



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

B01D 46/00 (2013.01); B01D 46/0002 (2013.01); B01D 46/0005 (2013.01); B01D 46/0013 (2013.01); B01D 46/002 (2013.01); B01D 46/0023 (2013.01); B01D 46/0091 (2013.01); B01D 46/0093 (2013.01); B05B 14/43 (2013.01)

(21)(22) Заявка: 2016116832, 23.10.2014

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
23.10.2014Дата регистрации:
14.08.2019

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
04.11.2013 DE 102013222301.3;
10.07.2014 DE 202014103177.4

(43) Дата публикации заявки: 11.12.2017 Бюл. № 35

(45) Опубликовано: 14.08.2019 Бюл. № 23

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 06.06.2016(86) Заявка РСТ:
EP 2014/072797 (23.10.2014)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2015/062976 (07.05.2015)Адрес для переписки:
105082, Москва, Спартаковский пер., 2, стр. 1,
секция 1, этаж 3, ЕВРОМАРКПАТ

(72) Автор(ы):

ВИЛАНД Дитмар (DE),
ЙОСТ Юрген (DE),
БАЙТИНГЕР Михаэль (DE),
ШЁТТЛЕ Франк (DE),
ХАММЕН Александр (DE)

(73) Патентообладатель(и):

ДЮОРР СИСТЕМС АГ (DE)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: DE 102010041552 A1, 29.03.2012. WO
2013083529 A1, 13.06.2013. DE 20004490 U1,
11.05.2000. SU 1623726 A1, 30.01.1991. DE
10361266 A1, 28.07.2005.

R U 2 6 9 7 4 5 2 C 2

R U 2 6 9 7 4 5 2 C 2

**(54) ФИЛЬТРУЮЩАЯ УСТАНОВКА, ОКРАСОЧНАЯ УСТАНОВКА И СПОСОБ ЭКСПЛУАТАЦИИ
ФИЛЬТРУЮЩЕЙ УСТАНОВКИ**

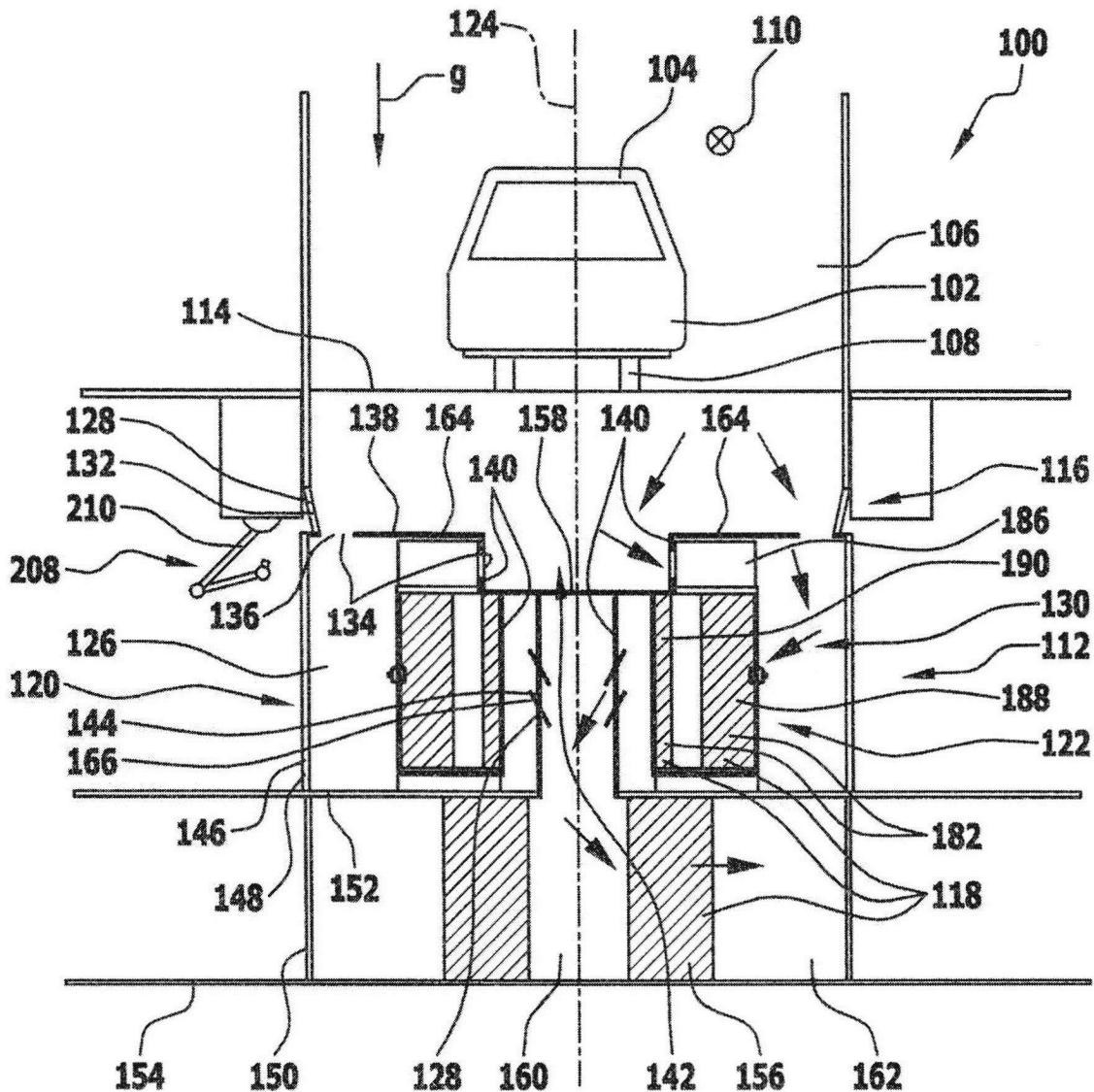
(57) Реферат:

Группа изобретений относится к газоочистке. Фильтрующая установка (112) для осаждения загрязнений из содержащего загрязнения потока неочищенного газа включает базовую конструкцию (116), включающую по меньшей мере одно гнездо (120) фильтрующего модуля (122) и по меньшей мере один фильтрующий модуль (122). По меньшей мере один фильтрующий модуль (122) включает в себя

несколько гнезд (184) для установки нескольких независимых друг от друга фильтрующих элементов (182). По меньшей мере одно гнездо (120) фильтрующего модуля (122) расположено на внешней стенке (150) базовой конструкции (116) и/или интегрировано во внешнюю стенку (150) базовой конструкции (116). По меньшей мере один фильтрующий модуль (122) выполнен с возможностью его установки по меньшей мере

на одном гнезде (120) фильтрующего модуля (122) путем его прилегания к внешней стенке (150). Второй вариант фильтрующей установки (112) включает по меньшей мере одно гнездо (184) фильтрующего элемента (182) и по меньшей мере одно устройство (208) замены для автоматической замены более сильно загрязненного фильтрующего элемента (182) на менее сильно загрязненный фильтрующий элемент (182). Окрасочная установка (100) для окрашивания заготовок (102) включает по меньшей мере одну фильтрующую установку (112). Способ отделения загрязнений из содержащего загрязнения потока неочищенного газа посредством фильтрующей установки (112) включает подачу потока неочищенного газа к фильтрующим элементам (182), осаждение загрязнений на фильтрующих элементах (182), удаление фильтрующего модуля (122) от и/или из гнезда (120) фильтрующего модуля (122), замену одного или нескольких

расположенных в гнездах (184) фильтрующих элементов более сильно загрязненных фильтрующих элементов (182) на один или несколько менее сильно загрязненных фильтрующих элементов (182), размещение фильтрующего модуля (122) на и/или в гнезде (120) фильтрующего модуля. Способ эксплуатации фильтрующей установки (112) включает активирование устройства (300) противопожарной защиты для предотвращения, ограничения и/или тушения пожара в фильтрующей установке (112), причем воздействие на распространение пламени производится посредством одного или нескольких элементов (302) противопожарной защиты устройства (300) противопожарной защиты. Группа изобретений позволяет упростить конструкцию фильтрующих установок и обеспечить эффективную эксплуатацию. 6 н. и 31 з.п. ф-лы, 28 ил.



Фиг. 1

R U 2 6 9 7 4 5 2 C 2

RUSSIAN FEDERATION



(19) RU (11) 2 697 452⁽¹³⁾ C2

(51) Int. Cl.
B01D 46/00 (2006.01)

FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(52) CPC

B01D 46/00 (2013.01); B01D 46/0002 (2013.01); B01D 46/0005 (2013.01); B01D 46/0013 (2013.01); B01D 46/002 (2013.01); B01D 46/0023 (2013.01); B01D 46/0091 (2013.01); B01D 46/0093 (2013.01); B05B 14/43 (2013.01)

(21)(22) Application: 2016116832, 23.10.2014

(24) Effective date for property rights:
23.10.2014

Registration date:
14.08.2019

Priority:

(30) Convention priority:
04.11.2013 DE 102013222301.3;
10.07.2014 DE 202014103177.4

(43) Application published: 11.12.2017 Bull. № 35

(45) Date of publication: 14.08.2019 Bull. № 23

(85) Commencement of national phase: 06.06.2016

(86) PCT application:
EP 2014/072797 (23.10.2014)

(87) PCT publication:
WO 2015/062976 (07.05.2015)

Mail address:
105082, Moskva, Spartakovskij per., 2, str. 1,
sektsiya 1, etazh 3, EVROMARKPAT

(72) Inventor(s):

VILAND Ditmar (DE),
JOST Yurgen (DE),
BAJTINGER Mikhael (DE),
SHETTLE Frank (DE),
KHAMMEN Aleksander (DE)

(73) Proprietor(s):

Dü (DE)

(54) FILTRATION UNIT, PAINTING UNIT AND OPERATING METHOD OF FILTER UNIT

(57) Abstract:

FIELD: technological processes.

SUBSTANCE: group of inventions relates to gas cleaning. Filtration unit (112) for deposition of contaminants from crude contaminant-containing stream includes basic structure (116) including at least one seat (120) of filtering module (122) and at least one filtering module (122). At least one filter module (122) includes several sockets (184) for installation of several independent from each other filtering elements (182). At least one seat (120) of filtration module (122) is located on external wall (150) of basic structure (116)

and/or is integrated into outer wall (150) of basic structure (116). At least one filter module (122) is configured to be mounted on at least one seat (120) of filter module (122) by abutting against outer wall (150). Second version of filtration unit (112) includes at least one socket (184) of filter element (182) and at least one replacement device (208) for automatically replacing heavily contaminated filter element (182) with less heavily contaminated filter element (182). Paint plant (100) for painting workpieces (102) includes at least one filtering unit (112). Method of separating

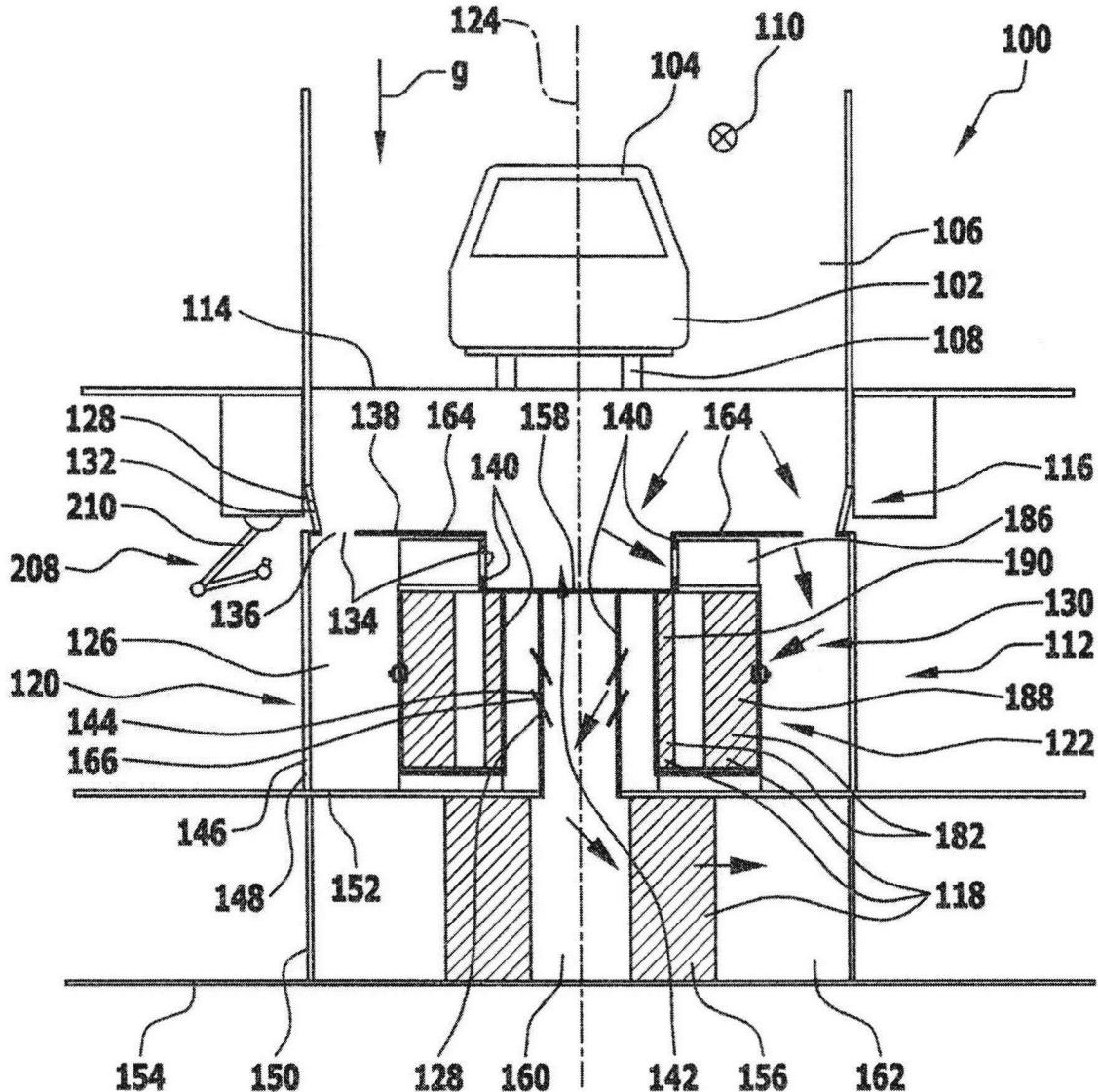
R U 2 6 9 7 4 5 2 C 2

contaminants from contaminated stream of unrefined gas by means of filter unit (112) includes supply of crude gas flow to filtering elements (182), deposition of impurities on filter elements (182), removal of filtration module (122) from and/or from seat (120) of filtering module (122), replacement of one or more filter elements in sockets (184) of heavily contaminated filter elements (182) on one or several less heavily contaminated filter elements (182), arrangement of filtration module (122) on and/or in seat (120) of

filtering module. Method of operation of filter unit (112) includes activation of fire protection device (300) to prevent, limit and/or extinguish fire in filter unit (112), wherein flame propagation is effected by one or more fire protection elements (302) of fire protection device (300).

