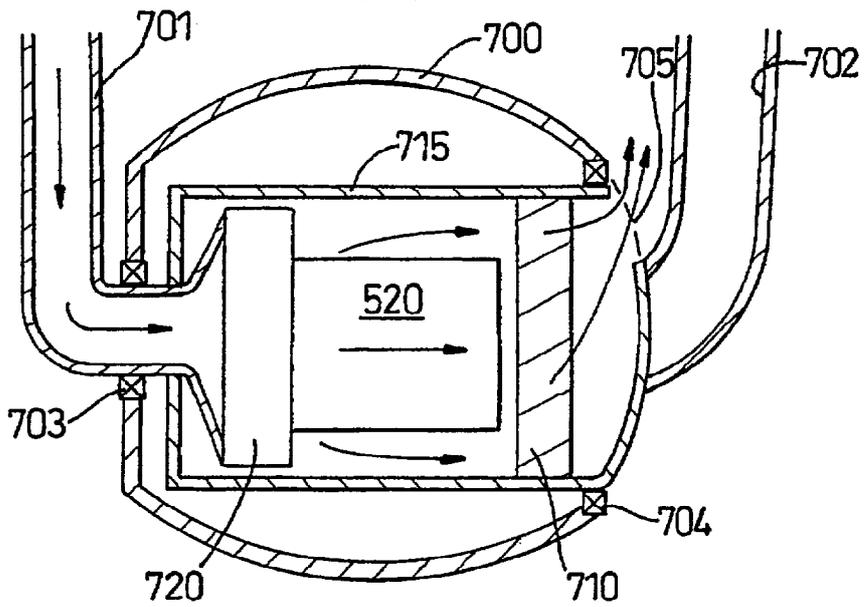
Фиг. 14



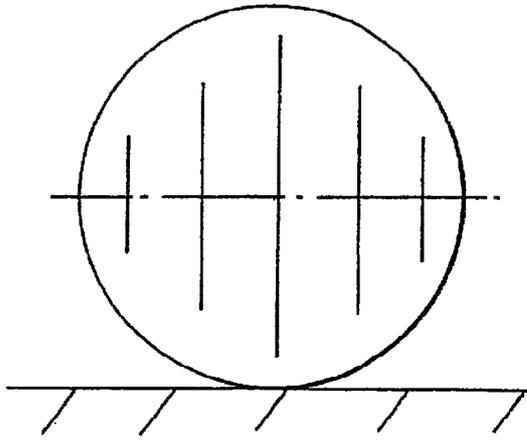
Фиг. 15



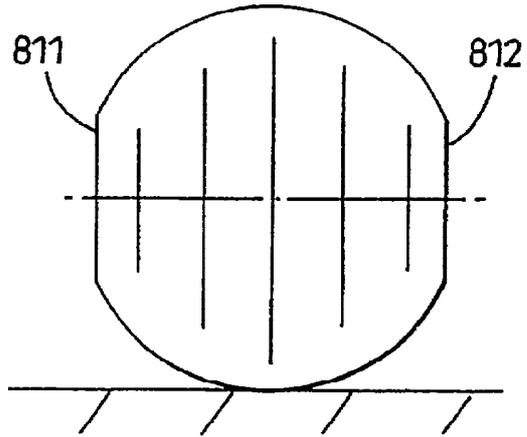
Фиг. 16



