



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: **2006126825/12**, **25.07.2006**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
25.07.2006(30) Конвенционный приоритет:
15.03.2006 KR 10-2006-23914(43) Дата публикации заявки: **27.01.2008**(45) Опубликовано: **27.08.2008 Бюл. № 24**(56) Список документов, цитированных в отчете о
поиске: **GB 2406067 A**, **23.03.2005. CN 1397372**
A, **19.02.2003. US 2006/0035192 A1**,
16.02.2006. RU 2048207 C1, **20.11.1995.**

Адрес для переписки:

**191036, Санкт-Петербург, а/я 24, "НЕВИНПАТ",
пат.пов. А.В.Поликарпову**

(72) Автор(ы):

КИМ Так-су (KR)

(73) Патентообладатель(и):

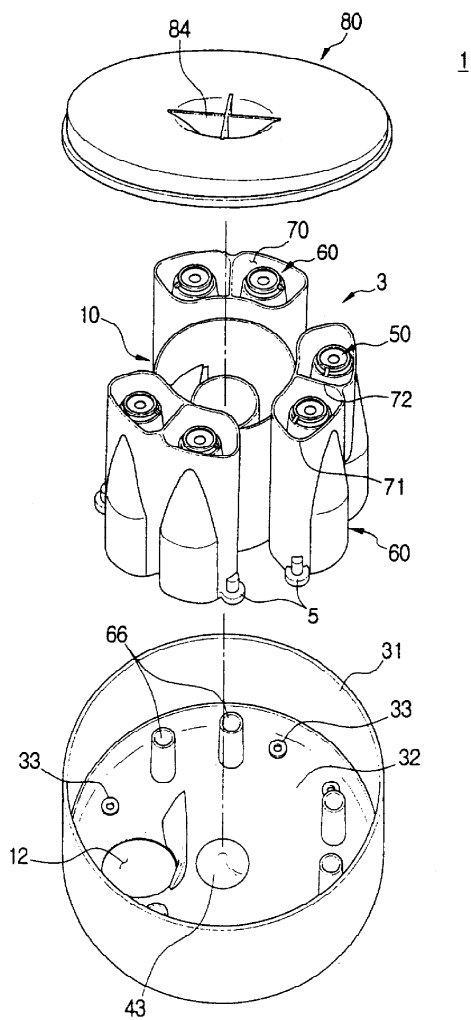
Самсунг Гуангджу Электроникс Ко., Лтд. (KR)

(54) МУЛЬТИЦИКЛОННЫЙ СБОРНИК ЗАГРЯЗНЕНИЙ ДЛЯ ПЫЛЕСОСА

(57) Реферат:

Настоящее изобретение относится к мультициклонному сборнику загрязнений, содержащему камеры для загрязнений, соответствующие циклонам. Мультициклонный сборник загрязнений для пылесоса содержит по меньшей мере один первый циклон, втягивающий наружный воздух с обеспечением отделения загрязнений; по меньшей мере один второй циклон, отделяющий мелкие загрязнения от воздуха, выпущенного из указанного по меньшей мере

одного первого циклона и имеющий отверстие для выпуска загрязнений, предназначенное для выпуска отделенных мелких загрязнений; и пылезащитный колпачок, расположенный в отверстии для выпуска загрязнений и предотвращающий повторный вход мелких загрязнений в указанный по меньшей мере один второй циклон. Технический результат заявленного изобретения заключается в предотвращении рассеивания загрязнений обратно во второй циклон. 3 н. и 12 з.п. ф-лы, 8 ил.



Фиг. 1



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(51) Int. Cl.
A47L 9/16 (2006.01)
B04C 5/181 (2006.01)

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: **2006126825/12, 25.07.2006**
 (24) Effective date for property rights: **25.07.2006**
 (30) Priority:
15.03.2006 KR 10-2006-23914
 (43) Application published: **27.01.2008**
 (45) Date of publication: **27.08.2008 Bull. 24**
 Mail address:
**191036, Sankt-Peterburg, a/ja 24, "NEVINPAT",
 pat.pov. A.V.Polikarpovu**

(72) Inventor(s):
KIM Tak-su (KR)
 (73) Proprietor(s):
Samsung Guangdzhu Ehlektroniks Ko., Ltd. (KR)

(54) **MULTICYCLONE COLLECTOR FOR VACUUM CLEANER IMPURITIES**

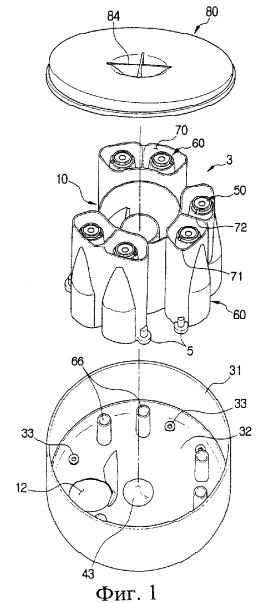
(57) Abstract:

FIELD: items of personal use and for household.

SUBSTANCE: multicyclone collector for vacuum cleaner impurities contains at least one first cyclone drawing in the outside air providing separation of impurities; at least one second cyclone separating small air impurities discharged from the mentioned at least one first cyclone with a hole for impurities outlet meant for discharge of separated small impurities; and a dust-protecting cup situated in the hole for impurities discharge and preventing the repeated inlet of small impurities into the mentioned at least one second cyclone.

EFFECT: prevention of impurities spread back to the second cyclone.

15 cl, 8 dwg



RU 2 332 154 C2

RU 2 332 154 C2

ПЕРЕКРЕСТНАЯ ССЫЛКА НА РОДСТВЕННЫЕ ЗАЯВКИ

Приоритет данной заявки заявляется согласно §119 (а) раздела 35 Кодекса законов США по заявке на патент Кореи №2006-23914, поданной 15 марта 2006 г. в Управление Интеллектуальной Собственности Кореи, полное содержание которой включено в

5 настоящую заявку посредством ссылки.

ПРЕДПОСЫЛКИ ИЗОБРЕТЕНИЯ

Область изобретения

Настоящее изобретение относится к пылесосу. В особенности настоящее изобретение относится к мультициклонному сборнику загрязнений, предназначенному для пылесоса.

10 Описание уровня техники

Обычно циклонный сборник загрязнений втягивает наружный воздух, заставляет его вращаться, отделяет и собирает загрязнения из вращающегося наружного воздуха за счет центробежной силы.

15 Таким образом, традиционный циклонный сборник загрязнений содержит циклон для вращения наружного воздуха и центробежного отделения загрязнений и камеру для загрязнений, предназначенную для сбора загрязнений, отделенных в циклоне.

Кроме того, в настоящее время для увеличения эффективности сбора загрязнений в пылесосе применяется мультициклонный сборник загрязнений. Этот сборник загрязнений содержит циклоны, соединенные последовательно так, чтобы удалять загрязнения из втягиваемого воздуха в более чем два этапа. Традиционный мультициклонный сборник 20 загрязнений, предназначенный для пылесоса, содержит первый циклон для отделения относительно крупных загрязнений и второй циклон для отделения мелких загрязнений. При этом второй циклон содержит несколько циклонов. Традиционный мультициклонный сборник загрязнений также содержит первую камеру для загрязнений, предназначенную 25 для сбора загрязнений, выпущенных из первого циклона, и вторую камеру для загрязнений, предназначенную для сбора мелких загрязнений, выпущенных из второго циклона. Таким образом, традиционный мультициклонный сборник загрязнений может эффективно удалять мелкие загрязнения.