EFFECT: group of inventions makes it possible to simplify the design of filtration plants and to ensure efficient operation.

37 cl, 28 dwg



Фиг. 1

Предложенное изобретение относится к фильтрующей установке для осаждения загрязнений из содержащего загрязнения потока неочищенного газа. Подобная фильтрующая установка известна, например, из WO 2010/069407 A1.

Задачей предложенного изобретения является предоставление фильтрующей

5 установки для осаждения загрязнений, которая имеет простую конструкцию и выполнена с возможностью эффективной эксплуатации.

Согласно изобретению данная задача решена посредством фильтрующей установки для осаждения загрязнений из потока неочищенного газа, причем фильтрующая установка включает в себя следующее:

10 - базовую конструкцию, сквозь которую является проводимым поток неочищенного газа и которая включает в себя по меньшей мере одно гнездо фильтрующего модуля для установки по меньшей мере одного фильтрующего модуля, и

- по меньшей мере один фильтрующий модуль, который по выбору выполнен с возможностью введения по меньшей мере в одно гнездо фильтрующего модуля или

15 возможностью удаления из него,

причем по меньшей мере один фильтрующий модуль включает в себя несколько гнезд фильтрующих модулей для установки нескольких независимых друг от друга фильтрующих элементов.

Благодаря тому, что фильтрующая установка согласно изобретению включает в 20 себя базовую конструкцию, которая включает в себя гнездо фильтрующего модуля для установки по меньшей мере одного фильтрующего модуля, фильтрующая установка может быть устроена просто и иметь возможность эффективного использования.

Прежде всего, за счет этого может быть обеспечена простая и эффективная замена 25 фильтрующих элементов фильтрующей установки, посредством чего могут быть минимизированы обусловленные техническим обслуживанием простой фильтрующей установки.

В данном описании под независимыми друг от друга фильтрующими элементами следует понимать имеющие возможность замены по отдельности и/или независимо друг от друга фильтрующие элементы.

30 Предпочтительно, с каждым фильтрующим элементом соотнесено гнездо фильтрующего элемента, благодаря чему единичные фильтрующие элементы, предпочтительно, могут оставаться в готовом к эксплуатации установленном состоянии, в то время как несколько других фильтрующих элементов удаляются из соответствующих гнезд фильтрующих элементов и заменяются свежими фильтрующими 35 элементами.

Предпочтительно, несколько фильтрующих элементов являются компонентами фильтрующего устройства фильтрующего модуля.

Прежде всего, может быть предусмотрено, что несколько фильтрующих элементов являются компонентом фильтрующего устройства фильтрующего модуля и в режиме 40 фильтрации фильтрующей установки являются параллельно относительно друг друга пронизываемыми подлежащим очистке потоком неочищенного газа.

Может оказаться благоприятным, если по меньшей мере один фильтрующий модуль включает в себя несколько фильтрующих устройств, которые в режиме фильтрации фильтрующей установки являются последовательно пронизываемыми подлежащим 45 очистке потоком неочищенного газа.

Тогда фильтрующие устройства, предпочтительно, образуют расположенные друг за другом относительно направления протекания фильтрующие ступени.

При осуществлении изобретения предусмотрено, что по меньшей мере один

фильтрующий модуль включает в себя фильтрующее устройство, главное фильтрующее устройство и/или последующее фильтрующее устройство, которые в режиме фильтрации фильтрующей установки, предпочтительно, являются друг за другом пронизываемыми, по меньшей мере, частью потока неочищенного газа.

5 Может оказаться преимущественным, если по меньшей мере один фильтрующий модуль выполнен в виде выполненной перемещаемой или и/или сдвигаемой транспортной тележки.

Подобная транспортная тележка может включать в себя, например, роликовое устройство, прежде всего несколько транспортных роликов, посредством которых *10* возможно просто и с легким ходом передвигать транспортную тележку по полу.

Может быть предусмотрено, что по меньшей мере один фильтрующий модуль и/или по меньшей мере одно гнездо фильтрующего модуля включает в себя направляющее устройство для направления, перемещения и/или арретирования по меньшей мере *15* одного фильтрующего модуля относительно по меньшей мере одного гнезда фильтрующего модуля.

Направляющее устройство предназначено, прежде всего, для целенаправленного подвода и/или арретирования по меньшей мере одного фильтрующего модуля в фильтрующем положении фильтрующего модуля, то есть в котором фильтрующий модуль *20* расположен в режиме фильтрации фильтрующей установки, для осаждения загрязнений из потока неочищенного газа.

Направляющее устройство может включать в себя, например, рельсовую направляющую или роликовую направляющую.

Например, может быть предусмотрена телескопическая рельсовая направляющая направляющего устройства.

25 Может оказаться благоприятным, если по меньшей мере один фильтрующий модуль посредством направляющего устройства является вводимым и/или перемещаемым из фильтрующего положения фильтрующего модуля в положение замены фильтрующего модуля и/или из положения замены фильтрующего модуля в фильтрующее положение фильтрующего модуля.

30 В положении замены фильтрующего модуля, прежде всего, возможна замена фильтрующих элементов, например, для замены загрязненных фильтрующих элементов на свежие фильтрующие элементы.

Помимо этого, может быть предусмотрено, что в положении замены фильтрующего модуля предусмотрена возможность замены всего фильтрующего модуля на другой *35* фильтрующий модуль.

Прежде всего, может быть предусмотрено, что фильтрующий модуль в положении замены является удаляемым из направляющего устройства и заменяемым на другой фильтрующий модуль.

В одном осуществлении изобретения предусмотрено, что базовая конструкция *40* включает в себя по меньшей мере одно выполненное с возможностью запирания входное отверстие, сквозь которое снаружи фильтрующей установки доступно внутреннее пространство по меньшей мере одного гнезда фильтрующего модуля для введения и/или удаления по меньшей мере одного фильтрующего модуля.

Прежде всего, может быть предусмотрено, что по меньшей мере один фильтрующий *45* модуль выполнен с возможностью ввода сквозь по меньшей мере одно выполненное с возможностью запирания входное отверстие по меньшей мере в одно гнездо фильтрующего модуля и/или с возможностью удаления по меньшей мере из одного гнезда фильтрующего модуля.

Может оказаться благоприятным, если каждое гнездо фильтрующего модуля предназначено для размещения единственного фильтрующего модуля.

Помимо этого, может оказаться благоприятным, если с каждым гнездом фильтрующего модуля соотнесено входное отверстие, прежде всего отдельное входное

5 отверстие.

Входное отверстие может быть, например, выполненной с возможностью запирания дверью, прежде всего во внешних стенах базовой конструкции фильтрующей установки.

В одном осуществлении изобретения может быть предусмотрено, что по меньшей мере одно гнездо фильтрующего модуля включает в себя по меньшей мере одно

10 клапанное устройство для выборочного открывания или закрывания впускного отверстия гнезда фильтрующего модуля и/или выпускного отверстия гнезда фильтрующего модуля.

Сквозь впускное отверстие гнезда фильтрующего модуля является подаваемой, по меньшей мере, часть потока неочищенного газа в гнездо фильтрующего модуля.

15 Сквозь выпускное отверстие гнезда фильтрующего модуля, предпочтительно, является отводимым газовый поток, прежде всего очищенного посредством фильтрующих элементов газового потока из гнезда фильтрующего модуля.

По меньшей мере одно клапанное устройство, может быть выполнено, например, в виде заслонки или жалюзи в стене, прежде всего потолочном перекрытии и/или в боковой

20 стене гнезда фильтрующего модуля.

Может быть предусмотрено, что фильтрующая установка включает в себя несколько расположенных относительно продольной центральной плоскости фильтрующей установки друг напротив друга гнезд фильтрующих модулей и/или фильтрующих модулей.

25 Прежде всего, гнезда фильтрующих модулей и/или фильтрующие модули, расположены и/или выполнены зеркально-симметрично относительно продольной центральной плоскости.

Помимо этого, может быть предусмотрено, что фильтрующая установка включает в себя несколько расположенных последовательно друг за другом в продольном

30 направлении фильтрующей установки, прежде всего в направлении транспортировки транспортного устройства окрасочной установки гнезд фильтрующих модулей и/или фильтрующих модулей.

Расположенные последовательно друг за другом в продольном направлении фильтрующей установки гнезда фильтрующих модулей и/или фильтрующие модули,

35 предпочтительно, образуют проходящий параллельно транспортному устройству (будет описано далее) ряд гнезд фильтрующих модулей или же фильтрующих модулей.

Гнезда фильтрующих модулей, предпочтительно, имеют замкнутые боковые разделительные перегородки, которые по существу направлены, прежде всего, вертикально и по существу перпендикулярно вертикальной продольной центральной

40 плоскости фильтрующей установки, и гидродинамически эффективно отделяют друг от друга внутренние пространства расположенных последовательно друг за другом в продольном направлении фильтрующей установки гнезд фильтрующих модулей.

Предпочтительно, фильтрующая установка включает в себя два расположенных параллельно друг другу и параллельно продольному направлению ряда гнезд

45 фильтрующих модулей и/или два расположенных параллельно друг другу и параллельно продольному направлению ряда фильтрующих модулей.

Может быть предусмотрено, что фильтрующая установка включает в себя несколько гнезд фильтрующих модулей, которые образуют выполненные с возможностью

независимого прохождения через них потока потоковые каналы фильтрующей установки.

Фильтрующая установка, прежде всего гнезда фильтрующих модулей, предпочтительно, имеют клапанные устройства, посредством которых является возможным блокировка или разблокировка единичных или нескольких потоковых каналов.

Предпочтительно, предусмотрено, что посредством клапанных устройств является прерываемое прохождение потока сквозь внутреннее пространство единичных гнезд фильтрующих модулей для возможности замены находящегося в гнезде фильтрующего модуля по меньшей мере один фильтрующий модуль и/или по меньшей мере один фильтрующий элемент без воздействия со стороны потока неочищенного газа.

Может оказаться преимущественным, если фильтрующая установка включает в себя по меньшей мере одну простирающуюся между по меньшей мере двумя гнездами фильтрующих модулей шахту неочищенного газа, через которую, прежде всего, по существу в вертикальном направлении (направлении силы тяжести) является проводимым и подаваемым к впускным отверстиям гнезд фильтрующих модулей поток неочищенного газа.

Помимо этого, может быть предусмотрено, что фильтрующая установка включает в себя по меньшей мере один простирающийся между по меньшей мере двумя гнездами фильтрующих модулей канал чистого газа, через который является отводимым поток чистого газа, который получается путем отделения загрязнений из потока неочищенного газа.

Прежде всего, может быть предусмотрено, что фильтрующая установка включает в себя по меньшей мере один простирающийся между по меньшей мере двумя гнездами фильтрующих модулей сборный канал чистого газа, посредством которого несколько потоков чистого газа из нескольких фильтрующих модулей собираются и вместе отводятся.

Эффективная фильтрующая установка также может быть обеспечена посредством эффективной замены фильтрующих элементов.

Поэтому предлагаемое изобретение также относится к фильтрующей установке для осаждения загрязнений из содержащего загрязнения потока неочищенного газа, которая включает в себя по меньшей мере одно гнездо фильтрующего элемента для размещения по меньшей мере одного фильтрующего элемента, и по меньшей мере одно устройство замены для автоматической замены размещенного по меньшей мере в одном гнезде фильтрующего элемента, более сильно загрязненного фильтрующего элемента на менее загрязненный фильтрующий элемент.

Предпочтительно, данная фильтрующая установка далее имеет единичные или некоторые упомянутые в связи с прочими описанными фильтрующими установками признаки и/или преимущества.

Прежде всего, описанное устройство замены может использоваться для модификации прочих описанных фильтрующих установок.

В данном описании и прилагаемых пунктах формулы изобретения под сильно загрязненным фильтрующим элементом, прежде всего, следует понимать фильтрующий элемент, который из-за режима фильтрации фильтрующей установки впитал загрязнения и, тем самым, имеет высокую степень загрузки, посредством чего может возникнуть уменьшенный фильтрующий эффект, повышенное сопротивление потоку, уменьшенная механическая прочность фильтрующего элемента и/или высокая пожароопасность.

Менее загрязненный фильтрующий элемент - это, прежде всего, свежий фильтрующий

элемент, который не обогащен или пока еще мало обогащен загрязнениями и, тем самым, может использоваться для эффективного режима фильтрации фильтрующей установки.

Для упрощения ссылок в дальнейшем сильно загрязненный фильтрующий элемент 5 или сильнее загрязненный фильтрующий элемент обозначается в общем как "загрязненный фильтрующий элемент".

Менее загрязненный фильтрующий элемент или фильтрующий элемент, который имеет лишь небольшие загрязнения или вообще не имеет загрязнений, в дальнейшем обозначается как "свежий фильтрующий элемент".

10 Фильтрующая установка может иметь, например, одно или несколько устройств замены. Прежде всего, может быть предусмотрено, что с каждым рядом гнезд фильтрующих модулей и/или фильтрующим модулям соотнесено одно или несколько устройств замены.

Может оказаться преимущественным, если устройство замены включает в себя 15 роботизированное устройство или выполнено в виде роботизированного устройства.

Может оказаться благоприятным, если посредством устройства замены по меньшей мере один фильтрующий модуль является приводимым из фильтрующего положения в положение замены и/или из положения замены в фильтрующее положение.

20 В одном осуществлении изобретения предусмотрено, что устройство замены назначено нескольким гнездам фильтрующих элементов, нескольким фильтрующим модулям, нескольким фильтрующим устройствам и/или нескольким фильтрующим элементами, чтобы при необходимости суметь заменить единичные или все фильтрующие элементы данных фильтрующих устройств и/или фильтрующие модули.

Устройство замены, прежде всего роботизированное устройство, для этого 25 расположено на фильтрующей установке, прежде всего, подвижно и/или с возможностью перемещения.

При этом устройство замены может быть расположено, например, на стороне неочищенного газа и/или на стороне чистого газа, то есть относительно направления 30 протекания фильтрующего модуля до фильтрующих модулей по потоку и/или после фильтрующих модулей по потоку.

Может быть предусмотрено, что посредством устройства замены предусмотрена возможность замены, прежде всего, выполненных в виде одноразовых фильтрующих элементов фильтрующих элементов.

Может оказаться преимущественным, если устройство замены, прежде всего 35 роботизированное устройство, с возможностью перемещения подвешено на интегрированном траверсном модуле (ИТМ) и/или на (еще не описаной) фильтрующей установке.

Прежде всего, если устройство замены, например роботизированное устройство, расположено на стороне неочищенного газа фильтрующей установки, может быть 40 предусмотрено, что устройство замены включает в себя облицовку, например термоусадочный рукав и/или систему смазки, посредством которой устройство замены может быть защищено от содержащихся в потоке неочищенного газа загрязнений, прежде всего перераспыла краски.