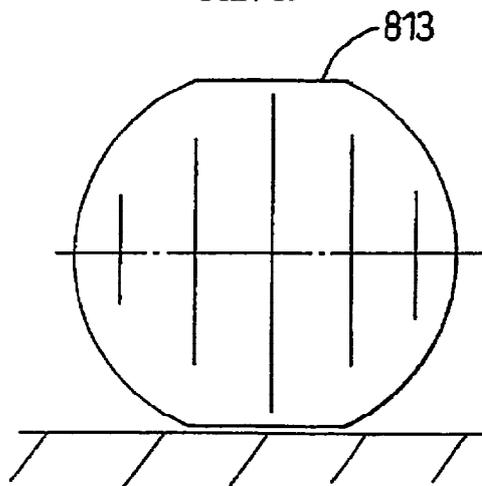
Фиг. 17



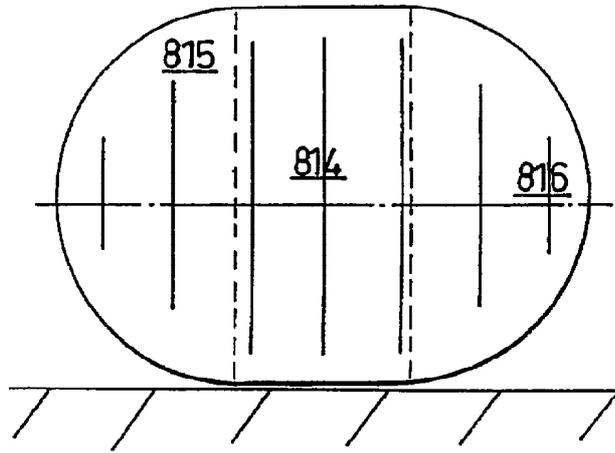
Фиг. 18



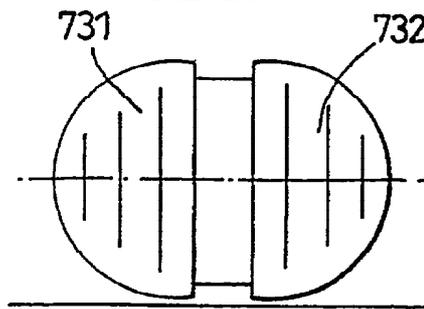
Фиг. 19