Однако, поскольку традиционный мультициклонный сборник загрязнений содержит 30 только одну вторую камеру для сбора загрязнений, выпущенных из всех вторых циклонов, вращающийся воздушный поток в любом из вторых циклонов рассеивает загрязнения, собранные во второй камере для загрязнений, таким образом, воздействуя на вращающиеся воздушные потоки других вторых циклонов.

35 Существует также недостаток, заключающийся в том, что при наклоне традиционного мультициклонного сборника для загрязнений или при повторном рассеивании загрязнений, собранных во второй камере для загрязнений, загрязнения поступают обратно во вторые циклоны.

СУЩНОСТЬ ИЗОБРЕТЕНИЯ

40 Настоящее изобретение задумано для решения указанных выше недостатков и других проблем, свойственных традиционной конструкции. Один аспект настоящего изобретения состоит в создании мультициклонного сборника загрязнений, предназначенного для пылесоса и предотвращающего поступление загрязнений, собранных во второй камере для сбора загрязнений, обратно во второй циклон.

45 Еще один аспект настоящего изобретения состоит в создании мультициклонного сборника загрязнений, предназначенного для пылесоса и предотвращающего рассеяние вращающимся воздушным потоком в любом из вторых циклонов загрязнений, собранных другими вторыми циклонами.

50 Указанный выше аспект и/или другой признак настоящего изобретения достигаются по существу путем создания мультициклонного сборника загрязнений для пылесоса, содержащего по меньшей мере один первый циклон, втягивающий наружный воздух с обеспечением отделения загрязнений; по меньшей мере один второй циклон, отделяющий мелкие загрязнения от воздуха, выпущенного из указанного по меньшей мере одного первого циклона, и имеющий отверстие для выпуска загрязнений, предназначенное для

выпуска отделенных мелких загрязнений; и пылезащитный колпачок, расположенный в отверстии для выпуска загрязнений и предотвращающий вход мелких загрязнений во второй циклон.

В этом сборнике диаметр второго циклона меньше, чем диаметр первого циклона.

5 Отверстие для выпуска загрязнений расположено в верхнем конце второго циклона.

Кроме того, пылезащитный колпачок расположен на одном уровне с отверстием для выпуска загрязнений или выступает из этого отверстия. Пылезащитный колпачок также содержит направляющую пыль часть.

10 В соответствии с другим аспектом настоящего изобретения мультициклонный сборник загрязнений для пылесоса содержит по меньшей мере один первый циклон, втягивающий наружный воздух с обеспечением отделения загрязнений; вторые циклоны, которые отделяют мелкие загрязнения от воздуха, выпущенного из указанного по меньшей мере одного первого циклона, и каждый из которых имеет отверстие для выпуска загрязнений, предназначенное для выпуска отделенных мелких загрязнений; вторые камеры для 15 загрязнений, которые окружают соответственно по меньшей мере два вторых циклона из указанных вторых циклонов и в каждой из которых собираются мелкие загрязнения, выпущенные из окруженных вторых циклонов; и разделительную стенку, разделяющую каждую из указанных вторых камер для загрязнений на промежутки, соответствующие указанным по меньшей мере двум циклонам и предназначенные для сбора мелких 20 загрязнений, выпущенных из каждого из указанных по меньшей мере двух вторых циклонов.

В этом сборнике вторые камеры для загрязнений находятся в контакте с внешней периферийной поверхностью первого циклона.

25 Также каждая из указанных вторых камер для загрязнений расположена на расстоянии от следующей второй камеры для загрязнений, так что загрязнения, отделенные в первом циклоне, выпускаются через промежутки между вторыми камерами для загрязнений.

Каждый из вторых циклонов также содержит пылезащитный колпачок, расположенный в отверстии для выпуска загрязнений и предназначенный для предотвращения поступления 30 обратно во второй циклон мелких загрязнений, собранных во второй камере для загрязнений.

Нижняя часть указанных по меньшей мере двух вторых циклонов, окруженных второй камерой для загрязнений, выступает из нее.

35 Мультициклонный сборник загрязнений также содержит первую камеру для загрязнений, в которой собираются загрязнения, выпущенные из первого циклона, и которая окружает первый циклон и вторые камеры для загрязнений.

40 В соответствии с еще одним аспектом настоящего изобретения мультициклонный сборник загрязнений для пылесоса содержит первый циклон, отделяющий загрязнения от наружного воздуха и выпускающий отделенные загрязнения в направлении, противоположном направлению силы тяжести; вторые циклоны, которые отделяют мелкие загрязнения от воздуха, выпущенного из первого циклона, и каждый из которых имеет отверстие для выпуска загрязнений, предназначенное для выпуска отделенных мелких 45 загрязнений в направлении, противоположном направлению силы тяжести; вторые камеры для загрязнений, которые окружают соответственно по меньшей мере два вторых циклона из указанных вторых циклонов и в каждой из которых собираются мелкие загрязнения, выпущенные из окруженных вторых циклонов; и разделительную стенку, разделяющую каждую из указанных вторых камер для загрязнений на промежутки, соответствующие указанным по меньшей мере двум циклонам и предназначенные для сбора мелких 50 загрязнений, выпущенных из каждого из них. Каждая из вторых камер для загрязнений расположена на расстоянии от следующей второй камеры для загрязнений, так что загрязнения, отделенные в первом циклоне, выпускаются через промежутки между вторыми камерами для загрязнений.

В этом сборнике вторые камеры для загрязнений находятся в контакте с внешней периферийной поверхностью первого циклона.

Каждый из указанных вторых циклонов также содержит пылезащитный колпачок, расположенный в отверстии для выпуска загрязнений и предназначенный для предотвращения поступления обратно во второй циклон мелких загрязнений, собранных во второй камере для загрязнений. Пылезащитный колпачок также содержит направляющую
5 пыль часть.

Другие цели, преимущества и характерные признаки изобретения станут очевидными из последующего подробного описания, которое вместе со ссылками на прилагаемые чертежи раскрывает предпочтительные варианты выполнения изобретения.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

10 Эти и/или другие преимущества данного изобретения станут более очевидны и скорее оценены из последующего подробного описания вариантов выполнения предлагаемого изобретения со ссылкой на прилагаемые чертежи, на которых:

Фиг.1 изображает в аксонометрии мультициклонный сборник загрязнений для пылесоса в разобранном виде в соответствии с одним вариантом выполнения настоящего
15 изобретения;

Фиг.2 изображает в аксонометрии мультициклонный сборник загрязнений, изображенный на фиг.1, без верхней крышки;

Фиг.3 изображает в разрезе мультициклонный сборник загрязнений, изображенный на фиг.1;

20 Фиг.4А изображает сверху другой вариант пылезащитного колпачка мультициклонного сборника для загрязнений, изображенного на фиг.1;

Фиг.4В изображает в разрезе пылезащитный колпачок, показанный на фиг.4А;

Фиг.5 изображает вид сверху мультициклонного сборника загрязнений, показанного на фиг.1, с другим вариантом вторых камер для загрязнений;

25 Фиг.6 изображает в аксонометрии мультициклонный сборник загрязнений, показанный на фиг.1, содержащий еще один вариант наружного резервуара; и

Фиг.7 изображает в разрезе пылесос, содержащий мультициклонный сборник загрязнений в соответствии с вариантом выполнения настоящего изобретения.

Следует понимать, что одинаковые номера позиций на чертежах относятся к
30 одинаковым элементам и устройствам.

ПОДРОБНОЕ ОПИСАНИЕ ИЛЛЮСТРАТИВНЫХ ВАРИАНТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ

Ниже со ссылкой на прилагаемые чертежи подробно описаны некоторые варианты выполнения настоящего изобретения.