Может оказаться благоприятным, если устройство замены включает в себя одно 45 или несколько приемных устройств для приемки свежих или замененных фильтрующих элементов. Тогда фильтрующие элементы посредством устройства замены можно особо просто транспортировать к гнездам фильтрующих элементов или от гнезд фильтрующих элементов.

Альтернативно или дополнительно этому, может быть предусмотрено, что устройство замены включает в себя транспортное устройство, посредством которого можно транспортировать свежие фильтрующие элементы к устройству замены и/или загрязненные фильтрующие элементы от устройства замены.

5 Использование устройства замены, прежде всего роботизированного устройства, прежде всего, подходит как при центральной подаче неочищенного газа (вдоль вертикальной продольной центральной плоскости), прежде всего, при центральной подаче кабинного воздуха, так и при боковой нецентральной подаче неочищенного газа.

10 Фильтрующая установка согласно изобретению, прежде всего, подходит для использования в окрасочной установке для окрашивания заготовок, прежде всего автомобильных кузовов.

Поэтому предложенное изобретение также относится к окрасочной установке для окрашивания заготовок, прежде всего автомобильных кузовов, которая включает в 15 себя по меньшей мере одну фильтрующую установку согласно изобретению.

Окрасочная установка согласно изобретению, предпочтительно, имеет единичные или некоторые описанные в связи с фильтрующей установкой признаки и/или преимущества.

Помимо этого, предложенное изобретение относится к способу отделения загрязнений 20 из содержащего загрязнения потока неочищенного газа посредством фильтрующей установки.

В отношении этого задачей изобретения является предоставление способа, который имеет возможность простого и эффективного выполнения.

Согласно изобретению данная задача решена посредством того, что способ отделения 25 загрязнений из содержащего загрязнения потока неочищенного газа посредством фильтрующей установки включает в себя следующее:

- подачу потока неочищенного газа к нескольким фильтрующим элементами, которые расположены в гнездах фильтрующих элементов фильтрующего модуля, причем фильтрующий модуль расположен в гнезде фильтрующего модуля фильтрующей 30 установки,

- осаждение загрязнений из потока неочищенного газа на фильтрующих элементах,
- удаление фильтрующего модуля из гнезда фильтрующего модуля,
- замену одного или нескольких расположенных в гнездах фильтрующих элементов более сильно загрязненных фильтрующих элементов на один или несколько менее 35 сильно загрязненных фильтрующих элементов,

- введение фильтрующего модуля в гнездо фильтрующего модуля.

Предпочтительно, способ согласно изобретению имеет единичные или некоторые описанные в связи с фильтрующей установкой согласно изобретению и/или окрасочной установкой согласно изобретению признаки и/или преимущества.

40 Помимо этого, задача решена посредством того, что способ отделения загрязнений из содержащего загрязнения потока неочищенного газа включает в себя следующее:

- подачу потока неочищенного газа по меньшей мере к одному фильтрующему элементу,
- осаждение загрязнений из потока неочищенного газа по меньшей мере на одном 45 фильтрующем элементе, посредством чего по меньшей мере один фильтрующий элемент загрязняется,
- замену по меньшей мере одного загрязненного фильтрующего элемента на свежий фильтрующий элемент посредством автоматического устройства замены.

Предпочтительно, данный способ имеет единичные или некоторые описанные в связи со способом согласно изобретению и/или фильтрующей установкой согласно изобретению и/или окрасочной установкой согласно изобретению признаки и/или преимущества.

⁵ Помимо этого, фильтрующая установка согласно изобретению, окрасочная установка согласно изобретению и/или способ согласно изобретению могут иметь единичные или некоторые из описанных далее признаков и/или преимуществ.

Может быть предусмотрено, что один или несколько фильтрующих элементов выполнены в виде так называемых "одноразовых фильтрующих элементов".

¹⁰ Например, может быть предусмотрено, что при этом предусмотрено пустотелая деталь, прежде всего, из неметаллического материала, в которой следующие друг за другом в направлении поступающего воздушного потока (поток неочищенного газа) стенки имеют отверстия, которые уменьшаются в направлении протекания. Прежде всего, может быть предусмотрено, что посредством по меньшей мере одного подобного ¹⁵ фильтрующего элемента образовано предварительное фильтрующее устройство.

Помимо этого, может быть предусмотрено, что по меньшей мере один фильтрующий элемент включает в себя несколько осаждающих элементов, которые расположены так, чтобы создавался потоковый лабиринт. Осаждающие элементы при небольшой загрузке (загрязнениями), предпочтительно, проницаемы, благодаря чему осаждающие ²⁰ элементы могут служить в качестве осаждающего фильтра (фильтра с высокой проницаемостью). Затем при более сильной загрузке (загрязнениями) осаждающих элементов фильтрующий элемент может служить в качестве, прежде всего, инерционного фильтра.

По меньшей мере один фильтрующий элемент может включать в себя, например, ²⁵ волокнистый материал и/или флисовый материал или быть выполнен из волокнистого материала и/или флисового материала.

Может оказаться благоприятным, если по меньшей мере один фильтрующий элемент выполнен в виде одноразового элемента, например в виде выполненного с ³⁰ возможностью вторичной переработки одноразового элемента. Например, может быть предусмотрено, что по меньшей мере один фильтрующий элемент изготовлен из влагостойкого вторично перерабатываемого материала и для дальнейшего использования является вновь перерабатываемым во влагостойкий вторично ³⁵ перерабатываемый материал.

Фильтрующая установка, предпочтительно, может иметь по меньшей мере две, ³⁵ прежде всего три или четыре, "фильтрующих ступени", то есть расположенные относительно направления потока друг за другом фильтрующих устройства.

Предпочтительно, предусмотрены фильтрующее устройство, главное фильтрующее устройство, последующее фильтрующее устройство и/или предохранительное фильтрующее устройство (дополнительное фильтрующее устройство, "полицейское" ⁴⁰ фильтрующее устройство).

Предохранительное фильтрующее устройство, предпочтительно, стационарно интегрировано в базовую конструкцию, в то время как предварительное фильтрующее устройство, главное фильтрующее устройство и/или последующее фильтрующее устройство, предпочтительно, размещены в выполненных с возможностью перемещения ⁴⁵ фильтрующих модулях.

Предпочтительно, фильтрующие модули укрыты, прежде всего, потолочными перекрытиями гнезд фильтрующих модулей. За счет этого можно предотвратить, что капающие из окрасочной кабины (окрасочной камеры) окрасочной установки или

падающие вниз загрязнения, прежде всего краска и/или растворитель, загрязняют фильтрующие модули.

Может оказаться благоприятным, если гнездо фильтрующего модуля и/или фильтрующий модуль включает в себя байпасное устройство для предварительного 5 фильтрующего устройства.

За счет этого можно, предпочтительно, выборочно, прежде всего посредством клапанного устройства (заслоночного устройства), с возможностью регулировки направлять поток неочищенного газа сначала сквозь предварительное фильтрующее устройство до того, как он будет подан в главное фильтрующее устройство.

10 Может оказаться предпочтительным, если байпасное устройство расположено в краевой области фильтрующей установки, благодаря чему является возможной подача лишь слегка загрязненного неочищенного газа через байпасное устройство в главное фильтрующее устройство.

Сильнее загрязненный неочищенный газ, прежде всего, в центральной области, 15 например в области вертикальной продольной центральной плоскости фильтрующей установки и/или окрасочной установки, предпочтительно, направляется сквозь предварительное фильтрующее устройство и только затем подается в главное фильтрующее устройство.

Может быть предусмотрено, что по меньшей мере один фильтрующий модуль, 20 прежде всего выполненный в виде транспортной тележки фильтрующий модуль, включает в себя улавливающий элемент, например улавливающий поддон, посредством которого являются улавливаемыми падающие с фильтрующих элементов загрязнения. За счет этого можно, предпочтительно, предотвратить нежелательное загрязнение пола фильтрующей установки.

25 Для транспортировки одного или нескольких фильтрующих модулей, предпочтительно, может быть предусмотрено транспортное устройство.

Например, транспортное устройство может быть выполнено в виде подъемной тележки.

Может оказаться благоприятным, если транспортное устройство, прежде всего 30 подъемная тележка, включает в себя один или несколько улавливающих элементов, прежде всего улавливающих поддонов, для улавливания падающих с фильтрующих элементов загрязнений.

Может оказаться благоприятным, если фильтрующий модуль выполнен с 35 возможностью закрепления посредством предохранительного устройства на транспортном устройстве, прежде всего, чтобы предотвратить опрокидывание фильтрующего модуля при его транспортировке.

Помимо этого, может быть предусмотрено, что, прежде всего автоматическая замена единичных фильтрующих элементов, производится непосредственно в фильтрующей установке. Тогда фильтрующий модуль может быть, прежде всего, стационарным.

40 Уплотнение фильтрующего модуля относительно гнезда фильтрующего модуля и/или базовой конструкции, предпочтительно, производится посредством одного или нескольких фланцевых соединений, прежде всего одного или нескольких угловых фланцев.

Прежде всего, угловой фланец может иметь по существу Р-образное поперечное 45 сечение, который для уплотнения является прижимаемым к уплотнительному элементу, прежде всего элементу из пористой резины.

Предпочтительно, фильтрующий модуль для уплотнения гнезда фильтрующего модуля придвигается к одному или нескольким фланцам и арретируется в этом

положении.

Требуемое для уплотнения давление прижима, предпочтительно, создается посредством направляющего устройства, прежде всего телескопического направляющего устройства.

5 Альтернативно или дополнительно этому, может быть предусмотрено, что фильтрующий модуль для уплотнения фланцевого соединения в желаемой фильтрующей позиции арретируется посредством арретирующего устройства. Подобное арретирующее устройство (запирающее устройство) может быть выдавлено или вдавлено на стенке кабины, прежде всего на боковой стенке гнезда фильтрующего модуля.

10 Для определения момента замены по меньшей мере одного фильтрующего элемента, может быть использован статистический анализ. Например, в окрасочном устройстве может использоваться регистрация перераспыла, чтобы сделать вывод о загрузке фильтрующих элементов в различных областях фильтрующей установки и, тем самым, определить момент замены.

15 Альтернативно или дополнительно этому, можно определять количество окрашенных заготовок, прежде всего автомобильных кузовов, например, посредством счетчика транспортных каркасов, чтобы сделать вывод о загрузке единичных фильтрующих элементов или единичных фильтрующих модулей.

Помимо этого, на основании измерения объемного расхода, например, посредством 20 измерения давления, измерительной блонды и/или нагревательной проволоки, можно сделать вывод о степени заполнения (степени загрузки, степени загрязнения) фильтрующих элементов.

Также возможно анализировать массу, прежде всего вес, фильтрующих модулей, чтобы сделать вывод о моменте замены.

25 Фильтрующий модуль, предпочтительно, можно переводиться из фильтрующего положения в положение замены через сторону чистого газа или через сторону неочищенного газа.

В фильтрующем положении фильтрующий модуль, предпочтительно, на входной стороне и/или на выходной стороне посредством фланцевого соединения уплотнен 30 относительно гнезда фильтрующего модуля.

Фильтрующие модули и/или гнезда фильтрующих модулей, предпочтительно, расположены над, прежде всего непосредственно над, предохранительными фильтрующими устройствами или дополнительными фильтрующими устройствами.

Но также может быть предусмотрено, что фильтрующие модули и/или гнезда 35 фильтрующих модулей расположены под, прежде всего непосредственно под, предохранительными фильтрующими устройствами или дополнительными фильтрующими устройствами.

Прежде всего, если фильтрующие модули и гнезда фильтрующих модулей расположены на полу, на котором установлена вся фильтрующая установка и/или 40 окрасочная установка, то воспринимаемая базовой конструкцией максимальная несущая нагрузка может быть уменьшена и, тем самым, базовая конструкция может быть устроена проще и экономнее. Благодаря этому расположенный выше этого пола проход или образованный посредством базовой конструкции дополнительный пол могут быть рассчитаны на уменьшенный вес.

45 Может быть предусмотрено, что поток сквозь фильтрующие модули проходит по меньшей мере в одном, проходящем перпендикулярно вертикальной продольной центральной плоскости фильтрующей установки направлении.

Альтернативно или дополнительно этому, может быть предусмотрено, что поток

сквозь фильтрующие модули проходит по меньшей мере в одном, проходящем параллельно вертикальной продольной центральной плоскости направлении.

При этом направления потоков, предпочтительно, ориентированы по существу горизонтально или вертикально.

- 5 Фильтрующий элемент предварительного фильтрующего устройства, предпочтительно, выполнен в виде инерционного фильтра с однократным или многократным изменением направления потока. Фильтрующий элемент может быть выполнен, например, из картона, пластика, керамики и/или металла или включать в себя картон, пластик, керамику и/или металл. Прежде всего, фильтрующий элемент
- 10 выполнен из материала, пригодного к вторичной переработке.

Преимущественно, может быть предусмотрено, что фильтрующий элемент предварительного фильтрующего устройства, по меньшей мере, приблизительно имеет те же размеры в горизонтальном направлении, что и главное фильтрующее устройство.

- 15 Прежде всего, может быть предусмотрено, что пустотелая деталь, например рамка, главного фильтрующего устройства используется для размещения и/или создания предварительного фильтрующего устройства. Тогда в нее, преимущественно, нужно всего лишь установить фильтрующие элементы предварительного фильтрующего устройства.

- 20 Предпочтительно, главное фильтрующее устройство включает в себя один или несколько фильтрующих элементов, которые выполнены из картона, бумаги, пластика, керамики и/или металла или включают в себя картон, бумагу, пластик, керамику и/или металл.

- 25 Прежде всего, по меньшей мере один фильтрующий элемент главного фильтрующего устройства частично или полностью выполнен из одноразового материала, материала вторичной переработки и/или из вторично перерабатываемого материала.

- 30 По меньшей мере один фильтрующий элемент главного фильтрующего устройства, предпочтительно, является инерционным отделителем, причем, прежде всего, предусмотрено несколько расположенных друг за другом в направлении потока сегментов, которые по существу выполнены с возможностью независимой друг от друга замены, благодаря чему, прежде всего, более сильно загрязненные расположенные впереди по потоку сегменты могут заменяться чаще, чем расположенные ниже по потоку сегменты.

- 35 Один или несколько фильтрующих элементов последующего фильтрующего устройства, предпочтительно, включают в себя волокнистый материал и/или флисовый материал, например, в форме коврового фильтра.

- 40 Прежде всего, тогда, когда предусмотрен рециркуляционный режим окрасочной установки, может быть предусмотрено дополнительное фильтрующее устройство и/или предохранительное фильтрующее устройство ("полицейский фильтр").

- 45 Фильтрующие элементы предохранительного фильтрующего устройства и/или дополнительного фильтрующего устройства, предпочтительно, являются мешочными фильтрующими элементами или кассетными фильтрующими элементами.

Может оказаться благоприятным, если стенки между фильтрующими модулями выполнены в виде противопожарных перегородок.