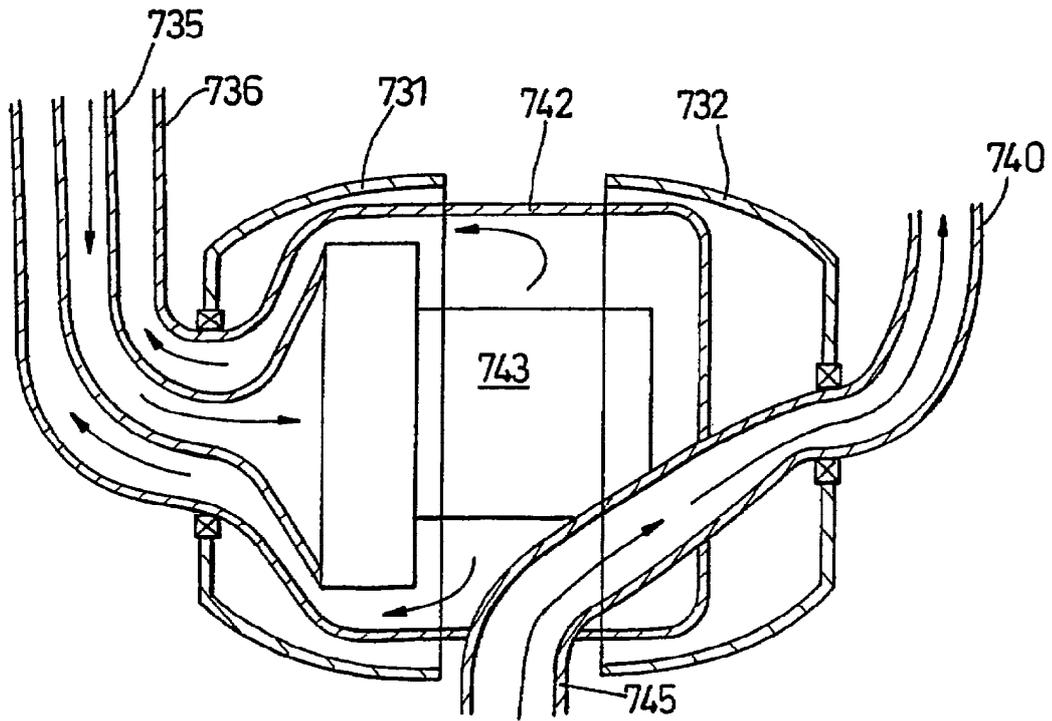
Фиг. 20



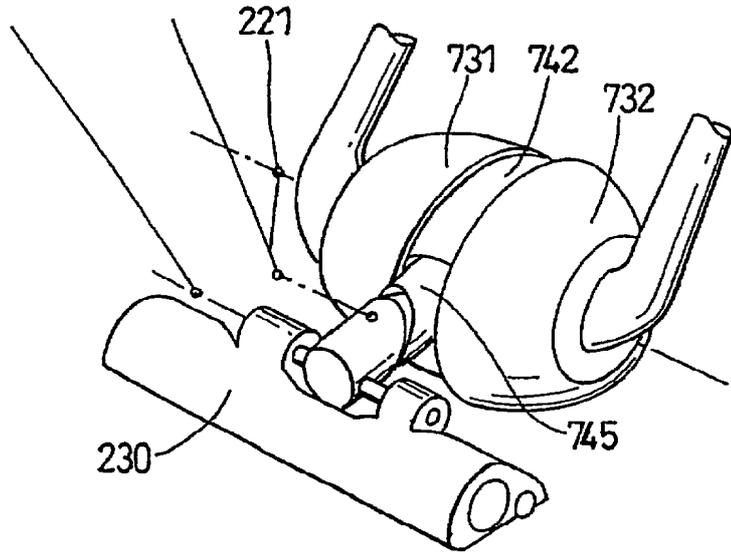
Фиг. 21



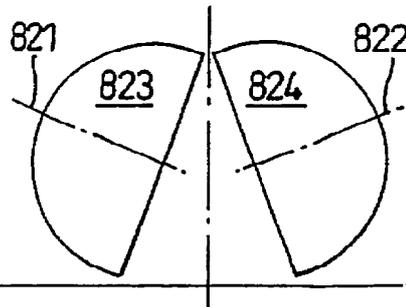
Фиг. 22