35 Объекты, определенные в описании, такие как подробная конструкция и элементы, даны лишь для помощи во всестороннем понимании изобретения. Таким образом, очевидно, что настоящее изобретение может быть выполнено без определения этих объектов. Также подробные описания известных функций и конструкций опущены для краткости и ясности.

40 Как показано на фиг.1-3, мультициклонный сборник 1 загрязнений для пылесоса в соответствии с вариантом выполнения настоящего изобретения содержит первый циклон 10, первую камеру 30 для загрязнений, вторые циклоны 60 и вторые камеры 70 для загрязнений.

Первый циклон 10 втягивает наружный воздух, содержащий загрязнения, такие как пыль, грязь и тому подобное (который в дальнейшем будем называть загрязненным воздухом), и затем вызывает вращение загрязненного воздуха так, чтобы загрязнения отделились от
45 загрязненного воздуха за счет центробежной силы, действующей на вращающийся загрязненный воздух.

Корпус 20 первого циклона выполнен по существу в форме пустого цилиндра с открытым верхним концом и закрытым нижним концом. Загрязненный воздух входит в нижнюю часть корпуса 20 через всасывающую трубу 11 для воздуха и вращается внутри него с
50 образованием вращающегося восходящего воздушного потока. В результате загрязнения отделяются от загрязненного воздуха за счет центробежной силы, действующей на вращающийся восходящий воздушный поток, и выпускаются в направлении, противоположном направлению силы тяжести (в направлении, противоположном стрелке К,

показанной на фиг.3). Другими словами, отделенные загрязнения выпускаются в первую камеру 30 через верхний конец корпуса 20 в направлении стрелки Е, показанной на фиг.3.

Элемент 40 воздушного сообщения выпускает воздух (который в дальнейшем называется частично очищенным воздухом), из которого удалены загрязнения в корпусе 20 за счет центробежной силы, к каждому из вторых циклонов 60. На данном этапе частично очищенный воздух содержит мелкие загрязнения, не удаленные в первом циклоне 10.

Элемент 40 содержит трубу 41 воздушного сообщения и направляющие воздух части 42. Труба 41 выполнена по существу в форме пустого цилиндра и выступает из центра нижней поверхности 22 корпуса 20 в его внутреннее пространство 23. Противоположные концы трубы 41 открыты, а верхний конец трубы 41 расположен на расстоянии от верхней крышки 80. Части 42 расположены радиально по отношению к трубе 41 под нижней поверхностью 22 корпуса 20. Поэтому нижняя поверхность 22 корпуса 20, части 42 и нижняя поверхность 32 наружного резервуара 31 образуют воздушные проходы 44. Нижний конец трубы 41 проточно сообщается с воздушными ходами 44. Также в центре частей 42 расположен рассеивающий воздух элемент 43, который рассеивает частично очищенный воздух, выпускаемый из трубы 41, в каждый из воздушных ходов 44. Поэтому частично очищенный воздух, выпускаемый через трубу 41 в направлении силы тяжести (в направлении стрелки К, показанной на фиг.3), рассеивается элементом 43, а затем поступает в каждый из вторых циклонов 60 через воздушные проходы 44.

В этом варианте выполнения части 42 выполнены как единое целое с нижней поверхностью 22 корпуса 20, как показано на фиг.3. В качестве альтернативы части 42, хотя это и не показано, могут быть выполнены как единое целое с нижней поверхностью 32 наружного резервуара 31. Предпочтительно, чтобы части 42 были выполнены с возможностью отделения от нижней поверхности 32 наружного резервуара 31 для обеспечения легкой очистки воздушных ходов 44, когда они засоряются.

Всасывающая труба 11 для воздуха проточно сообщается с всасывающей щеткой 110 (см. фиг.7) и выполнена в нижней части корпуса 20 с обеспечением образования загрязненным воздухом, втягиваемым в корпус 20, вращающегося восходящего воздушного потока. В этом варианте выполнения всасывающая труба 11 наклонена вверх и проходит через нижнюю поверхность 22 корпуса 20. В результате загрязненный воздух, поступающий от щетки 110, образует вращающийся восходящий воздушный поток внутри корпуса 20.

Второй циклон 60 получает частично очищенный воздух, выпущенный из первого циклона 10, и вынуждает его образовать еще один вращающийся восходящий воздушный поток так, что мелкие загрязнения отделяются от частично очищенного воздуха за счет центробежной силы, действующей на вращающийся частично очищенный воздух. Вторым циклоном 60, предназначенным для отделения мелких загрязнений от частично очищенного воздуха, содержит по меньшей мере один циклон, и его диаметр меньше, чем диаметр первого циклона 10. Мультициклонный сборник 1 загрязнений в соответствии с этим вариантом выполнения содержит несколько вторых циклонов 60.

Вторые циклоны 60 расположены так, что они окружают первый циклон 10. Каждый из вторых циклонов 60 втягивает частично очищенный воздух, выпущенный из первого циклона 10, в направлении силы тяжести через нижнюю часть циклона 60, а затем вызывает образование втягиваемым частично очищенным воздухом вращающегося восходящего воздушного потока. Мелкие загрязнения, оставшиеся в частично очищенном воздухе, центробежно отделяются за счет центробежной силы, действующей на вращающийся вверх воздушный поток, и выпускаются в направлении, противоположном направлению силы тяжести (в направлении, противоположном направлению стрелки К, показанной на фиг.3). Чистый воздух выпускается из второго циклона 60 в направлении силы тяжести (в направлении стрелки К, показанной на фиг.3). В этом варианте выполнения шесть (6) вторых циклонов 60 расположены вдоль внешней периферийной поверхности корпуса 20.

Каждый из вторых циклонов 60 содержит корпус 61 и трубу 66 для выпуска воздуха. Корпус 61 второго циклона содержит нижнюю часть 61b, выполненную по существу в

форме полого цилиндра, и верхнюю часть 61а, выполненную по существу в форме полого конуса. Противоположные концы корпуса 61 открыты. Диаметр конической верхней части 61а корпуса 61 уменьшается от нижнего конца к верхнему концу. Также верхний конец корпуса 61 образует отверстие 62 для выпуска пыли, предназначенное для выпуска
5 отделенных мелких загрязнений. В отверстии 62 расположен пылезащитный колпачок 50. Между колпачком 50 и отверстием 62 имеется промежуток, как показано на фиг.2. Таким образом, загрязнения, отделенные в корпусе 61, выпускаются во вторую камеру 70 для загрязнений через промежуток 63 между колпачком 50 и отверстием 62. Пылезащитный колпачок 50 закреплен в верхнем конце 64 корпуса 61 парой соединительных элементов
10 53. Колпачок 50 выступает из верхнего конца 64 корпуса 61. Другими словами, верхняя поверхность 51 колпачка 50 находится на более высоком уровне, чем отверстие 62, то есть верхний конец 64 циклонного корпуса 61. В качестве альтернативы пылезащитный колпачок 50' может быть расположен так, чтобы верхняя поверхность 51 находилась на одном уровне с отверстием 62, то есть верхним концом 64 корпуса 61, как показано на
15 фиг.4А и 4В. Предпочтительно, чтобы пылезащитный колпачок также содержал направляющую пыль часть 52, имеющую по существу коническую форму и выполненную на нижней поверхности пылезащитного колпачка 50. Часть 52 направляет мелкие загрязнения, отделенные в корпусе 61, для выпуска через промежуток 63 между колпачком 50 и отверстием 62. Когда колпачок 50 расположен в отверстии 62, он предотвращает
20 поступление мелких загрязнений обратно в корпус 61. Таким образом, когда мультициклонный сборник 1 наклоняют или переворачивают, мелкие загрязнения, собранные во второй камере 70, не могут войти обратно в корпус 61. Пылезащитный колпачок также предотвращает вход мелких загрязнений, налипших на внутреннюю поверхность внутренней стенки 71, образующей вторую камеру 70, во второй циклонный
25 корпус 61.