- 45 Тогда в случае пожара, предпочтительно, может быть закрыто настенное впускное отверстие гнезда фильтрующего модуля и/или фильтрующего модуля, например с помощью заслонки.

Помимо этого, в случае пожара, предпочтительно, может быть закрыта находящаяся с вытяжной стороны заслонка гнезда фильтрующего модуля и/или фильтрующего

модуля.

Прежде всего, тогда, когда предусмотрена шахта неочищенного газа, посредством которой поток неочищенного газа направляется вдоль вертикальной продольной центральной оси в фильтрующей установке, из соображений противопожарной защиты 5 может быть предусмотрено, что шахта неочищенного газа выполнена с возможностью запирания с помощью шибера или заслонки.

За счет этого, прежде всего, может быть закрыт впуск гнезд фильтрующих модулей и/или фильтрующих модулей.

Предпочтительно, фильтрующая установка имеет сегментную конструкцию.

10 Может быть предусмотрено, что единичные участки шахты неочищенного газа выполнены с возможностью укрывания или запирания. Тогда, прежде всего в случае замены фильтрующего элемента и/или замены фильтрующего модуля, предпочтительно, та область шахты неочищенного газа, которая примыкает к подлежащему замене фильтрующему элементу и/или фильтрующему модулю, может быть укрыта или закрыта, 15 чтобы предотвратить или, по меньшей мере, снизить нежелательное загрязнение во время процесса замены.

Может быть предусмотрено, что загрязненные фильтрующие элементы отбираются на станции замены и, например, по спускному желобу или отверстию на рабочем уровне подаются в сборный резервуар.

20 Сборный резервуар может быть выполнен, например, в виде сборного и/или прессующего контейнера для возможности размещения нескольких загрязненных фильтрующих элементов.

25 Преимущественно, на станцию замены подаются новые, пустые, частично заполненные, предварительно подготовленные и/или свежие фильтрующие элементы, прежде всего в гнезда фильтрующих элементов.

Станция замены является, например, областью, в которой расположен по меньшей мере один фильтрующий модуль, если он имеется в позиции замены.

30 Но также может быть предусмотрено, что станция замены является местом, к которому предусмотрена возможность транспортировки по меньшей мере одного фильтрующего модуля посредством транспортного устройства.

Может быть предусмотрено, что фильтрующие элементы, прежде всего загрязненные фильтрующие элементы, перед их прессованием, прежде всего в прессовом контейнере, упаковываются, например, с помощью пластикового мешка. За счет этого можно предотвратить загрязнение сборного и/или прессового контейнера.

35 Прежде всего, тогда, когда фильтрующие элементы или фильтрующие модули имеют различные степени загрязнения, могут создаваться нежелательные потоки, прежде всего продольные потоки в фильтрующей установке окрасочной установки. Подобные нежелательные потоки, например, можно уменьшить или предотвратить их следующим образом.

40 Расположенное на стороне вытяжки клапанное устройство (заслонка) фильтрующего модуля или гнезда фильтрующего модуля, предпочтительно, выравнивает растущее с увеличением загрязнения падение давления фильтрующего модуля посредством того, что оно открывается дальше. Посредством клапанного устройства, которое, прежде всего, служит дросселем, можно, предпочтительно, удерживать общее падение давления 45 путем адаптации степени дросселирования (положения заслонки) постоянным.

Клапанное устройство может регулироваться, предпочтительно, ступенчато или бесступенчато, прежде всего, в зависимости от степени загрузки фильтрующих элементов и/или фильтрующего модуля, прежде всего, открываться или закрываться. Для

определения степени загрузки и, тем самым, отверстия клапанного устройства, предпочтительно, следует прибегнуть к мерам по определению точки замены фильтрующих элементов.

Альтернативно или дополнительно этому, может быть предусмотрено, что

- 5 посредством вентиляторного устройства, прежде всего вентилятора, например осевого вентилятора и/или центробежного радиатора, прежде всего, непосредственно на выходной стороне гнезда фильтрующего модуля, протекающий сквозь гнездо фильтрующего модуля газовый поток может быть ускорен. Прежде всего, посредством вентиляторного устройства можно компенсировать падение давление, которое
- 10 увеличивается с увеличением степени загрузки.

Прежде всего, вентиляторное устройство настраивается так, чтобы объемный расход прошедшего сквозь гнездо фильтрующего модуля и/или фильтрующий модуль газового потока по существу всегда был постоянным.

По вопросу управления и/или регулирование производительности вентиляторного

- 15 устройства, предпочтительно, следует обратиться к мерам по определению точки замены фильтрующих элементов.

Прежде всего, для автоматизации фильтрующей установки может быть предусмотрено, что единичные или некоторые элементы или модули, прежде всего фильтрующих элементов и/или фильтрующих модулей, выполнены с возможностью

- 20 машинного перемещения и/или перемещения.

Например, может быть предусмотрено, что фильтрующие модули выполнены с возможностью машинного перемещения посредством направляющего устройства. Для этого направляющее устройство включает в себя, предпочтительно, приводное устройство, например пневматический цилиндр или гидравлический цилиндр.

- 25 Для транспортировки фильтрующих модулей, прежде всего, для удаления и/или подачи фильтрующих модулей из или же к позиции приемки (положение замены) фильтрующего устройства, например, могут быть предусмотрены подвесной конвейер и/или беспилотная транспортная система, прежде всего беспилотная транспортная система, прикрепленная к полу.

- 30 Может оказаться благоприятным, если по меньшей мере одно гнездо фильтрующего модуля расположено на внешней стенке фильтрующей установки, прежде всего на внешней стенке базовой конструкции фильтрующей установки и/или быть интегрированной во внешнюю стену фильтрующей установки, прежде всего во внешнюю стену базовой конструкции фильтрующей установки.

- 35 При этом может быть предусмотрено, что, по меньшей мере, один фильтрующий модуль выполнен с возможностью расположения путем его прилегания к внешней стенке по меньшей мере на одном гнезде фильтрующего модуля.

Например, может быть предусмотрено, что фильтрующий модуль выполнен с возможностью плоскостного прилегания к внешней стенке.

- 40 Предпочтительно, гнездо фильтрующего модуля, прежде всего внешняя перегородка, и фильтрующий модуль включают в себя соответственно по одному впускному отверстию и одному выпускному отверстию.

- 45 Впускное отверстие фильтрующего модуля и выпускное отверстие фильтрующего модуля, предпочтительно, выполнены с возможностью прилегания путем прилегания фильтрующего модуля к внешней стенке с совпадением с корреспондирующими с ним впусканым отверстием и корреспондирующими с ним выпускным отверстием внешней стенки.

Уплотнение между внешней стенкой и фильтрующим модулем, предпочтительно,

производится с помощью одного или двух фланцев или фланцевых областей.

Предпочтительно, газовый поток протекает сквозь корпус, прежде всего замкнутый корпус, фильтрующего модуля без протекания мимо самого фильтрующего модуля.

Внешняя стена фильтрующей установки, прежде всего внешняя стена базовой

- 5 конструкции фильтрующей установки, предпочтительно, имеет одну или несколько впадин, в которых являются располагаемыми один или несколько фильтрующих модулей.

- 10 Предпочтительно, предусмотрены две расположенные относительно вертикальной продольной центральной плоскости фильтрующей установки друг напротив друга и по существу выполненные зеркально-симметрично впадины в расположенных противолежащими друг другу относительно вертикальной продольной центральной плоскости внешних стенах фильтрующей установки.

Впадины, предпочтительно, простираются вдоль направления транспортировки транспортного устройства окрасочной установки.

- 15 Предпочтительно, несколько фильтрующих модулей выполнены с возможностью установки в выемку.

Двери и/или перегородки между единичными фильтрующими модулями, предпочтительно, излишни.

- 20 Может быть предусмотрено, что фильтрующий модуль включает в себя корпус, который включает в себя входное отверстие, например дверь.

Входное отверстие, прежде всего двери, расположено, например, на задней стороне корпуса фильтрующего модуля.

- 25 Задняя сторона - это, прежде всего, доступная в режиме фильтрации фильтрующей установки из окружения фильтрующей установки сторона корпуса фильтрующего модуля.

Прежде всего, задняя сторона является противолежащей передней стороне фильтрующего модуля стороной, причем передняя сторона, предпочтительно, является той стороной корпуса фильтрующего модуля, в которой расположены впускное отверстие и/или выпускное отверстие фильтрующего модуля.

- 30 Передней стороной, прежде всего, является та сторона фильтрующего модуля, с которой фильтрующий модуль является размещаемым в гнезде фильтрующего модуля.

Прежде всего, для замены одного или нескольких фильтрующих элементов фильтрующих устройства фильтрующего модуля может быть предусмотрено, что данные фильтрующие элементы доступны сквозь входное отверстие, прежде всего дверь, в корпусе фильтрующего модуля.

Альтернативно или дополнительно этому, может быть предусмотрено, что части корпуса фильтрующего модуля выполнены с возможностью удаления.

- 35 Помимо этого, альтернативно или дополнительно этому, может быть предусмотрено, что фильтрующие элементы, например последующий фильтрующий элемент последующего фильтрующего устройства, выполнены в виде выдвижных элементов, прежде всего, для бокового вдвигания в фильтрующий модуль.

- 40 Может оказаться предпочтительным, если главное фильтрующее устройство и/или последующее фильтрующее устройство выполнены так, что последующее фильтрующее устройство, прежде всего один или несколько фильтрующих элементов последующего фильтрующего устройства, при, по меньшей мере, частично демонтированном главном фильтрующем устройстве являются доступными сквозь главное фильтрующее устройство и/или выполнены с возможностью замены.

Несмотря на небольшое количество стен, прежде всего перегородок между

единичными фильтрующими модулями, предпочтительно, можно удержать скорость распространения пожара небольшой.

Подвижные компоненты, прежде всего направляющее устройство фильтрующей установки, предпочтительно, расположены за пределами пронизываемой газовым потоком при работе фильтрующей установки области. Благодаря этому фильтрующая установка может быть выполнена прочной и может надежно эксплуатироваться.

Предпочтительно, за счет прилегания фильтрующих модулей к внешним стенкам фильтрующей установки возможно применение большего количества фильтрующих модулей, если бы на той же длине фильтрующей установки для каждого фильтрующего модуля было бы предусмотрено отдельное гнездо фильтрующего модуля для размещения фильтрующего модуля в отдельном внутреннем пространстве. Благодаря этому фильтрующие модули, предпочтительно, могут прижиматься ближе друг к другу. Благодаря этому, предпочтительно, можно увеличить рабочую площадь фильтра и/или время стойкости фильтра.

Кроме того, предпочтительно, может быть реализована меньшая требуемая площадь поверхности при замене фильтрующих модулей и/или фильтрующих элементов.

При осуществлении изобретения может быть предусмотрено, что одно или несколько впускных отверстий гнезда фильтрующего модуля и/или одно или несколько выпускных отверстий фильтрующего модуля относительно направления силы тяжести расположены внизу, прежде всего непосредственно под одним или несколькими выпускными отверстиями гнезда фильтрующего модуля и/или одним или несколькими выпускными отверстиями фильтрующего модуля.

Альтернативно или дополнительно этому, может быть предусмотрено, что одно или несколько впускных отверстий гнезда фильтрующего модуля и/или одно или несколько выпускных отверстий фильтрующего модуля относительно направления силы тяжести расположены выше, прежде всего непосредственно над одним или несколькими выпускными отверстиями гнезда фильтрующего модуля и/или одним или несколькими выпускными отверстиями фильтрующего модуля.

Может быть предусмотрено, что одно или несколько впускных отверстий, с одной стороны, и одно или несколько выпускных отверстий, с другой стороны, расположены в одной и той же стенке, например на передней стороне фильтрующего модуля или в различных стенках.

Стоящая перед предложенным изобретением задача альтернативно или дополнительно решена посредством того, что фильтрующая установка для осаждения загрязнений из содержащего загрязнения потока неочищенного газа включает в себя следующее:

- базовую конструкцию, сквозь которую является проводимым поток неочищенного газа, устройство противопожарной защиты, посредством которого имеется возможность предотвращения, сдерживания и/или тушения пожара в фильтрующей установке, причем устройство противопожарной защиты включает в себя один или несколько элементов противопожарной защиты для воздействия на распространение пламени.

Под пожаром в данном описании и в прилагаемых пунктах формулы изобретения следует понимать, прежде всего, причиняющий ущерб огонь.

Элемент противопожарной защиты может являться, например, перегородкой между двумя или более фильтрующими элементами или фильтрующими модулями фильтрующей установки. Подобный элемент противопожарной защиты является, прежде всего, противопожарной стеной.

Один или несколько элементов противопожарной защиты могут быть, например,

частью или компонентом одного или нескольких фильтрующих элементов или одного или нескольких фильтрующих модулей.

Элементом противопожарной защиты, например, может быть участок фильтрующего модуля, гнезда фильтрующего модуля, фильтрующего элемента и/или гнезда фильтрующего элемента.

Например, может быть предусмотрено, что элемент противопожарной защиты является участком корпуса и/или стены фильтрующего модуля, гнезда фильтрующего модуля, фильтрующего элемента и/или гнезда фильтрующего элемента.

Фильтрующая установка, которая включает в себя устройство противопожарной

защиты, предпочтительно, имеет единичные или некоторые признаки и/или преимущества фильтрующих установок, которые включают в себя по меньшей мере один фильтрующий модуль.

Может оказаться благоприятным, если устройство противопожарной защиты включает в себя один или несколько элементов противопожарной защиты, которые выполнены с возможностью приведения в действие в случае пожара.

Прежде всего, может быть предусмотрено, что устройство противопожарной защиты включает в себя один или несколько элементов противопожарной защиты, которые выполнены с возможностью перемещения в случае пожара, прежде всего с возможностью введения в путь потока или распространения пожара или удаления из него.

Может быть предусмотрено, что один или несколько элементов противопожарной защиты включают в себя задерживающий распространение пожара материал или выполнены из задерживающего распространение пожара материала.

Задерживающий распространение пожара материал может, например, включать в себя металлический материал и/или керамический материал или быть металлическим материалом и/или керамическим материалом.

Задерживающий распространение пожара материал, прежде всего, является материалом, который согласно стандарту DIN 4102 в случае пожара обеспечивает сохранение работоспособности в течение по меньшей мере примерно 30 минут (класс огнестойкости F30, W30, T30), в течение, прежде всего по меньшей мере примерно 60 минут (класс огнестойкости F60, W60, T60), например по меньшей мере примерно 90 минут (класс огнестойкости F90, W90, T90).

Альтернативно или дополнительно этому, может быть предусмотрено, что один или несколько элементов противопожарной защиты включают в себя материал или выполнены из материала, который является растворяемым, ожигаемым и/или сгораемым.

Подобный материал, предпочтительно, имеет низкую температуру плавления, малую огнестойкость, небольшую химическую стойкость и/или небольшую физическую стойкость, прежде всего, относительно других компонентов и/или узлов фильтрующей установки.