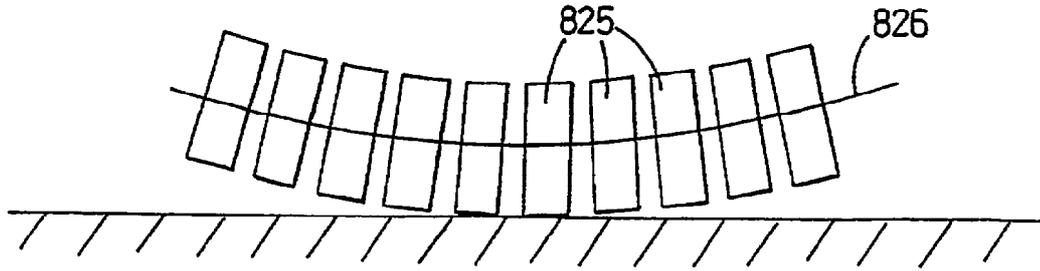
Фиг. 23



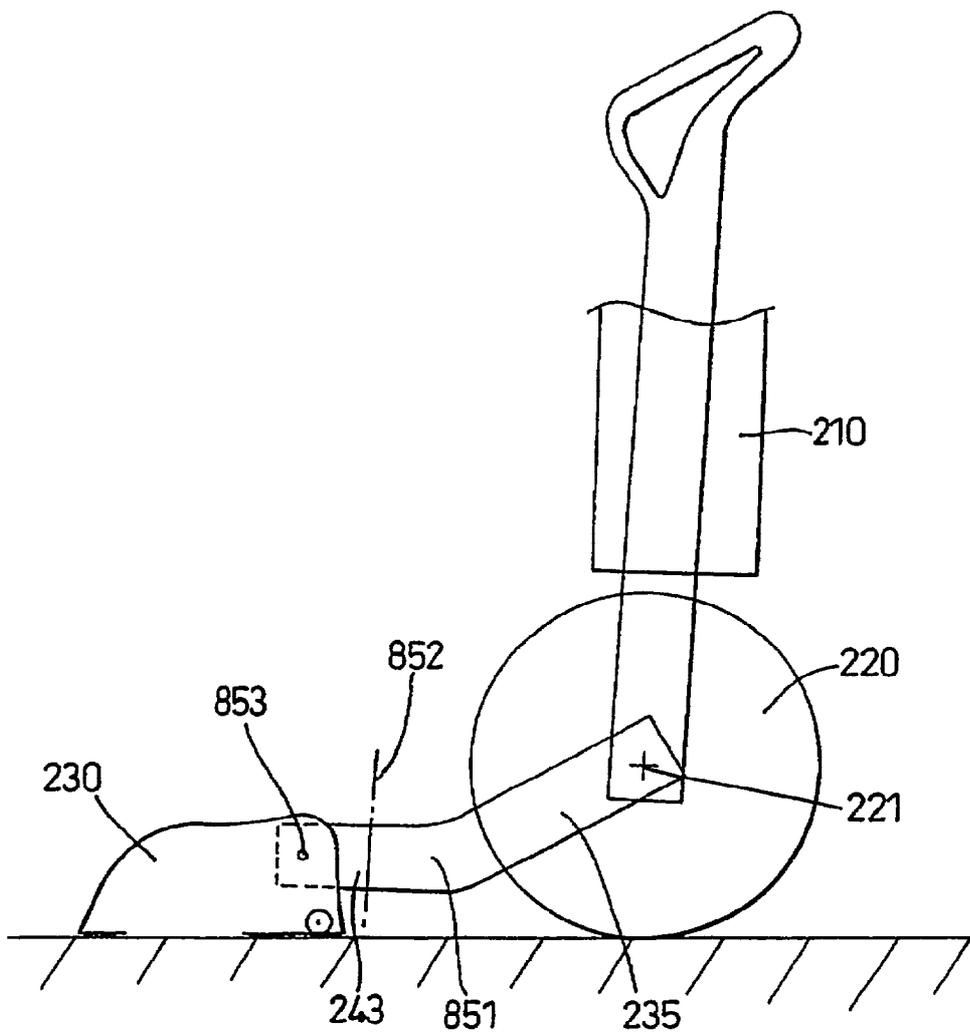
Фиг. 24



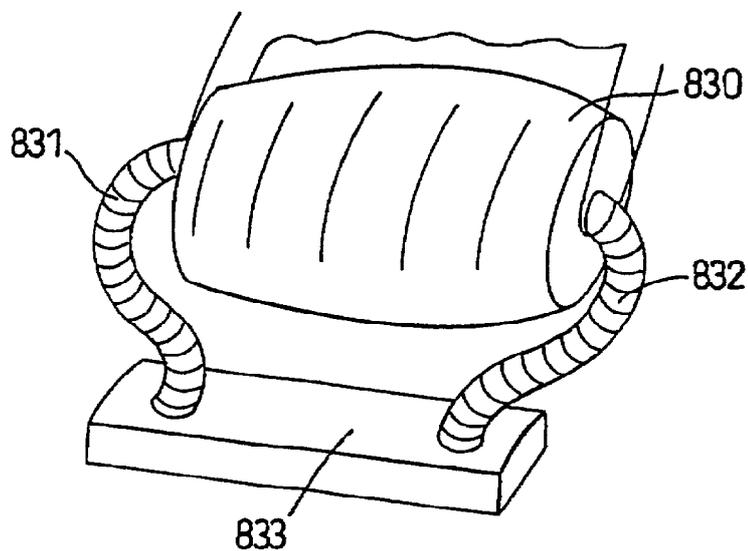
Фиг. 25



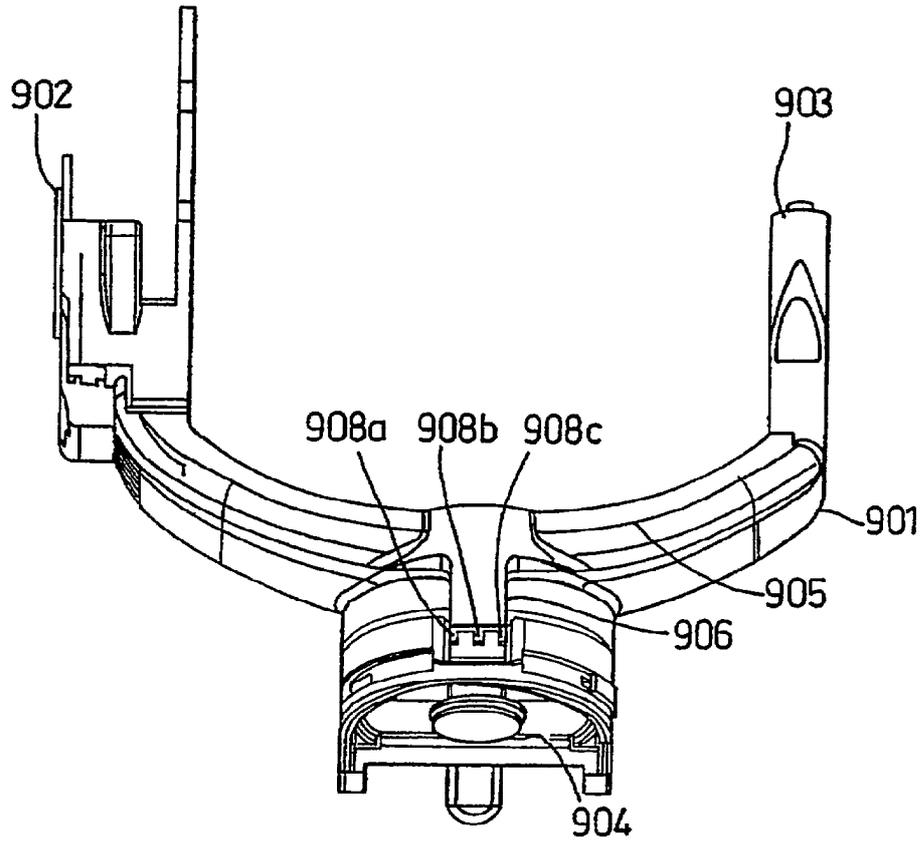