Нижняя часть 61b каждого из вторых циклонных корпусов 61 проточно сообщается с первым циклоном 10 посредством воздушных проходов 44. Таким образом, частично очищенный воздух, выпускаемый из трубы 41, входит внутрь корпуса 61 через проходы 44, а затем образует вращающийся восходящий воздушный поток. Мелкие загрязнения
30 отделяются от частично очищенного воздуха и затем перемещаются в направлении, противоположном направлению силы тяжести, за счет центробежной силы так, чтобы быть выпущенными через отверстие 62 корпуса 61.

Труба 66 для выпуска воздуха имеет по существу форму полого цилиндра и выступает из центра нижней поверхности корпуса 61 внутрь этого корпуса. Труба 66 проточно
35 сообщается с генератором 131, создающим разрежение, посредством соединительного элемента 132 (см. фиг.7). Труба 66 с открытыми противоположными концами выполнена так, что она имеет по существу одинаковую высоту с нижней частью 61b корпуса 61. Таким образом, чистый воздух, из которого удалены мелкие загрязнения за счет центробежной силы внутри корпуса 61, выпускается через трубу 66 в направлении силы
40 тяжести (в направлении стрелки К, показанной на фиг.3).

Вторая камера 70 содержит камеры для загрязнений, соответствующие циклонам 60 и предназначенные для сбора мелких загрязнений, выпущенных из каждого из вторых циклонов 60. В мультициклонном сборнике 1 в соответствии с этим вариантом выполнения одна вторая камера 70 окружает два (2) вторых циклона 60 таким образом, что
45 мультициклонный сборник 1 имеет три (3) вторых камеры 70. Каждая из вторых камер 70 образована как пространство между внутренней стенкой 71, окружающей два (2) вторых циклона 60-1 и 60-2. Также вторая камера 70 разделена разделительной стенкой 72 на две (2) камеры 70а и 70b для пыли, предназначенных для сбора мелких загрязнений, выпущенных из каждого из двух (2) вторых циклонов 60-1 и 60-2. Например, вторая
50 камера 70 в верхней стороне по отношению к корпусу 20, как показано на фиг.2, разделена стенкой 72 на первую камеру 70а для пыли, собирающую мелкие загрязнения, выпущенные из левого второго циклона 60-1, и вторую камеру 70b для пыли, собирающую мелкие загрязнения, выпущенные из правого второго циклона 60-2. Таким образом мелкие

загрязнения, выпущенные из каждого из левого и правого вторых циклонов 60-1 и 60-2, собираются в каждой из первой и второй камер 70а и 70b для пыли. В результате мелкие загрязнения, собранные в первой камере 70а, не рассеиваются вращающимся воздушным потоком правого второго циклона 60-2, расположенного во второй камере 70b рядом с
5 первой камерой 70а. Мелкие загрязнения, собранные во второй камере 70b, не рассеиваются вращающимся воздушным потоком левого второго циклона 60-1, расположенного в первой камере 70а рядом со второй камерой 70b.

Внутренняя стенка 71 второй камеры 70 выше, чем корпус 61, для того чтобы собирать мелкие загрязнения, выпущенные из корпуса 61. Также некоторая часть внутренней стенки
10 71 предпочтительно является общей с корпусом 20. Другими словами, как показано на фиг.3, некоторая часть 20а корпуса 20 образует некоторую часть внутренней стенки 71 так, что объем мультициклонного сборника 1 минимален. Также внутренняя стенка 71 выполнена так, что она находится в контакте с одной стороной верхнего конца 64 корпуса 61. В результате боковая часть 61с корпуса 61 выступает в первую камеру 30.
15 Другими словами, боковая часть 61с корпуса 61 выступает из второй камеры 70. Благодаря вышеописанному выполнению объем первой камеры 30 увеличен, в то время как объем второй камеры 70 уменьшен. Однако описанная выше внутренняя стенка 71 является всего лишь одним примером, подразумевается, что внутренняя стенка 71 может иметь другую приемлемую форму.

Кроме того, все камеры 70 расположены на расстоянии друг от друга. Поэтому
20 загрязнения, выпущенные из верхнего конца первого циклона 10, собираются в первой камере 30 через промежутки 25 между камерами 70.

В описании, приведенном выше, одна вторая камера 70 для загрязнений выполнена так, что окружает два (2) вторых циклона 60. Однако это является всего лишь одним
25 примером, так что одна вторая камера 70 может быть выполнена так, чтобы окружать три (3) или более вторых циклона 60. На фиг.5 изображен мультициклонный сборник 1' загрязнений, в котором одна вторая камера 70' для загрязнений окружает три (3) вторых циклона 60.

Первая камера 30 выполнена для сбора загрязнений, выпущенных из первого циклона
30 10. Со ссылкой на фиг.2 и 3 видно, что первая камера 30 выполнена так, что она окружает внешние периферийные поверхности вторых камер 70 и некоторую внешнюю периферийную поверхность первого циклона 10. Другими словами, первая камера 30 образована как пространство между частями первого циклонного корпуса 20, не окруженными вторыми камерами 70, наружными периферийными поверхностями вторых
35 камер 70 и внутренней поверхностью наружного резервуара 31. Здесь первая камера 70 проточно сообщается с первым циклонным корпусом 20 через промежутки 25 между вторыми камерами 70, таким образом собирая загрязнения, выпущенные из верхнего конца первого циклонного корпуса 20. Наружный резервуар 31 выполнен по существу в форме цилиндра с открытым верхним концом и нижним концом, закрытым его нижней
40 поверхностью 32 так, что он окружает первый циклон 10 и вторые камеры 70. Здесь, наружный резервуар 31 по существу не ограничен формой цилиндра и по желанию может иметь другую приемлемую форму. На фиг.6 изображен пример наружного резервуара 31', имеющего другую форму. Нижняя поверхность 32 наружного резервуара 31 образует нижнюю поверхность первой камеры 30 для загрязнений. Нижняя поверхность 32
45 наружного резервуара 31 закрывает нижний конец элемента 40 так, что он образует воздушные проходы 44 с направляющими воздух частями 42. Кроме того, нижняя поверхность 32 наружного резервуара 31 образует нижнюю поверхность каждого из вторых циклонов 60 и нижнюю поверхность каждой из вторых камер 70. Предпочтительно, чтобы по
50 меньшей мере некоторая часть наружного резервуара 31 была сделана из прозрачного материала для того, чтобы пользователи могли знать количество загрязнений, собранных в первой камере 30.

Верхняя крышка 80 закрывает верхний конец первой камеры 30. Верхняя крышка 80 расположена на верхней стороне первого циклонного корпуса 20, вторых камер 70 и

наружного резервуара 31, таким образом образуя верхнюю поверхность каждого из первого циклона 10, первой камеры 30 и вторых камер 70. Промежуток 24 между верхним концом первого циклонного корпуса 20 и нижней поверхностью верхней крышки 80 образует проход, через который загрязнения, отделенные от загрязненного воздуха за счет центробежной силы, выпускаются в первую камеру 30. Верхняя крышка 80 расположена с возможностью снятия на наружном резервуаре 31 так, чтобы пользователи могли открыть верхнюю крышку 80 и высыпать загрязнения, собранные в первой камере 30 и во вторых камерах 70.