Материал, который под воздействием тепла и/или при контакте с реагентом является растворяемым, ожигаемым и/или сгораемым, является, например, пленкой, картоном или тому подобным.

Может оказаться благоприятным, если один или несколько элементов противопожарной защиты включают в себя материал или выполнены из материала, который является удаляемым под воздействием жара, посредством чего проход (отверстие для тушения) является разблокируемым.

Альтернативно или дополнительно этому, может быть предусмотрено, что один или

несколько элементов противопожарной защиты выполнены и/или расположены так, что из-за силового воздействия, прежде всего приложения нагрузки и/или давления, один или несколько элементов противопожарной защиты являются удаляемыми и/или разрушаемыми.

⁵ Материал, который под воздействием тепла является растворяемым, ожигаемым и/или сгораемым, предпочтительно, является материалом, который в случае пожара обеспечивает поддержание работоспособности в течение менее одной минуты.

Может быть предусмотрено, что один или несколько элементов противопожарной защиты расположены в исходной позиции на одном или нескольких гнездах для одного ¹⁰ или нескольких элементов противопожарной защиты.

Материал одного или нескольких элементов противопожарной защиты по сравнению с материалом одного или нескольких гнезд имеет меньшую температуру плавления, уменьшенную огнестойкость (класс огнестойкости) и/или пониженную химическую и/или физическую стойкость.

¹⁵ Может оказаться благоприятным, если под воздействием тепла и/или при контакте с реагентом и/или под силовым воздействием один или несколько элементов противопожарной защиты являются удаляемыми, прежде всего без удаления, деформирования или прочего отрицательного воздействия на один или несколько гнезд для размещения одного или нескольких элементов противопожарной защиты.

²⁰ Одно или несколько гнезд являются, прежде всего, компонентами фильтрующей установки, например участком корпуса и/или стены фильтрующего модуля, гнезда фильтрующего модуля, фильтрующего элемента и/или гнезда фильтрующего элемента.

Одно или несколько гнезд выполнены, например, из металлического материала или включают в себя металлический материал.

²⁵ Одно или несколько гнезд, предпочтительно, являются стабилизирующими устройствами для механической стабилизации одного или нескольких элементов противопожарной защиты в обычном режиме (режим фильтрации) фильтрующей установки.

Например, может быть предусмотрено, что гнездо включает в себя решетку или ³⁰ выполнено посредством решетки, к которой имеют возможность прилегания или прилегают один или несколько элементов противопожарной защиты.

Обычным режимом фильтрующей установки, прежде всего, является режим фильтрации фильтрующей установки, в котором посредством фильтрующей установки отделяются загрязнения из содержащего загрязнения потока неочищенного газа. В ³⁵ обычном режиме фильтрующей установки она является эксплуатируемой, прежде всего, без негативного воздействия.

Предпочтительно, от этого следует отличать режим или состояние фильтрующей установки, в которых имеется пожар. В подобном случае пожара фильтрующая установка повреждается огнем или, по меньшей мере, огонь оказывает отрицательное ⁴⁰ воздействие на работу фильтрующей установки.

Одно или несколько гнезд для одного или нескольких элементов противопожарной защиты, предпочтительно, выполнены из материала, который предлагает класс огнестойкости не ниже F30, W30, T30, предпочтительно, не ниже F60, W60, T60, например, по меньшей мере, F90, W90, T90.

⁴⁵ В одном осуществлении изобретения может быть предусмотрено, что посредством одного или нескольких элементов противопожарной защиты при пожаре являются разблокируемыми одно или несколько отверстий для тушения фильтрующей установки.

Прежде всего, может быть предусмотрено, что одно или несколько отверстий для

тушения одного или нескольких фильтрующих элементов, одного или нескольких гнезд фильтрующих элементов, одного или нескольких фильтрующих модулей и/или одного или нескольких гнезд фильтрующих модулей выполнены с возможностью разблокировки.

5 Одно или несколько отверстий для тушения фильтрующей установки являются, например, выемками или выборками в одной или нескольких стенах фильтрующей установки. Выемки или выборки в нормальном режиме фильтрующей установки, предпочтительно, закрыты посредством одного или нескольких элементов противопожарной защиты.

10 Может оказаться благоприятным, если одно или несколько гнезд для одного или нескольких элементов противопожарной защиты включают в себя или образуют одно или несколько отверстий для тушения, которые в нормальном режиме фильтрующей установки закрыты одним или несколькими элементами противопожарной защиты.

Фильтрующая установка включает в себя, предпочтительно, один или несколько 15 фильтрующих элементов и/или один или несколько фильтрующих модулей, внутреннее пространство которых при пожаре доступно снаружи путем удаления одного или нескольких элементов противопожарной защиты.

Прежде всего, может быть предусмотрено, что один или несколько элементов 20 противопожарной защиты под воздействием тепла и/или при контакте с реагентом и/или под силовым воздействием являются удаляемыми, благодаря чему внутреннее пространство одного или нескольких фильтрующих элементов и/или внутреннее пространство одного или нескольких фильтрующих модулей доступно снаружи.

Может оказаться благоприятным, если устройство противопожарной защиты 25 включается в себя распылительное устройство, посредством которого является выдаваемым огнегасящий материал и/или реагент.

Прежде всего, может быть предусмотрено, что посредством распылительного устройства является возможной подача огнегасящего материала на горячие или подвергаемые угрозе возгорания элементы и/или области фильтрующей установки.

Альтернативно или дополнительно этому, может быть предусмотрено, что 30 посредством распылительного устройства является выдаваемым огнегасящий материал и/или реагент на один или несколько элементов противопожарной защиты.

Распылительное устройство является, например, разбрызгивающим устройством.

Предпочтительно, посредством распылительного устройства является возможной подача жидкого, пенообразного или порошкообразного огнегасящего материала.

35 Альтернативно или дополнительно этому, может быть предусмотрено, что посредством распылительного устройства является возможной подача жидкого, пенообразного или порошкообразного реагента.

Может быть предусмотрено, что распылительное устройство выполнено и/или расположено так, что при вытекании огнегасящего материала и/или реагента 40 огнегасящий материал вытекает в направлении одного или нескольких элементов противопожарной защиты и попадает на один или несколько элементов противопожарной защиты.

В одном осуществлении изобретения может быть предусмотрено, что при пожаре 45 посредством распылительного устройства является выдаваемым огнегасящий материал и/или реагент сквозь одно или несколько отверстий для тушения фильтрующей установки во внутреннее пространство фильтрующей установки, прежде всего, после того, как будут удалены один или несколько элементов противопожарной защиты для разблокировки одного или нескольких отверстий для тушения.

Огнегасящий материал и/или реагент, предпочтительно, является подаваемым во внутреннее пространство одного или нескольких фильтрующих элементов и/или во внутреннее пространство одного или нескольких фильтрующих модулей.

Может оказаться благоприятным, если распылительное устройство расположено

- 5 за пределами внутреннего пространства фильтрующей установки, прежде всего за пределами пространства для неочищенного газа фильтрующей установки и/или за пределами пространства для чистого газа фильтрующей установки. Благодаря этому распылительное устройство можно, предпочтительно, поддерживать свободным от содержащихся в потоке неочищенного газа загрязнений.

- 10 Распылительное устройство может быть расположено, например, непосредственно над, с боковым смещением сверху или сбоку рядом с одним или несколькими фильтрующими элементами фильтрующей установки.

- 15 Может оказаться предпочтительным, если фильтрующая установка включает в себя один или несколько фильтрующих модулей, которые выполнены в виде перемещаемых или сдвигаемых транспортных тележек.

Стенка одной или нескольких транспортных тележек, предпочтительно, включает в себя одно или несколько отверстия для тушения, которые в нормальном режиме фильтрующей установки закрыты посредством одного или нескольких элементов противопожарной защиты.

- 20 Одно или несколько отверстий для тушения расположены, например, на верхней стороне или задней стороне (тыльная сторона, тыльная стенка) транспортной тележки.

- 25 Прежде всего, может быть предусмотрено, что фильтрующая установка включает в себя по меньшей мере одно гнездо фильтрующего модуля, которое расположено на внешней стенке базовой конструкции фильтрующей установки и/или интегрировано во внешнюю стену базовой конструкции. По меньшей мере один фильтрующий модуль, предпочтительно, выполнен с возможностью его размещения или размещен путем прилегания к внешней стенке по меньшей мере на одном гнезде фильтрующего модуля. Тогда одно или несколько отверстий для тушения размещены, например, на или во внешней стенке базовой конструкции. Альтернативно или дополнительно этому, может быть предусмотрено, что одно или несколько отверстий для тушения расположены на или во внешней стенке противолежащей тыльной стороны (задняя стенка) по меньшей мере одного фильтрующего модуля.

- 30 В одном осуществлении изобретения может быть предусмотрено, что фильтрующая установка включает в себя один или несколько фильтрующих модулей, которые выполнены в виде перемещаемых или сдвигаемых транспортных тележек. Стенка одной или нескольких транспортных тележек, предпочтительно, включает в себя одно или несколько отверстия для тушения, которые в нормальном режиме фильтрующей установки закрыты посредством одного или нескольких элементов противопожарной защиты.

- 35 40 Прежде всего, может быть предусмотрено, что одно или несколько потолочных перекрытий и/или боковых стен, прежде всего одна или несколько тыльных стен (задние стороны) одной или нескольких транспортных тележек включают в себя одно или несколько отверстий для тушения, которые в нормальном режиме фильтрующей установки закрыты посредством одного или нескольких элементов противопожарной защиты.

Описанная выше фильтрующая установка пригодна, прежде всего, для использования в окрасочной установке.

Поэтому предложенное изобретение также относится к окрасочной установке для

окрашивания заготовок, прежде всего автомобильных кузовов, которая включает в себя по меньшей мере одну или несколько фильтрующих установок согласно изобретению.

Помимо этого, предложенное изобретение относится к способу эксплуатации

- 5 фильтрующей установки для осаждения загрязнений из содержащего загрязнения потока неочищенного газа.

Прежде всего, изобретение относится к способу эксплуатации фильтрующей установки согласно изобретению.

Предпочтительно, способ согласно изобретению включает в себя следующее:

- 10 - активирование устройства противопожарной защиты для предотвращения, ограничения и/или тушения пожара в фильтрующей установке, причем воздействие на распространение пламени производится посредством одного или нескольких элементов противопожарной защиты устройства противопожарной защиты.

Помимо этого, способ согласно изобретению, предпочтительно, имеет единичные

- 15 или некоторые признаки и/или преимущества, которые описаны в связи с фильтрующими установками согласно изобретению и/или окрасочными установками согласно изобретению и/или способом отделения загрязнений.

Может оказаться благоприятным, если посредством одного или нескольких элементов противопожарной защиты при пожаре производится разблокировка одного или

- 20 нескольких отверстий для тушения фильтрующей установки.

Тем самым в способе, предпочтительно, один или несколько элементов противопожарной защиты сначала расположены так, что одно или несколько отверстий для тушения фильтрующей установки укрыты или закрыты. Для разблокировки одного или нескольких отверстий для тушения, предпочтительно, удаляется один или несколько

- 25 элементов противопожарной защиты.

Помимо этого, фильтрующие установки, окрасочные установки и/или способы могут иметь единичные или некоторые из описанных далее признаков и/или преимуществ.

Посредством одного или нескольких элементов противопожарной защиты, которые, прежде всего, выполнены из задерживающего распространение пожара вещества

- 30 (материала), предпочтительно, скорость распространения пожара (скорость распространения пламени) может быть снижена и/или перекидывание пожара от горящих фильтрующих элементов и/или фильтрующих модулей на другие фильтрующие элементы и/или фильтрующие модули может быть предотвращено или, по меньшей мере, замедлено.

- 35 Материал, который под воздействием тепла и/или при контакте с реагентом является растворяемым, ожигаемым и/или сгораемым, является, например, плавким материалом.

Может оказаться преимущественным, если один или несколько фильтрующих модулей включают в себя выполненную из фасонных деталей, прежде всего алюминиевых профилей, раму.

- 40 Плоские детали фильтрующего модуля, предпочтительно, являются металлическими пластинами, например, алюминиевыми пластинами или алюминиевыми композитными пластинами.

Прежде всего, может быть предусмотрено, что фильтрующий модуль включает в себя раму из алюминиевых профилей и выполненные из алюминиевых пластин или 45 алюминиевых композитных пластин стены. За счет этого может быть реализована простая и быстрая конструкция фильтрующего модуля.

Прежде всего, фильтрующий модуль выполнен с возможностью прилегания, прижатия и/или примыкания к внешней стенке фильтрующей установки.

Уплотнение между фильтрующим модулем и гнездом фильтрующего модуля может производиться, например, с помощью уплотнительного профиля, прежде всего резинового уплотнительного профиля. Уплотнительный профиль или прочее уплотнение может быть расположен, например, на фильтрующем модуле и/или гнезде фильтрующего модуля.

Предпочтительно, уплотнение между фильтрующим модулем и гнездом фильтрующего модуля производится путем прижатия уплотнительного элемента или прочего уплотнения, например уплотнительного профиля, к ровной плоскости.

Альтернативно этому, может быть предусмотрено, что как на фильтрующем модуле, так и на гнезде фильтрующего модуля предусмотрено соответственно по одному или несколько уплотнительных элементов, например кромочные защитные уплотнительные профили или резиновые зажимные профили.

Может оказаться благоприятным, если фильтрующая установка включает в себя арретирующее устройство для арретирования одного или нескольких фильтрующих модулей на одном или нескольких гнездах фильтрующих модулей.

Арретирующее устройство может включать в себя, например, один или несколько арретирующих элементов, прежде всего один или несколько выдвижных запоров.

Арретирующий элемент, предпочтительно, выполнен с возможностью вхождения в зацепление с выступом и/или углублением, которое или же расположены в полу.

Предпочтительно, арретирующее устройство включает в себя одну или несколько скошенных поверхностей, посредством чего при введении арретирующего элемента в зацепление с выступом и/или углублением может быть создан эффект защемления.

Например, может быть предусмотрено, что посредством одной или нескольких скошенных поверхностей фильтрующий модуль имеет возможность посредством арретирующего элемента прижима к гнезду фильтрующего модуля и/или арретирования в данной позиции.

Арретирующее устройство может иметь, например, арретирующий элемент, два арретирующих элемента или более двух арретирующих элементов на один фильтрующий модуль.

Арретирующее устройство, которое, прежде всего, служит в виде запорного устройства, предпочтительно, применяется тогда, когда один или несколько фильтрующих элементов выполнены с возможностью прилегания или размещения к внешней стенке фильтрующей установки. Благодаря применению подобных фильтрующих модулей и/или соответствующих арретирующих устройств, прежде всего, могут быть реализованы хорошая доступность фильтрующих модулей, с одной стороны, и надежное крепление фильтрующих модулей к гнездам фильтрующих модулей, с другой стороны.

Помимо этого, арретирующее устройство может быть выполнено, например, в виде дверного фиксатора, например выполненного с возможностью опускания в пол дверного фиксатора. За счет этого также можно просто и надежно крепить фильтрующий модуль к гнезду фильтрующего модуля.