Фиг. 26



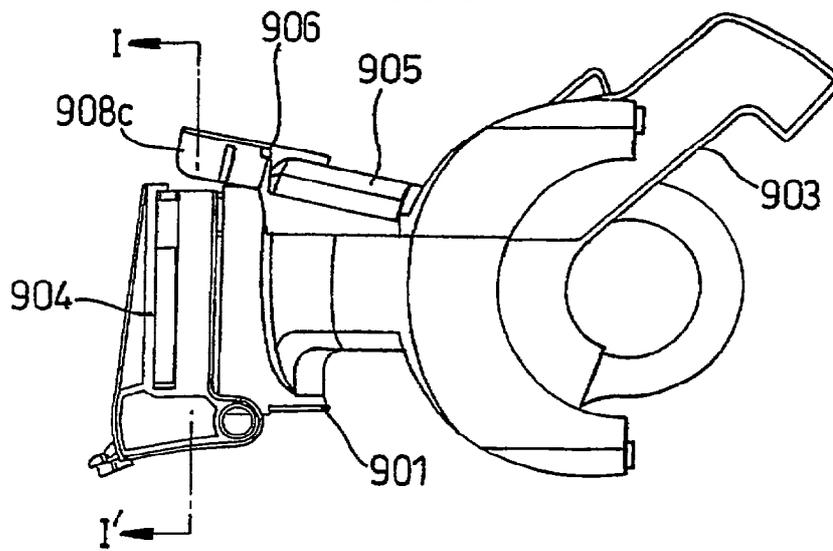
Фиг. 27



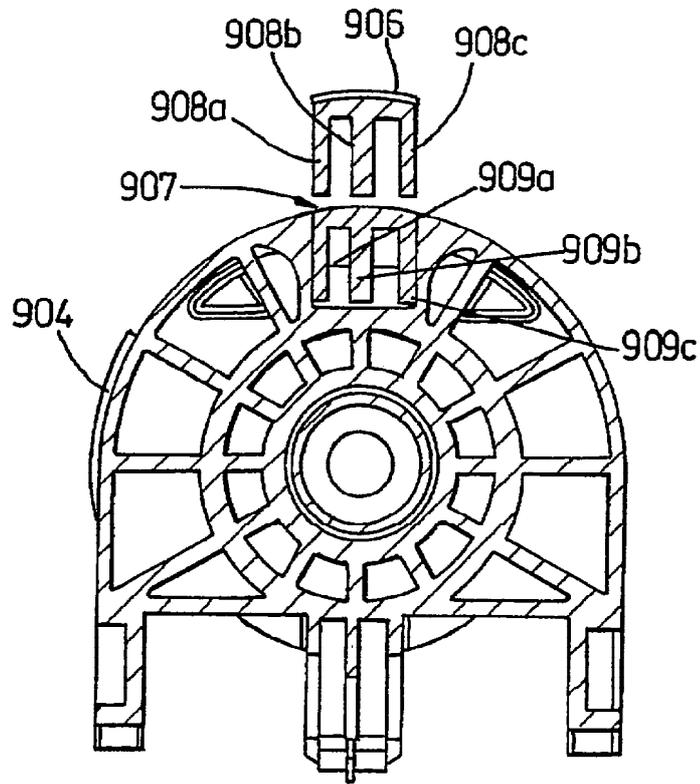
Фиг. 28



Фиг. 29а



Фиг. 29б



Фиг. 29с