Уплотняющий элемент 81 расположен на нижней поверхности верхней крышки 80 и изолирует вторые камеры 70 от первого циклона 10 и от первой камеры 30. Уплотняющий элемент 81 выполнен в форме, соответствующей форме вторых камер 70. Таким образом, когда верхняя крышка 80 установлена на верхнем конце наружного резервуара 31, каждая из вторых камер 70 образует независимое пространство, изолированное от первого циклона 10 и первой камеры 30.

Кроме того, в центре нижней поверхности верхней крышки 80 имеется по существу куполообразная выступающая часть 83. Выступающая часть 83 способствует выпуску загрязнений, отделенных от загрязненного воздуха, через верхний конец первого циклонного корпуса 20, и входу частично очищенного воздуха, от которого отделены загрязнения, в трубу 41. Также внутри выступающей части 83 на верхней поверхности верхней крышки 80 расположен захват 84 так, чтобы пользователи могли легко открыть и закрыть верхнюю крышку 80.

Для легкого изготовления мультициклонный сборник 1 в соответствии с вариантом выполнения настоящего изобретения предпочтительно содержит три (3) основные части. Другими словами, мультициклонный сборник 1 для пылесоса в соответствии с вариантом выполнения настоящего изобретения содержит циклонный узел 3, наружный резервуар 31 и верхнюю крышку 80.

Циклонный узел 3 содержит первый циклон 10, три (3) вторые камеры 70 для загрязнений, окружающие первый циклон 10, и шесть (6) вторых циклонных корпусов 61, выполненных внутри трех (3) вторых камер 70 и образующих одно тело. На каждую из вторых камер 70 приходится по два (2) вторых циклонных корпуса 61. Циклонный узел 3 может быть выполнен литьем под давлением. Крепежные части 5 выполнены в нижнем конце циклонного узла 3.

Наружный резервуар 31 выполнен по существу в форме цилиндра с нижней поверхностью 32 и имеет открытый верхний конец. Трубы 66 для выпуска воздуха, соответствующие вторым циклонным корпусам 61 и элементу 43, выполнены как единое целое с нижней поверхностью 32 наружного резервуара 31. Отверстие 12 для воздуха выполнено на нижней поверхности 32 наружного резервуара 31 и соответствует всасывающей трубе 11. Также на нижней поверхности 32 наружного резервуара 31 выполнены крепежные отверстия 33, соответствующие крепежным частям 5 циклонного узла 3, для крепления последнего. Таким образом, после установки циклонного узла 3 внутрь наружного резервуара 31 крепежные части 5 привинчивают соединяющими элементами (не показаны), например винтами, через крепежное отверстие 33, в результате чего циклонный узел 3 прикрепляется к нижней поверхности 32 наружного резервуара 31. Когда циклонный узел 3 расположен для установки или отделения от наружного резервуара 31, как описано выше, он очень легко может быть извлечен для чистки.

Верхняя крышка 80 выполнена как единое целое с выступающей частью 83 и уплотняющим элементом 81 посредством литья под давлением.

Когда мультициклонный сборник 1 образован тремя (3) частями 3, 31 и 80, выполненными литьем под давлением, как описано выше, количество частей и время сборки уменьшаются. Поэтому производственные затраты на мультициклонный сборник 1 могут быть уменьшены.

Ниже со ссылками на фиг.2 и 3 подробно описана работа сборника 1 в соответствии с

вариантом выполнения настоящего изобретения.

При включении пылесоса генератор 131, создающий разрежение (см. фиг.7), приводится в действие для создания всасывающего усилия. Загрязненный воздух втягивается во всасывающую щетку 110 (см. фиг.7) с очищаемой поверхности за счет всасывающей силы.

5 Загрязненный воздух, втянутый во всасывающую щетку 110, перемещается к мультициклонному сборнику 1 загрязнений, проточно соединенному с всасывающей щеткой 110 посредством удлинительной трубы 121 и гибкого шланга 122 (см. фиг.7).

Загрязненный воздух, прошедший к сборнику 1, поступает в нижнюю часть первого циклонного корпуса 20 через трубу 11 (стрелка А). Загрязненный воздух, поступивший в
10 первый циклонный корпус 20, образует первый вращающийся восходящий воздушный поток В, который поднимается, вращаясь, внутри первого циклонного корпуса 20. Затем загрязнения отделяются от загрязненного воздуха за счет центробежной силы, действующей на первый вращающийся восходящий воздушный поток В. Отделенные
15 загрязнения перемещаются в направлении, противоположном направлению силы тяжести (в направлении, противоположном направлению стрелки К), и затем выпускаются в первую камеру 30 через верхний конец первого циклонного корпуса 20. Другими словами, отделенные загрязнения выпускаются между верхним концом первого циклонного корпуса 20 и верхней крышкой 80 по направлению стрелки Е и собираются в первой камере 30. Первая камера 30 проточно сообщается с первым циклоном 10 посредством промежутков
20 25 между вторыми камерами 70, так что загрязнения, отделенные в первом циклоне, плавно выпускаются в первую камеру 30. В то же самое время первая камера 30 изолирована от пространства 23, в котором вращающийся воздушный поток образован первым циклонным корпусом 20, так что загрязнения, собранные в первой камере 30, не рассеиваются вращающимся восходящим воздушным потоком В первого циклонного
25 корпуса 20. Также воздух, образующий вращающийся восходящий воздушный поток В в первом циклонном корпусе 20, выпускается прямо в направлении силы тяжести (в направлении стрелки К) через трубу 41 так, что не происходит столкновения воздуха внутри первого циклонного корпуса 20.

Частично очищенный воздух, из которого удалены загрязнения в корпусе 20,
30 выпускается в направлении силы тяжести через трубу воздушного сообщения (стрелка С). Таким образом, частично очищенный воздух С, проходящий через трубу 41, сталкивается с элементом 43, а затем рассеивается в каждый из воздушных проходов 44 для того, чтобы окружить элемент 43 и сформировать радиальный поток. Затем частично очищенный
35 воздух С поступает в нижнюю часть каждого корпуса 61 через воздушные проходы 44 (стрелка D).

Частично очищенный воздух D, поступающий в нижнюю часть корпуса 61, образует внутри него вращающийся восходящий воздушный поток F, после чего мелкие загрязнения отделяются от частично очищенного воздуха и выпускаются в направлении,
40 противоположном направлению силы тяжести (в направлении, противоположном направлению стрелки К) за счет центробежной силы, действующей на вращающийся воздушный поток F. Отделенные мелкие загрязнения выпускаются через промежуток 63 между отверстием 62 корпуса 61 и колпачком 50, а затем собираются во второй камере 70 (стрелка Н). Вторая камера 70 разделена на первую камеру 70а для пыли и вторую камеру 70b для пыли стенкой 72 так, что мелкие загрязнения, собранные в каждой из первой и
45 второй камер 70а и 70b, не рассеиваются вращающимся восходящим воздушным потоком, образованным во втором циклоне 60-2 и 60-1, расположенном в каждой из первой и второй камер 70а и 70b. Пылезащитный колпачок 50 расположен в отверстии 62 для выпуска загрязнений на верхнем конце 64 второго циклона 60 так, что предотвращен вход мелких загрязнений, приставших к внутренней поверхности внутренней стенки 71, во второй
50 циклонный корпус 61 через отверстие 62. Также колпачок 50 предотвращает от прохождения мелких загрязнений, собранных в каждой из камер 70а и 70b для пыли вторых камер 70, обратно во второй циклонный корпус 61, когда мультициклонный сборник 1 наклоняют или переворачивают.