Посредством арретирующего устройства фильтрующий модуль, предпочтительно, является запираемым и/или фиксируемым в предварительно заданной позиции, а также, предпочтительно, с возможностью прижимания к уплотнению гнезда фильтрующего модуля для создания давления прижима.

В одном осуществлении изобретения может быть предусмотрено, что фильтрующая установка включает в себя, прежде всего, фильтрующий модуль и/или гнездо

фильтрующего модуля, исполнительное устройство для приведения в действие одного или нескольких клапанных устройств.

Подобное исполнительное устройство, прежде всего, включает в себя приводной рычаг, который соединен с одним или несколькими клапанными элементами клапанного устройства.

Путем приведения в действие приводного рычага, предпочтительно, один или несколько клапанных элементов клапанного устройства являются приводимыми из открытого положения в закрытое положение или же из закрытого положения в открытое положение.

Предпочтительно, исполнительное устройство включает в себя возвратное устройство, например пружину, посредством которого приводной рычаг и/или один или несколько клапанных элементов клапанного устройства при отсутствии приведения в действие приводного рычага автоматически приводятся в закрытое положение.

Помимо этого, исполнительное устройство, предпочтительно, включает в себя упор и/или кулисную направляющую, который или же которая расположены, например, на фильтрующем модуле, и предназначены для привода приводного рычага.

Затем приводной рычаг и все клапанное устройство, предпочтительно, размещены на гнезде фильтрующего модуля.

Но также может быть предусмотрено, что клапанное устройство и приводной рычаг исполнительного устройства расположены на фильтрующем модуле. Упор и/или кулисная направляющая для приведения в действие приводного рычага, предпочтительно, расположены на гнезде фильтрующего модуля.

Клапанное устройство, прежде всего, является заслонкой для закрывания канала чистого газа от окружения фильтрующей установки.

Клапанное устройство, предпочтительно, расположено сразу после фильтрующего модуля по направлению потока.

Клапанное устройство, предпочтительно, выполнено с возможностью механического приведения в действие при подводе фильтрующего модуля к гнезду фильтрующего модуля, прежде всего, таким образом, чтобы клапанные элементы клапанного устройства открывались.

При отдалении фильтрующего модуля от гнезда фильтрующего модуля клапанные элементы клапанного устройства, предпочтительно, автоматически закрываются.

Процесс открывания и/или процесс закрывания, предпочтительно, могут запускаться посредством упора и/или направляющей кулисы.

Для обеспечения постоянных условий окрашивания в окрасочной установке, предпочтительно, объемный расход в зонах окрашивания поддерживается постоянным. С увеличением продолжительности использования фильтрующего модуля разность давлений обычно растет из-за препятствующих протеканию потока сквозь фильтрующие элементы загрязнений.

Во время работы фильтрующего модуля, прежде всего, на протяжении всей продолжительности эксплуатации, предпочтительно, производится постоянное измерение и/или регулирование объемного расхода протекающего сквозь фильтрующий модуль газового потока. Например, объемный расход может определяться на основании измерения разности давлений и/или посредством гидрометрической трубы для определения скоростного напора, лопастного колеса и/или нагревательной проволоки.

Из-за роста разности давления в ходе эксплуатации объемный расход снижается.

Предпочтительно, для балансировки объемного расхода частота вращения и/или производительность вентилятора и/или нагнетателя управляются и/или регулируются.

Например, может быть предусмотрено, что с увеличением заполнения фильтрующих элементов загрязнениями и возникающей вследствие этого растущей разностью давлений частота вращения вентилятора постоянно повышается.

Путем определения частоты вращения рабочего колеса вентилятора,

- 5 предпочтительно, может быть определен момент замены для замены одного или нескольких фильтрующих элементов фильтрующего модуля. Например, может быть предусмотрено, что при достижении заданного значения частоты вращения один или несколько фильтрующих элементов и/или фильтрующих модулей заменяются. Прежде всего, могут быть заменены единичные фильтрующие модули и/или фильтрующие
- 10 элементы фильтрующего модуля одной или нескольких окрасочных зон окрасочной установки.

Может оказаться благоприятным, если фильтрующая установка включает в себя один или несколько фильтрующих модулей и сборный канал.

Предпочтительно, является возможной подача в сборный канал полученного

- 15 посредством очистки потока неочищенного газа очищенного газа из одного или нескольких фильтрующих модулей.

Может оказаться благоприятным, если сборный канал расположен выше одного или нескольких фильтрующих модулей.

Прежде всего, сборный канал расположен непосредственно над одним или

- 20 несколькими фильтрующими модулями.

Тем самым сборный канал и один или несколько фильтрующих модулей, предпочтительно, в вертикальном направлении расположены следуя друг за другом.

- 25 При этом фильтрующая установка, предпочтительно, имеет одностороннее расположение фильтрующих модулей, при котором все фильтрующие модули расположены на единственной стороне центральной шахты неочищенного газа.

Один или несколько фильтрующих модулей, предпочтительно, с возможностью перемещения расположены на полу, на котором расположена вся фильтрующая установка. Данный пол - это, прежде всего, пол цеха, который, предпочтительно, рассчитан на очень высокие нагрузки.

- 30 Входное отверстие фильтрующего модуля может быть, например, ниже выходного отверстия, благодаря чему очищенный посредством фильтрующего модуля поток чистого газа может выходить из фильтрующего модуля вверх.

- 35 Сборный канал, предпочтительно, расположен над выходными отверстиями фильтрующих модулей и, прежде всего, предназначен для отвода чистого газа из всех фильтрующих модулей.

В альтернативной форме осуществления может быть предусмотрено, что фильтрующие модули, с одной стороны, и сборный канал, с другой стороны, расположены на противолежащих друг другу сторонах центральной шахты неочищенного газа.

- 40 Затем фильтрующая установка, предпочтительно, включает в себя один или несколько каналов чистого газа, посредством которых чистый газ является отводимым из фильтрующих модулей и подаваемым в сборный канал.

- 45 При этом один или несколько каналов чистого газа пересекают шахту неочищенного газа и, прежде всего, при работе фильтрующей установки, они омываются неочищенным газом.

При этом каналы чистого газа, прежде всего, расположены выше входных отверстий фильтрующих модулей.

Канал чистого газа относительно вертикального направления, по меньшей мере,

приблизительно, предпочтительно, расположен на той же высоте, что и фильтрующие модули.

Пересекающие шахту неочищенного газа каналы чистого газа также можно обозначить как тупиковые линии.

5 Все данные относительно одной стороны и/или центрального расположения шахты неочищенного газа даны относительно выполненного перпендикулярно направлению подачи транспортного устройства поперечного сечения фильтрующей установки и\или окрасочной установки.

10 Может оказаться предпочтительным, если фильтрующая установка включает в себя один или несколько фильтрующих модулей, которые включают в себя устройство предварительного отделения.

Устройство предварительного отделения, предпочтительно, включает в себя один или несколько отделительных элементов, которые, например, имеют I-образное и\или сдвоенное Т-образное поперечное сечение.

15 Предпочтительно, один или несколько отделительных элементом устройства предварительного отделения расположены со смещением друг относительно друга и\или установлены друг в друга.

Предпочтительно, устройство предварительного отделения предназначено для однократного или многократного изменения направления потока входящего в 20 фильтрующий модуль потока неочищенного газа. Таким образом, прежде всего, большие и, тем самым, инерционные загрязнения могут ударяться об отделительные элементы устройства предварительного отделения и, тем самым, отделяться из потока неочищенного газа.

Устройство предварительного отделения может быть навешено, прищелкнуто, 25 вставлено с защелкиванием, присоединено и\или закреплено еще каким-либо образом перед главным фильтрующим устройством фильтрующего модуля.

Устройство предварительного отделения может быть расположено, например, на или в улавливающем элементе, например в улавливающем поддоне.

Предпочтительно, устройство предварительного отделения имеет поперечное сечение 30 потока, которое, по меньшей мере, соответствует поперечному впускному сечению фильтрующего модуля.

При этом устройство предварительного отделения может включать в себя, например, один или несколько сегментов.

Предпочтительно, устройство предварительного отделения простирается над 35 единичными, многими или всеми фильтрующими элементами главного фильтрующего устройства фильтрующего модуля.

Для замены последующей фильтрующей ступени, прежде всего фильтрующих элементов главного фильтрующего устройства, устройство предварительного отделения, предпочтительно, демонтируется.

40 Устройство предварительного отделения может включать в себя, например, картонный материал, пластиковый материал, керамический материал и\или металл или быть выполненным из картонного материала, пластикового материала, керамического материала и\или металла.

Устройство предварительного отделения, предпочтительно, выполнено с 45 возможностью размещения на фильтрующем модуле, прежде всего на фильтрующих модулях, которые расположены ниже зон окрашивания с высоким содержанием перераспыла краски. Срок службы фильтрующего модуля до замены одного или нескольких фильтрующих элементом путем применения устройства предварительного

отделения, предпочтительно, может быть удлинен.

Устройство предварительного отделения, предпочтительно, выполнено с возможностью дооснащения им фильтрующего модуля.

В одном осуществлении изобретения может быть предусмотрено, что один или

5 несколько фильтрующих модулей включают в себя один или несколько фильтрующих элементов, которые установлены в фильтрующий модуль с возможностью сдвига.

Может оказаться преимущественным, если для удаления одного или нескольких фильтрующих элементов из фильтрующего модуля весь фильтрующий модуль выполнен с возможностью откidyvания, благодаря чему один или несколько фильтрующих 10 элементов выскользывают из фильтрующего модуля. Прежде всего, эти фильтрующие элементы таким образом могут быть непосредственно поданы в утилизационный контейнер.

Может оказаться благоприятным, если предусмотрено оснащение фильтрующего модуля предварительно подготовленными фильтрующими узлами, которые, прежде 15 всего, состоят из нескольких фильтрующих элементов. За счет этого оснащение фильтрующего модуля может быть, предпочтительно, ускорено и/или автоматизировано.

В модификации изобретения может быть предусмотрено, что фильтрующий модуль включает в себя беспилотное транспортное средство или беспилотное транспортное средство.

20 Подобный фильтрующий модуль, предпочтительно, может самостоятельно двигаться в фильтрующую позицию на гнезде фильтрующего модуля и/или к месту замены для замены одного или нескольких фильтрующих элементов.

Альтернативно или дополнительно этому, может быть предусмотрено, что фильтрующая установка включает в себя отдельное транспортное средство с ходовым 25 приводом, прежде всего беспилотное транспортное средство, посредством которого, предпочтительно, бесприводной фильтрующий модуль является транспортируемым от гнезда фильтрующего модуля к месту замены и/или от места замены к гнезду фильтрующего модуля.

Другие предпочтительные признаки и/или преимущества изобретения являются 30 предметом нижеследующего описания и чертежного изображения примеров осуществления.

На чертежах показано:

Фиг. 1 схематичное вертикальное сечение первой формы осуществления окрасочной установки для окрашивания автомобильных кузовов, которая включает в себя 35 фильтрующую установку для очистки загрязненного перераспылом краски потока неочищенного газа,

Фиг.2 схематичное перспективное изображение гнезда фильтрующего модуля фильтрующей установки, посредством которого является устанавливаемым фильтрующий модуль для очистки потока неочищенного газа,

40 Фиг. 3 схематичный вид сбоку гнезда фильтрующего модуля согласно фиг. 2 и фильтрующего модуля во время установки или удаления фильтрующего модуля в или же из гнезда фильтрующего модуля,

Фиг. 4 схематичное перспективное изображение альтернативной формы осуществления фильтрующего модуля,

45 Фиг. 5 соответствующий фиг. 3 схематичный вид сбоку фильтрующего модуля согласно фиг. 4 и альтернативной формы осуществления гнезда фильтрующего модуля при установке фильтрующего модуля в гнездо фильтрующего модуля,

Фиг. 6 соответствующий фиг. 5 схематичный вид сбоку гнезда фильтрующего модуля

и фильтрующего модуля, причем фильтрующий модуль расположен в фильтрующем положении,

Фиг. 7 схематичное перспективное изображение предварительного фильтрующего устройства фильтрующего модуля, причем предварительное фильтрующее устройство имеет однократное изменение направления потока,

Фиг. 8 соответствующее фиг. 7 изображение альтернативной формы осуществления предварительного фильтрующего устройства фильтрующего модуля, причем предварительное фильтрующее устройство имеет двукратное изменение направления потока,

Фиг. 9 соответствующее фиг. 1 схематичное изображение сечения второй формы осуществления окрасочной установки, при которой предусмотрены расположенные под углом к направлению потока неочищенного газа потоконаправляющие поверхности,

Фиг. 10 соответствующее фиг. 1 схематичное изображение сечения третьей формы осуществления окрасочной установки, которая имеет альтернативное расположение и обтекание фильтрующих устройств фильтрующей установки,

Фиг. 11 соответствующее фиг. 1 схематичное изображение сечения четвертой формы осуществления окрасочной установки, которая имеет другое альтернативное расположение и обтекание фильтрующих устройств фильтрующей установки,

Фиг. 12 соответствующее фиг. 1 схематичное изображение сечения четвертой формы осуществления окрасочной установки согласно фиг. 11, причем шахта неочищенного газа фильтрующей установки окрасочной установки замкнута,

Фиг. 13 соответствующе фиг. 1 схематичное изображение сечения пятой формы осуществления окрасочной установки, при которой предусмотрены выполненные с возможностью прилегания к боковым стенкам фильтрующей установки фильтрующие модули,

Фиг. 14 увеличенное изображение области XIV на фиг. 13,

Фиг. 15 соответствующе фиг. 1 схематичное изображение сечения шестой формы осуществления окрасочной установки, при которой предусмотрены выполненные с возможностью прилегания к боковым стенкам фильтрующей установки фильтрующие модули, а также устройство противопожарной защиты,

Фиг. 16 схематичное перспективное изображение фильтрующего модуля окрасочной установки согласно фиг. 15,

Фиг. 17 схематичное перспективное частично прозрачное изображение фильтрующего модуля согласно фиг. 16,

Фиг. 18 соответствующе фиг. 1 схематичное изображение сечения седьмой формы осуществления окрасочной установки, при которой предусмотрены расположенные по центру фильтрующие модули, а также расположенное непосредственно над фильтрующими модулями устройство противопожарной защиты,

Фиг. 19 соответствующе фиг. 1 схематичное изображение сечения восьмой формы осуществления окрасочной установки, при которой предусмотрены расположенные по центру фильтрующие модули и расположенное с боковым смещением относительно фильтрующих модулей устройство противопожарной защиты,

Фиг. 20 соответствующее фиг. 1 схематичное изображение сечения девятой формы осуществления окрасочной установки, при которой предусмотрены центральная шахта неочищенного газа и расположенные с одной стороны фильтрующие модули, а также расположенный на фильтрующими модулями сборный канал чистого газа,

Фиг. 21 соответствующее фиг. 1 схематичное изображение сечения десятой формы осуществления окрасочной установки, при которой предусмотрены центральная шахта

неочищенного газа и один или несколько пересекающих шахту неочищенного газа каналов чистого газа,

Фиг. 22 схематичный вид сбоку альтернативной формы осуществления фильтрующего модуля, при которой предусмотрено арретирующее устройство, которое включает в себя выполненные с возможностью введения в зацепление с выступом на полу выдвижные запоры,

Фиг. 23 соответствующий фиг. 22 схематичный вид сбоку следующей альтернативной формы осуществления фильтрующего модуля, при которой предусмотрено арретирующее устройство, которое включает в себя выполненные с возможностью введения в зацепление с углублением в полу выдвижные запоры,

Фиг. 24 схематичное горизонтальное сечение следующей альтернативной формы осуществления фильтрующего модуля, при которой предусмотрено устройство предварительного отделения,

Фиг. 25 схематичное перспективное изображение следующей альтернативной формы осуществления фильтрующего модуля, при котором предусмотрено исполнительное устройство для приведения в действие клапанного устройства, причем клапанное устройство находится в закрытом положении,

Фиг. 26 увеличенное изображение области XXVI на фиг. 25,

Фиг. 27 соответствующее фиг. 25 схематичное перспективное изображение

альтернативной формы осуществления фильтрующего модуля согласно фиг. 25, причем клапанное устройство находится в открытом положении, и

Фиг. 28 увеличенное изображение области XXVIII на фиг. 27.