Чистый воздух, из которого при вращении в верхнем направлении внутри корпуса 61 удалены мелкие загрязнения, выпускается в направлении силы тяжести через трубу 66 (стрелка G). В каждом из вторых циклонов 60 мелкие загрязнения удаляют из частично очищенного воздуха вышеописанными действиями, а затем чистый воздух выпускают через 5 каждую из труб 66. Чистый воздух, выпущенный из трубы 66, проходит через генератор 131 и затем выпускается наружу основного корпуса 130 пылесоса.

При высыпании загрязнений, собранных в первой камере 30 и вторых камерах 70, пользователи открывают верхнюю крышку, закрывающую наружный резервуар 31. Захват 84 крышки 80 облегчает ее открытие. Затем, когда пользователи переворачивают сборник 10 1, загрязнения, собранные в первой камере 30 и вторых камерах 70, выпускаются. Сборник 1 с открывающейся верхней крышкой 80 для высыпания загрязнений, собранных в первых и вторых камерах 30 и 70, более удобен при высыпании загрязнений, чем мультициклонный сборник загрязнений, в котором нижний конец может быть открыт для высыпания загрязнений, потому что пользователи могут выбрасывать загрязнения, 15 наблюдая за ними.

Ниже, в качестве еще одной цели настоящего изобретения приведен пример пылесоса 100, содержащего мультициклонный сборник 101 загрязнений, в соответствии с вариантом выполнения настоящего изобретения, как описано выше.

Со ссылкой на фиг.7 видно, что пылесос 100 в соответствии с вариантом выполнения настоящего изобретения содержит всасывающую щетку 110, удлинительную трубу 121, гибкий шланг 122 и основной корпус 130. 20

Всасывающая щетка 110 имеет всасывающее отверстие для загрязнений, обращенное к очищаемой поверхности для втягивания загрязненного воздуха.

Удлинительная труба 121 и гибкий шланг 122 обеспечивают проточное сообщение 25 всасывающей щетки 110 с основным корпусом 130. На верхней части трубы 121 расположена ручка 120, которая обычно содержит сетевой выключатель 123, включающий и выключающий пылесос 100.

Генератор 131, создающий разрежение, и мультициклонный сборник 101 загрязнений расположены в основном корпусе 130. Генератор 131, создающий всасывающее усилие 30 для втягивания загрязненного воздуха через всасывающую щетку, проточно сообщается со сборником 101 посредством трубчатого элемента 132. Мультициклонный сборник 101 отделяет загрязнения от загрязненного воздуха, втянутого из щетки 110, и эти отделенные загрязнения собираются в нем. Мультициклонный сборник 101 содержит первый циклон, образующий вращающийся вверх воздушный поток из загрязненного 35 воздуха, для отделения относительно больших загрязнений, первую камеру для загрязнений, собирающую загрязнения, отделенные в первом циклоне, и по меньшей мере один второй циклон, образующий вращающийся восходящий воздушный поток из воздуха, выпущенного из первого циклона, для отделения мелких загрязнений, и по меньшей мере одну вторую камеру для загрязнений, собирающую мелкие загрязнения, выпущенные из 40 указанного по меньшей мере одного второго циклона. Конструкция и работа мультициклонного сборника 101 по существу такие же, как у мультициклонного сборника 1, описанного выше, поэтому подробное описание не повторяется ради краткости.

Таким образом, при включении сетевого выключателя 123 пылесоса 100, а затем при перемещении всасывающей щетки 110 по очищаемой поверхности загрязнения с 45 очищаемой поверхности втягиваются во всасывающее отверстие для загрязнений щетки 110 вместе с наружным воздухом за счет всасывающего усилия генератора 131. Загрязненный воздух, втянутый в щетку 110, поступает в сборник 101 по трубе 121 и шлангу 122. Загрязнения, поступающие в сборник 101, отделяются первым и вторым циклонами 10 и 60 (см. фиг.2). Чистый воздух, из которого удалены загрязнения, 50 выпускается наружу из корпуса 130.

В описании, приведенном выше, в качестве примера пылесоса, в котором применяется мультициклонный сборник загрязнений в соответствии с вариантом выполнения настоящего изобретения, используется пылесос балонного типа; однако, это не следует

толковать как ограничение. Мультициклонный сборник загрязнений в соответствии с вариантом выполнения настоящего изобретения может применяться в пылесосах различных типов, таких как пылесосы вертикального типа.

5 В мультициклонном сборнике загрязнений для пылесоса, в соответствии с вариантом выполнения настоящего изобретения, пылезащитный колпачок расположен в отверстии для выпуска загрязнений каждого из вторых циклонов, таким образом, предотвращая обратный поток мелких загрязнений, собранных во второй камере для загрязнений.

10 В мультициклонном сборнике загрязнений для пылесоса, в соответствии с вариантом выполнения настоящего изобретения, вторая камера для загрязнений разделена разделительной стенкой на камеры для пыли, в соответствии с количеством вторых циклонов, так что загрязнения, собранные в камере для пыли, не рассеиваются вращающимися вверх воздушными потоками других вторых циклонов по пространству, в котором имеется пыль.

15 Кроме того, в мультициклонном сборнике загрязнений для пылесоса, в соответствии с вариантом выполнения настоящего изобретения, загрязнения, отделенные в первом циклоне, выпускаются через промежутки между вторыми камерами для загрязнений так, что загрязнения плавно и равномерно выпускаются в первую камеру для загрязнений.

20 Также в мультициклонном сборнике загрязнений для пылесоса, в соответствии с вариантом выполнения настоящего изобретения, первый циклон, вторые циклонные корпуса и вторые камеры для загрязнений могут быть выполнены как единое целое тело литьем под давлением так, что количество деталей и время для сборки могут быть уменьшены. Поэтому производственные затраты на мультициклонный сборник загрязнений уменьшаются.

25 В мультициклонном сборнике загрязнений для пылесоса, в соответствии с вариантом выполнения настоящего изобретения, первая камера для загрязнений расположена так, что она окружает вторые камеры для загрязнений, и так, что она может иметь максимально возможный объем по сравнению со второй камерой для загрязнений.

30 В то время как выше описаны варианты выполнения настоящего изобретения, специалисты в данной области техники смогут придумать дополнительные вариации и модификации, когда они ознакомятся с основными принципами изобретения. Поэтому подразумевается, что прилагаемая формула изобретения включает в себя и вышеописанные варианты выполнения, и все подобные вариации и модификации, которые могут относиться к сущности и объему изобретения.

35 Формула изобретения

1. Мультициклонный сборник загрязнений для пылесоса, содержащий по меньшей мере один первый циклон, втягивающий наружный воздух с обеспечением отделения загрязнений; по меньшей мере один второй циклон, отделяющий мелкие загрязнения от воздуха, выпущенного из указанного по меньшей мере одного первого циклона, и имеющий отверстие для выпуска загрязнений, предназначенное для выпуска отделенных мелких загрязнений; и пылезащитный колпачок, расположенный в отверстии для выпуска загрязнений и предотвращающий повторный вход мелких загрязнений в указанный по меньшей мере один второй циклон.

45 2. Мультициклонный сборник загрязнений по п. 1, в котором диаметр указанного по меньшей мере одного второго циклона меньше, чем диаметр указанного по меньшей мере одного первого циклона.

3. Мультициклонный сборник загрязнений по п. 1, в котором отверстие для выпуска загрязнений расположено в верхнем конце указанного по меньшей мере одного второго циклона.

50 4. Мультициклонный сборник загрязнений по п. 1, в котором пылезащитный колпачок расположен на одном уровне с отверстием для выпуска загрязнений или выше него.

5. Мультициклонный сборник загрязнений по п. 4, в котором пылезащитный колпачок дополнительно содержит направляющую пыль часть.

6. Мультициклонный сборник загрязнений для пылесоса, содержащий по меньшей мере один первый циклон, втягивающий наружный воздух с обеспечением отделения загрязнений; вторые циклоны, которые отделяют мелкие загрязнения от воздуха, выпущенного из указанного по меньшей мере одного первого циклона и каждый из которых имеет отверстие для выпуска загрязнений, предназначенное для выпуска отделенных мелких загрязнений; вторые камеры для загрязнений, которые соответственно окружают по меньшей мере два вторых циклона из указанных вторых циклонов и в каждой из которых собираются мелкие загрязнения, выпущенные из указанных по меньшей мере двух вторых циклонов; и разделительную стенку, разделяющую каждую из вторых камер для загрязнений на промежутки, соответствующие указанным по меньшей мере двум циклонам и предназначенные для сбора мелких загрязнений, выпущенных их каждого из указанных по меньшей мере двух вторых циклонов.

7. Мультициклонный сборник загрязнений по п.6, в котором указанные вторые камеры для загрязнений находятся в контакте с внешней периферийной поверхностью указанного по меньшей мере одного первого циклона.

8. Мультициклонный сборник загрязнений по п.7, в котором каждая из указанных вторых камер для загрязнений расположена на расстоянии от следующей второй камеры для загрязнений так, что загрязнения, отделенные в указанном по меньшей мере одном первом циклоне, выпускаются через промежутки между вторыми камерами для загрязнений.

9. Мультициклонный сборник загрязнений по п.6, в котором каждый из указанных вторых циклонов содержит пылезащитный колпачок, расположенный в отверстии для выпуска загрязнений и предназначенный для предотвращения обратного потока мелких загрязнений, собранных во второй камере для загрязнений, во вторые циклоны.

10. Мультициклонный сборник загрязнений по п.7, в котором указанные по меньшей мере два вторых циклона содержат нижнюю часть, выступающую из второй камеры для загрязнений.

11. Мультициклонный сборник загрязнений по п.6, дополнительно содержащий первую камеру для загрязнений, в которой собираются загрязнения, выпущенные из указанного по меньшей мере одного первого циклона, и которая окружает указанный по меньшей мере один первый циклон и вторые камеры для загрязнений.

12. Мультициклонный сборник загрязнений для пылесоса, содержащий первый циклон, отделяющий загрязнения от наружного воздуха и выпускающий отделенные загрязнения в направлении, противоположном направлению силы тяжести; вторые циклоны, которые отделяют мелкие загрязнения от воздуха, выпущенного из первого циклона, и каждый из которых имеет отверстие для выпуска загрязнений, предназначенное для выпуска отделенных мелких загрязнений в направлении, противоположном направлению силы тяжести; вторые камеры для загрязнений, которые соответственно окружают по меньшей мере два вторых циклона из указанных вторых циклонов и в каждой из которых собираются мелкие загрязнения, выпущенные из указанных по меньшей мере двух вторых циклонов; и разделительную стенку, разделяющую каждую из указанных вторых камер для загрязнений на промежутки, соответствующие указанным по меньшей мере двум вторым циклонам и предназначенные для сбора мелких загрязнений, выпущенных из каждого из указанных по меньшей мере двух вторых циклонов; причем каждая из указанных вторых камер для загрязнений расположена на расстоянии от следующей камеры для загрязнений так, что загрязнения, отделенные в первом циклоне, выпускаются через промежутки между вторыми камерами для загрязнений.

13. Мультициклонный сборник загрязнений по п.12, в котором вторые камеры для загрязнений находятся в контакте с внешней периферийной поверхностью первого циклона.

14. Мультициклонный сборник загрязнений по п.12, в котором каждый из вторых циклонов дополнительно содержит пылезащитный колпачок, расположенный в отверстии для выпуска загрязнений и предназначенный для предотвращения обратного потока

мелких загрязнений, собранных во второй камере для загрязнений, во вторые циклоны.

15. Мультициклонный сборник загрязнений по п.14, в котором пылезащитный колпачок дополнительно содержит направляющую пыль часть.