Однаковые или функционально эквивалентные элементы на всех фигурах снабжены одинаковыми ссылочными обозначениями.

Показанная на фиг. 1-9 первая форма осуществления обозначенной, в целом, ссылочным обозначением 100 окрасочная установка предназначена для окрашивания заготовок 102, например автомобильных кузовов 104.

Окрасочная установка 100 является, прежде всего, установкой для окрашивания разбрзгиванием или установкой для окрашивания распылением, в которой жидкую или порошкообразную краску ускоряется в направлении заготовки 102, чтобы покрыть заготовку 102.

Чтобы при работе окрасочной установки 100 избежать нежелательных загрязнений не подлежащих окрашиванию поверхностей, окрасочная кабина (окрасочная камера) 106, в которой происходит собственно процесс окрашивания, в направлении g силы тяжести сверху вниз пронизывается воздушным потоком.

Данный воздушный поток во время протекания сквозь окрасочную кабину 106 улавливает не осаждающиеся на заготовке 102 частицы краски и/или капли краски и тем самым загрязняется.

Получаемый в результате этого воздушный поток обозначается как поток неочищенного газа, который в качестве загрязнений имеет частицы перераспыла краски или капли перераспыла краски.

Окрасочная установка 100 включает в себя транспортное устройство 108, посредством которого заготовки 102, прежде всего автомобильные кузова 104, являются транспортируемыми в направлении 110 транспортировки сквозь окрасочную кабину.

Для очистки загруженного загрязнениями потока неочищенного газа окрасочная установка 100 включает в себя фильтрующую установку 112, которая расположена непосредственно под окрасочной кабиной 106 и к которой является возможной подача потока неочищенного газа сквозь кабинный пол 114 окрасочной кабины 106.

Фильтрующая установка 112 включает в себя базовую конструкцию 116, прежде всего каркас или однообъемный корпус, в котором или в которой расположены несколько фильтрующий устройств 118.

Прежде всего, базовая конструкция 116 фильтрующей установки 112 имеет несколько

5 гнезд 120 фильтрующих модулей для установки нескольких фильтрующих модулей 122.

Гнезда 120 фильтрующих модулей стационарно расположены на окрасочной установке 100, прежде всего на фильтрующей установке 112.

Фильтрующие модули 122 напротив выполнены подвижными и с возможностью выборочного введения в гнезда 120 фильтрующих модулей или удаления из них.

10 Как видно на фиг. 1, в первой форме осуществления фильтрующей установки 112 два гнезда 120 фильтрующих модулей и два фильтрующих модуля 122 относительно вертикальной продольной центральной плоскости 124 окрасочной кабины, прежде всего фильтрующей установки 112, расположены противолежащими друг другу и, прежде всего, выполнены по существу зеркально-симметрично друг другу.

15 В дополнение к двум показанным гнездам 120 фильтрующих модулей и фильтрующим модулям 122, фильтрующая установка 112, предпочтительно, включает в себя другие гнезда 120 фильтрующих модулей и фильтрующие модули 122, которые, предпочтительно, образуют два простирающихся вдоль направления 110 транспортировки ряда следующих друг за другом гнезд 120 фильтрующих модулей и 20 фильтрующих модулей 122.

Каждое гнездо 120 фильтрующего модуля, предпочтительно, включает в себя внутреннее пространство 126, которое с помощью соотнесенных с соответствующим гнездом 120 фильтрующего модуля клапанного устройства выполнено с возможностью получения к нему доступа или закрывания.

25 Прежде всего, посредством каждого гнезда 120 фильтрующего модуля образован отдельный потоковый канал 130 фильтрующей установки 112. Предпочтительно, сквозь каждый потоковый канал 130 по существу независимо от других потоковых каналов 130 может направляться часть потока неочищенного газа.

Тем самым, прежде всего, при имеющемся фильтрующем модуле 122 в гнезде 120 30 фильтрующего модуля целенаправленно в каждом потоковом канале 130 может очищаться от загрязнений часть потока неочищенного воздуха, благодаря чему он как поток чистого газа является выводимым из соответствующего гнезда 120 фильтрующего модуля.

Каждое гнездо 120 фильтрующего модуля включает в себя, например, выполненное 35 в виде заслонки 132 клапанное устройство 128, которое, например, расположено на впускном отверстии 134 гнезда 120 фильтрующего модуля.

Оснащенное заслонкой 132 впускное отверстие 134, прежде всего, является байпасным отверстием 136 гнезда 120 фильтрующего модуля.

Помимо этого, каждое гнездо 120 фильтрующего модуля, предпочтительно, включает 40 в себя другое впускное отверстие 134, к которому в режиме фильтрации фильтрующей установки 112 прилегает (пока еще не описанное) предварительное фильтрующее устройство соответствующего фильтрующего модуля 122.

Путем открывания или закрывания заслонки 132 байпасного отверстий 136 можно целенаправленно регулировать,ходит ли поток неочищенного газа сквозь байпасное 45 отверстие 136 и/или сквозь предварительное фильтрующее устройство во внутреннее пространство 126 гнезда 120 фильтрующего модуля.

Соотнесенное с байпасным отверстием 136 впускное отверстие 134 расположено в потолочном перекрытии 138 гнезда 120 фильтрующего модуля.

Другое впускное отверстие 134 расположено на боковой стенке 140 гнезда 120 фильтрующего модуля, которая расположена к вертикальной продольной центральной плоскости 124 фильтрующей установки 112.

На основании расположенных противолежащими друг другу пар гнезд 120

⁵ фильтрующих модулей посредством боковых стенок 140 гнезд 120 фильтрующих модулей образована шахта 142 неочищенного газа, сквозь которую является возможной подача отведенного из окрасочной кабины 106 и загрязненного перераспылом краски неочищенного газа к фильтрующим устройствам 118.

Помимо этого, гнезда 120 фильтрующих модулей включают в себя соответственно

¹⁰ еще по меньшей мере одно выпускное отверстие 144, сквозь которое является отводимым проведенный сквозь гнездо 120 фильтрующего модуля газовый поток.

Кроме того, с каждым гнездом 120 фильтрующего модуля соотнесено входное отверстие 146, прежде всего выполненная с возможностью запирания дверь 148.

Сквозь входное отверстие 146, которое, прежде всего, расположено на внешней

¹⁵ стенке 150 фильтрующей установки 112, фильтрующий модуль 122 может быть извлечен из гнезда 120 фильтрующего модуля или фильтрующий модуль 122 может быть подан к гнезду 120 фильтрующего модуля.

Как видно на фиг. 1, гнезда 120 фильтрующих модулей и также соответствующие фильтрующие модули 122 в показанной первой форме осуществления расположены на

²⁰ плоскости, которая расположена выше пола 154, на котором, в свою очередь, установлена вся окрасочная установка 100.

Под, прежде всего, непосредственно под гнездами 120 фильтрующих модулей расположены дополнительные фильтрующие устройства 156, которые, предпочтительно, являются отличными от фильтрующих устройств 118 фильтрующих модулей 122

²⁵ фильтрующими устройствами 118.

Как далее видно на фиг. 1, боковые стенки 140 гнезд 120 фильтрующих модулей включают в себя выпускные отверстия 144.

Выпускные отверстия 144 относительно направления \vec{g} силы тяжести расположены под впускными отверстиями 134 и отделены друг от друга посредством разделительной

³⁰ перегородки 158, которая соединяет друг с другом расположенные противолежащими друг другу относительно вертикальной продольной центральной плоскости 124 гнезда 120 фильтрующих модулей вдоль по существу горизонтальной плоскости.

При этом область над разделительной перегородкой 158 является шахтой 142 неочищенного газа.

³⁵ Область под разделительной перегородкой 158 является той областью, в которую втекает очищенный посредством фильтрующего устройства 118 газовый поток, и которая поэтому обозначается как канал 160 чистого газа.

Сквозь канал 160 чистого газа вытекающий из гнезд 120 фильтрующих модулей чистый газ, который получен посредством очистки загрязненного неочищенного газа, ⁴⁰ является подаваемым в дополнительные фильтрующие устройства 156.

Затем дополнительные фильтрующие устройства 156 продуваются по существу в горизонтальном направлении, чтобы дополнительно увеличить чистоту чистого газа.

⁴⁵ В завершение этот чистый газ подается в два сборных канала 162, которые расположены на противолежащих вертикальной продольной центральной плоскости 124 сторонах дополнительных фильтрующих устройств 156.

Потолочное перекрытие 138 каждого единичного гнезда 120 фильтрующего модуля в показанной на фиг. 1-8 первой форме осуществления окрасочной установки 100, прежде всего фильтрующей установки 112, ориентировано по существу горизонтально.

При этом потолочное перекрытие 138 образует потоконаправляющую пластину 164, посредством которой поток неочищенного газа является целенаправленно подаваемым во впускные отверстия 134.

Дополнительные подробности, относящиеся к гнезду 120 фильтрующего модуля и

5 фильтрующему модулю 122, описаны ниже, прежде всего, на основании фиг. 2 и 3.

Как это видно на фиг. 2 и 3, клапанное устройство 128 в области выпускного отверстия 144 выполнено в виде заслонки-жалюзи 166.

Кроме того, для гнезда 120 фильтрующего модуля предусмотрено направляющее устройство 168.

10 Наконец, гнездо 120 фильтрующего модуля включает в себя несколько уплотнительных областей 170 для прилегания к ним корреспондирующих с ними уплотнительных областей 170 фильтрующего модуля 122.

Направляющее устройство 168 предназначено, прежде всего, для движения, направления и/или арретирования фильтрующего модуля 122 относительно гнезда 120 15 фильтрующего модуля.

Направляющее устройство 168 включает в себя, прежде всего, телескопическую рельсовую направляющую 172, посредством которой фильтрующий модуль 122 является приводимым из показанного на фиг. 1 фильтрующего положения в положение замены.

В фильтрующем положении фильтрующего модуля 122 уплотнительные области 170 20 гнезда 120 фильтрующего модуля и уплотнительные области 170 фильтрующего модуля 122 прилегают друг к другу, благодаря чему протекающий сквозь гнездо 120 фильтрующего модуля и фильтрующий модуль 122 газовый поток надежно следует предварительно заданному пути потока.

Первая уплотнительная область 170 гнезда 120 фильтрующего модуля выполнена 25 в качестве впускной области 174 расположенного в боковой стенке 140 выпускного отверстия 134. При этом впускная область 174 является, прежде всего, вдающимся во внутреннее пространство 126 гнезда 120 фильтрующего модуля выступом.

Следующая уплотнительная область 170 гнезда 120 фильтрующего модуля образована 30 рамным элементом 176, который является отличным от стенки гнезда 120 фильтрующего модуля элементом и проходит по существу параллельно боковой стенке 140 в области выпускного отверстия 144.

В показанной на фиг. 2 и 3 форме осуществления гнезда 120 фильтрующего модуля и фильтрующего модуля 122 направляющее устройство 168 выполнено в виде телескопической рельсовой направляющей 172.

35 Однако вместо подобной телескопической рельсовой направляющей 172 может быть предусмотрено роликовое устройство 178 (см. фиг. 4-6).

Так как форма осуществления гнезда 120 фильтрующего модуля и фильтрующего модуля 122 согласно фиг. 2 и 3 в остальном совпадает с формой выполнения согласно фиг. 4-6, в дальнейшем относительно подробного описания фильтрующего модуля 122 40 делается ссылка на все фиг. 1-6, а также на последующие фиг. 7 и 8.

Как видно, прежде всего, на фиг. 4, фильтрующий модуль 122, предпочтительно, выполнен в виде транспортной тележки 180. Посредством данной транспортной тележки 180, прежде всего, могут транспортироваться вместе несколько фильтрующих элементов 182.

45 Для этого фильтрующий модуль 122 включает в себя несколько гнезд 184 фильтрующих элементов для размещения нескольких фильтрующих элементов 182.

Фильтрующие элементы 182 и гнезда 184 фильтрующих элементов, предпочтительно, размещены и/или выполнены независимо друг от друга таким образом, что единичные

фильтрующие элементы 182 независимо от других фильтрующих элементов могут быть удалены из гнезд 184 фильтрующих элементов и, например, для замены загрязненных фильтрующих элементов 182, могут быть заменены на свежие фильтрующие элементы 182.

⁵ Фильтрующий модуль 122, предпочтительно, включает в себя три фильтрующих устройства 118, которые относительно направления потока в режиме фильтрации фильтрующей установки 112 последовательно или друг за другом пронизываются газовым потоком.

В соответствии с последовательностью прохождения потока предусмотрены

¹⁰ предварительное фильтрующее устройство 186, главное фильтрующее устройство 188 и последующее фильтрующее устройство 190.

Предварительное фильтрующее устройство 186 является, например, инерционным фильтром с однократным или многократным изменением направления потока.

¹⁵ Для этого предварительное фильтрующее устройство 186 включает в себя, например, лишь единственный фильтрующий элемент 182.

Гнездо фильтрующего устройства 184 для установки фильтрующего элемента 182 предварительного фильтрующего устройства может быть, например, рамой 192 или каркасом 194 фильтрующего модуля 122.

²⁰ Предварительное фильтрующее устройство 186 размещено, прежде всего, непосредственно над главным фильтрующим устройством 188.

Главное фильтрующее устройство 188 включает в себя несколько, например шесть, гнезд 184 фильтрующих элементов для установки нескольких, прежде всего шести, фильтрующих элементов 182.

²⁵ Фильтрующие элементы 182 главного фильтрующего устройства 188, предпочтительно, являются инерционными отделителями, например одноразовыми фильтрами.