5

10

15

20

25

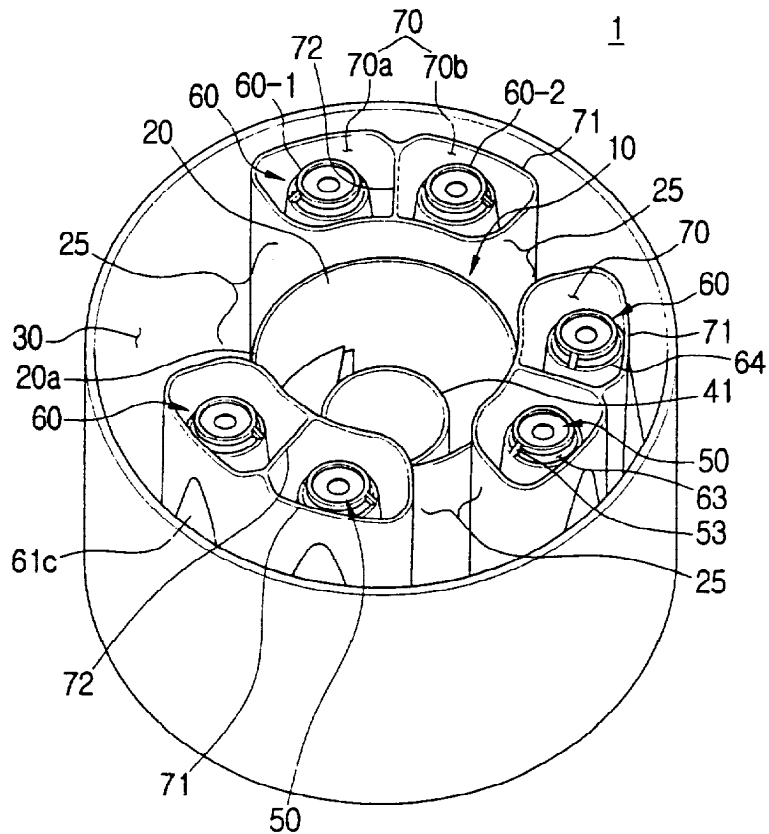
30

35

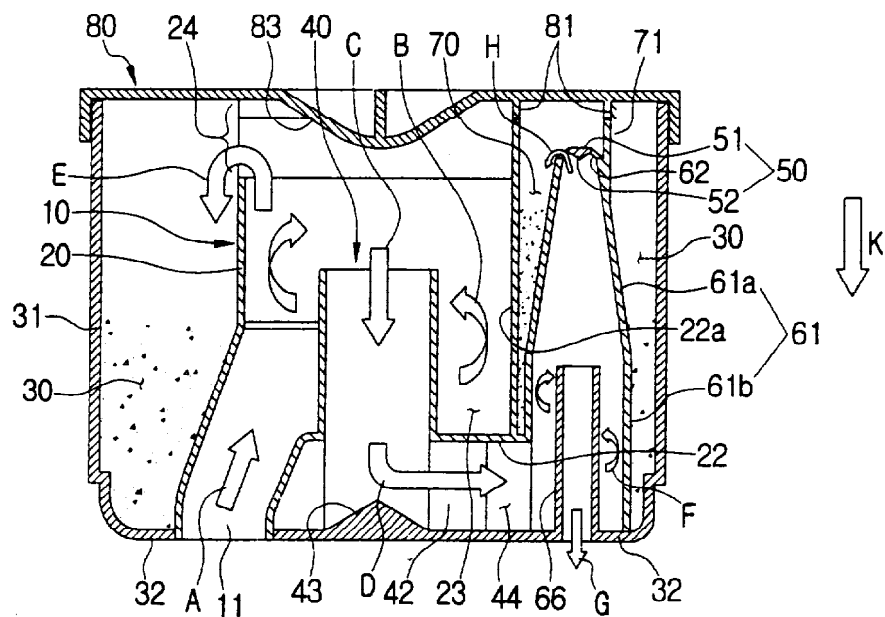
40

45

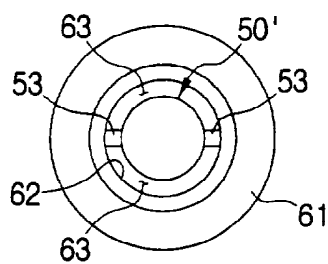
50



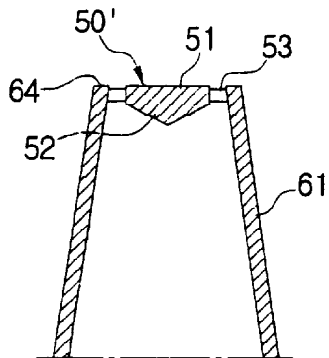
Фиг. 2



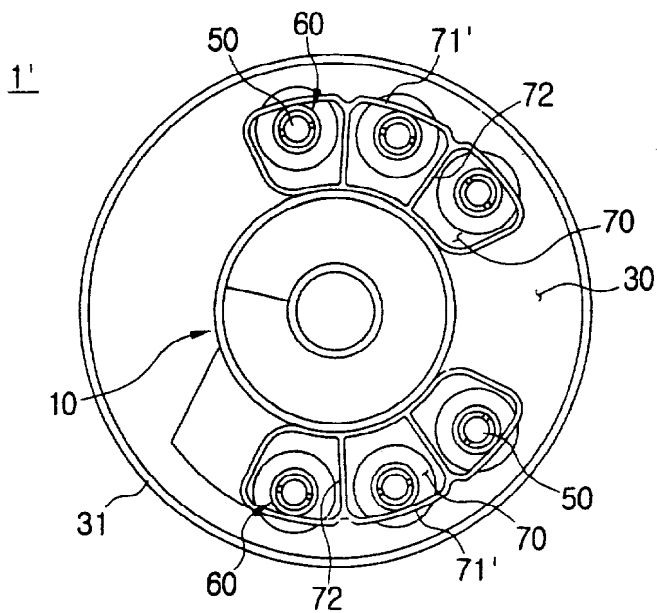
Фиг. 3



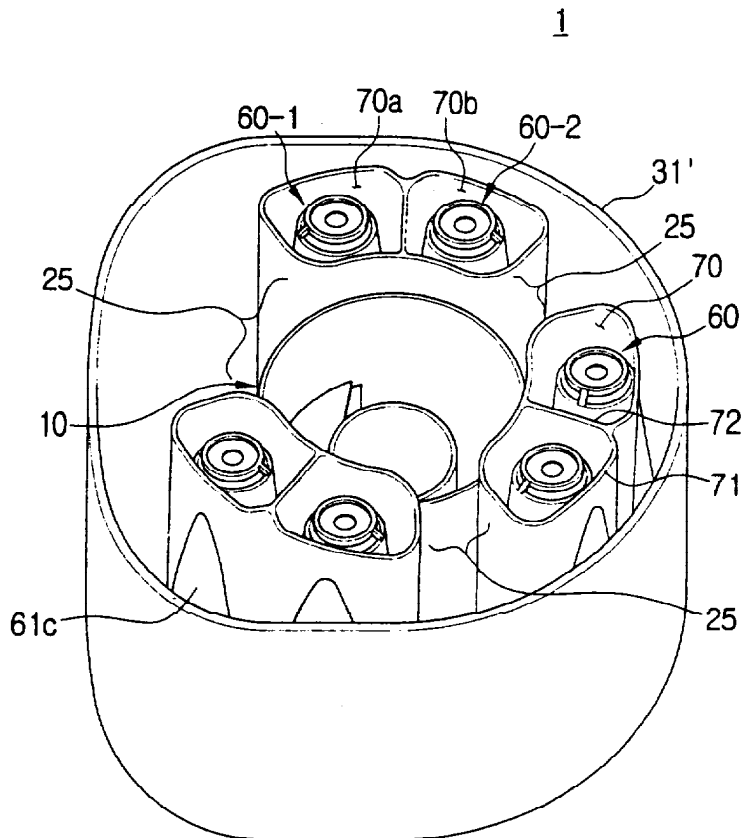
Фиг. 4А



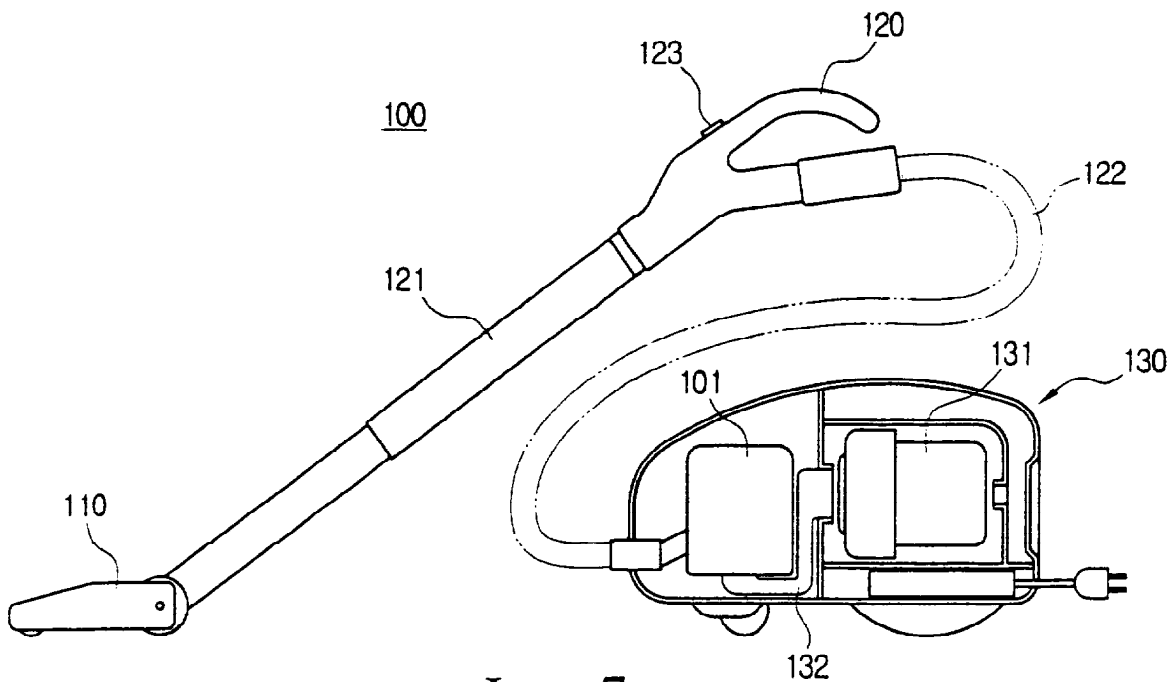
Фиг. 4В



Фиг. 5



Фиг. 6



Фиг. 7