Последующее фильтрующее устройство 190 расположено сбоку рядом с главным фильтрующим устройством 188.

³⁰ Последующее фильтрующее устройство 190 включает в себя, прежде всего, единственный фильтрующий элемент 182, который выполнен, например, в виде коврового фильтра.

Фильтрующие элементы 182 предварительного фильтрующего устройства 186, главного фильтрующего устройства 188 и последующего фильтрующего устройства являются пронизываемыми по существу в горизонтальном направлении.

³⁵ При этом направление протекания сквозь предварительное фильтрующее устройство 186 направлено против направления протекания сквозь главное фильтрующее устройство 188 и последующее фильтрующее устройство 190.

Помимо этого, фильтрующий модуль 122 включает в себя по меньшей мере один улавливающий элемент 196, посредством которого являются улавливаемыми падающими ⁴⁰ в режиме фильтрации фильтрующего модуля 122 и/или при замене фильтрующих элементов 182 загрязнения.

Улавливающий элемент 196, прежде всего, выполнен в виде поддона 198.

Наконец, фильтрующий модуль 122 еще включает в себя один или несколько манипуляционных элементов 200, например рукояток, посредством которых человек ⁴⁵ может просто взяться за фильтрующий модуль 122, чтобы переместить его.

Как видно, прежде всего, на фиг. 3, фильтрующий модуль, независимо от возможности перемещения с помощью направляющего устройства 168, также является перемещаемым посредством отдельного транспортного устройства 204.

Транспортное устройство 204, например, может быть устройством 206 подъемной тележки, посредством которого является поднимаемым и увозимым фильтрующий модуль 122.

Альтернативно этому, в (не показанной) форме осуществления окрасочной установки

- 5 100, прежде всего фильтрующей установки 112, может быть предусмотрено, что один или несколько фильтрующих модулей 122 выполнены с возможностью перемещения, прежде всего транспортировки, посредством подвесного конвейера или беспилотной транспортной системы.

Посредством направляющего устройства 168 фильтрующий модуль 122 выполнен

- 10 с возможностью приведения, прежде всего, из фильтрующего положения (см. фиг. 6) в положение замены и/или из положения замены в фильтрующее положение.

Посредством транспортного устройства 204 фильтрующий модуль 122 является устанавливаемым и увозимым в той позиции, в которой он находится в положении замены. Помимо этого, фильтрующий модуль 122 выполнен с возможностью

- 15 транспортировки посредством транспортного устройства 204 к фильтрующей установке, прежде всего таким образом, что транспортируемый фильтрующий модуль является приводимым в положение замены.

Как видно на фиг. 1, фильтрующая установка 112 может включать в себя устройство 208 замены для автоматической замены единичных или нескольких фильтрующих элементов 182 или единичных или нескольких фильтрующих модулей 122.

Устройство 208 замены выполнено, прежде всего, в виде роботизированного устройства 210 и является подвижным в и против направления 110 транспортировки вдоль фильтрующей установки 112.

Подобное устройство 208 замены может быть предусмотрено с одной стороны или 25 с обеих сторон на фильтрующей установке 112 (на фиг. 1 показано лишь с одной стороны).

Описанная выше окрасочная установка 100, прежде всего, описанная выше фильтрующая установка 112, работает следующим образом.

При работе окрасочной установки 100 проведенный сквозь окрасочную кабину 106 воздух загрязняется перераспылом краски и в виде загрязненного потока неочищенного газа подается в фильтрующую установку 112.

При этом поток неочищенного газа частично втекает в шахту 142 неочищенного газа и сквозь впускные отверстия 134 в боковых стенках 140 в гнезда 120 фильтрующих модулей.

Другая часть потока неочищенного газа, прежде всего текущая вблизи внешних стенок 150 окрасочной кабины 106 и фильтрующей установки 112 часть потока неочищенного газа, предпочтительно, течет сквозь байпасные отверстия 136, то есть сквозь впускные отверстия 134 в потолочных перекрытиях 138, гнезд 120 фильтрующих модулей во внутреннее пространство 126 гнезд 120 фильтрующих модулей.

Так как предварительное фильтрующее устройство 186 фильтрующих модулей 122 непосредственно граничит с впускными отверстиями 134 в боковых стенках 140 гнезд 120 фильтрующих модулей, то втекающая сквозь впускные отверстия 134 в боковых стенках 140 часть потока неочищенного газа проходит сквозь предварительные фильтрующие устройства 186 и, тем самым, освобождается от части содержащихся в 45 ней загрязнений.

После прохождения предварительных фильтрующих устройств 186 эта часть потока неочищенного газа соединяется с прошедшим сквозь байпасные отверстия 136 потоком неочищенного газа и подается в главные фильтрующие устройства 188.

При протекании сквозь главные фильтрующие устройства 188 поток неочищенного газа очищается дальше и в завершение для еще более тщательного отделения загрязнений подается в последующие фильтрующие устройства 190.

После протекания сквозь все фильтрующие устройства 118 фильтрующих модулей

- 5 122 очищенный таким образом газовый поток в качестве потока чистого газа выходит из гнезд 120 фильтрующих модулей сквозь выпускные отверстия 144 гнезд 120 фильтрующих модулей.

Прежде всего, поток чистого газа затем попадает в канал 160 чистого газа.

- 10 В канале 160 чистого газа поток чистого газа в направлении g силы тяжести направляется вниз и затем в горизонтальном направлении подается в дополнительные фильтрующие устройства 156.

После дополняющей очистки потока чистого газа посредством дополнительных фильтрующих устройств 156 поток чистого газа попадает в сборные каналы 162 и с помощью сборных каналов 162 выводится из фильтрующей установки 112.

- 15 Через определенную продолжительность работы окрасочной установки 100, прежде всего через определенную продолжительность работы фильтрующей установки 112, фильтрующие элементы 182 фильтрующих устройств 118 загружены загрязнениями, прежде всего загрязненные перераспылом краски.

Из-за этого производительность фильтрации фильтрующих элементов 182

- 20 уменьшается. Помимо этого, из-за этого увеличивается сопротивление фильтрующих элементов 182 потоку.

Тогда фильтрующая установка 112 работает не с максимальной эффективностью.

- 25 Поэтому с регулярными промежутками должна производиться замена фильтрующих элементов 182, причем более сильно загрязненные фильтрующие элементы 182 заменяются, прежде всего, свежими фильтрующими элементами 182.

Для этого сначала выпускное отверстие 134 в потолочном перекрытии 138 и/или выпускное отверстие 144 в боковой стенке 140 закрываются посредством клапанных устройств 128. Тем самым продувка гнезда 120 фильтрующего модуля прекращается.

- 30 Теперь входное отверстие 146, прежде всего дверь 148, может быть открыто, чтобы переместить фильтрующий модуль 122 из фильтрующего положения в положение замены.

В этом положении замены могут быть заменены единичные или некоторые фильтрующие элементы 182 и замещены свежими фильтрующими элементами 182.

- 35 Альтернативно этому, может быть предусмотрено, что сначала закрывается выпускное отверстие 134 в потолочном перекрытии 138, затем открывается входное отверстие 146, прежде всего дверь 148, и затем закрывается выпускное отверстие 144 в боковой стенке 140. За счет этого гнездо 120 фильтрующего модуля и/или фильтрующий модуль 122 могут быть продуты свежим воздухом, прежде всего окружающим воздухом или воздухом цеха, прежде чем фильтрующий модуль будет перемещен из фильтрующего положения в положение замены.

Помимо этого, альтернативно этому, выпускное отверстие 144 также может оставаться постоянно открытым, прежде всего, во время всего процесса замены.

- 45 Сразу после замены фильтра фильтрующий модуль 122 может быть перемещен назад в фильтрующее положение и затем, после открывания клапанного устройства 128, быть доступным для дальнейшего режима фильтрации.

Альтернативно этому, после выведения фильтрующего модуля 122 из фильтрующего положения в положение замены также может быть предусмотрено, что весь фильтрующий модуль 122 удаляется из фильтрующей установки 112 и заменяется на

свежий фильтрующий модуль 122, то есть фильтрующий модуль 122 со свежими фильтрующими элементами 182.

Это может производиться, прежде всего, посредством транспортного устройства 204 и/или посредством устройства 208 замены.

- 5 Из-за того, что гнезда 120 фильтрующих модулей образуют по существу независимые друг от друга потоковые каналы 130 фильтрующей установки 112, единичные фильтрующие модули 122 или фильтрующие элементы 182 также могут быть заменены во время работы фильтрующей установки 112, так как при замене, то есть кратковременном отключении, единичных фильтрующих модулей 122 остальные
- 10 фильтрующие модули 122 и далее обеспечивают функцию очистки фильтрующей установки 112.

На фиг. 7 и 8 показаны различные формы осуществления предварительных фильтрующих устройств 186, которые в зависимости от требований могут применяться в качестве предварительного фильтрующего устройства 186 описанных фильтрующих

15 модулей 122.

На фиг. 7 показано предварительное фильтрующее устройство 186, в котором предусмотрено однократное изменение направление потока. Напольное перекрытие 212, а также нижний участок 214 задней стенки 216 фильтрующего элемента 182 предварительного фильтрующего устройства при этом образуют отражательную

20 область 218, в которой при изменении направления потока скапливаются загрязнения, прежде всего частицы перераспыла краски.

Показанная на фиг. 8 форма осуществления предварительного фильтрующего устройства 186 отличается от этого по существу тем, что фильтрующий элемент 182 включает в себя промежуточную перегородку 220.

25 Из-за промежуточной перегородки 220 и из-за другого выполнения задней стенки 216 в показанной на фиг. 8 форме осуществления предварительного фильтрующего устройства 186 предусмотрено двукратное изменение направления потока.

При этом напольное перекрытие 212, промежуточная перегородка 220 и верхний участок 222 задней стенки служат в качестве отражательных областей 218 для осаждения

30 загрязнений, прежде всего частиц перераспыла краски.

Показанная на фиг. 9 вторая форма осуществления окрасочной установки 100, прежде всего фильтрующей установки 112, отличается от показанной на фиг. 1-8 формы осуществления по существу тем, что служащая в качестве потоконаправляющей пластины 164 потолочное перекрытие 138 каждого гнезда 120 фильтрующего модуля

35 вместо по существу горизонтальной ориентации ориентировано с наклоном.

Благодаря этому потоконаправляющие пластины 164 фильтрующей установки 112 обеспечивают иное направление потока, прежде всего иное распределение потока неочищенного газа на байпасное отверстие 136 и впускное отверстие 134 в боковой стенке 140 каждого гнезда 120 фильтрующего модуля.

40 В остальном, показанная на фиг. 9 вторая форма осуществления окрасочной установки 100, прежде всего фильтрующей установки 112, с точки зрения устройства и функционирования совпадает с описанной ранее первой формой осуществления, так что в этом отношении делается ссылка на предыдущее описание.

Показанная на фиг. 10 третья форма осуществления окрасочной установки 100, прежде всего фильтрующей установки 112, отличается от показанной на фиг. 1-8 первой формы осуществления по существу тем, что шахта 142 неочищенного газа простирается по всей высоте гнезда 120 фильтрующего модуля и предусмотрено лишь единственное впускное отверстие 134, а именно впускное отверстие 134 в боковой стенке каждого

гнезда 120 фильтрующего модуля.

Потолочное перекрытие 138 каждого гнезда 120 фильтрующего модуля тем самым имеет замкнутую поверхность.

К впускному отверстию 134 в боковой стенке 140 непосредственно примыкает главное фильтрующее устройство 188, за которым в направлении потока следует последующее фильтрующее устройство 190.

Тем самым в показанной на фиг. 10 третьей форме осуществления окрасочной установки 100 клапанное устройство 186 не предусмотрено.

Выпускное отверстие 144 каждого гнезда 120 фильтрующего модуля расположено в ограничивающей гнездо 120 фильтрующего модуля по направлению вниз плоскости 152.

При этом выпускное отверстие 144 расположено на противолежащей вертикальной продольной центральной плоскости 124 стороне фильтрующего модуля 122.

Сквозь выпускное отверстие 144 поток чистого газа попадает на противолежащую вертикальной продольной центральной плоскости 124 сторону дополнительного фильтрующего устройства 156.

Тем самым дополнительное фильтрующее устройство 156 продувается в направленном к вертикальной продольной центральной плоскости 124 направлении.

В области продольной центральной плоскости 124 между дополнительными фильтрующими устройствами 156 фильтрующей установки 112 расположен сборный канал 162, через который отведенный из всех фильтрующих модулей 122 чистый газ отводится централизованно.

Показанная на фиг. 10 третья форма осуществления окрасочной установки 100, прежде всего фильтрующей установки 112, может иметь преимущество в том, что фильтрующие модули 122 доступны сквозь входные отверстия 146 со стороны чистого газа фильтрующей установки 112.

Опасность нежелательного выброса загрязненного неочищенного газа при открывании входного отверстия 146, прежде всего двери 148, для замены фильтрующих модулей 122 тем самым, предпочтительно, уменьшается.

В остальном, показанная на фиг. 10 третья форма осуществления окрасочной установки 100, прежде всего фильтрующей установки 112, с точки зрения устройства и функционирования совпадает с показанной на фиг. 1-8 первой формой осуществления, так что в этом отношении делается ссылка на предыдущее описание.

Показанная на фиг. 11 и 12 четвертая форма осуществления окрасочной установки 100, прежде всего фильтрующей установки 112, отличается от показанной на фиг. 1-8 первой формы осуществления по существу тем, что шахта 142 неочищенного газа простирается вдоль вертикальной продольной центральной плоскости 124 до пола 154 фильтрующей установки 112.

Гнезда 120 фильтрующих модулей также расположены на полу 154 фильтрующей установки 112, и в соответствии с показанной на фиг. 10 третьей формой осуществления неочищенный газ протекает сквозь них изнутри наружу.

Полученный после протекания сквозь фильтрующие модули 122 чистый газ через расположенные в потолочном перекрытии 138 выпускные отверстия 144 выводится из гнезд 120 фильтрующих модулей.

Над гнездами 120 фильтрующих модулей расположены дополнительные фильтрующие устройства 156 и сборные каналы 162, чтобы дополнительно очистить чистый газ и в завершение вывести его из фильтрующей установки 112.

Как видно, прежде всего, на фиг. 12, окрасочная установка 100 согласно показанной

на фиг. 11 и 12 четвертой форме осуществления, предпочтительно, включает в себя устройство 224 противопожарной защиты.

Устройство 224 противопожарной защиты может включать в себя, прежде всего, клапанные элементы 226 или сдвижные элементы 228, которые в случае пожара являются вводимыми в шахту 142 неочищенного газа, чтобы запереть ее.

Клапанные элементы 226 или сдвижные элементы 228, прежде всего, могут быть продолжениями стен гнезд 120 фильтрующих модулей, которые, при необходимости, являются вводимыми в шахту 142 неочищенного газа, прежде всего откidyvания вовнутрь или вдвигания вовнутрь.

Клапанные элементы 226 или сдвижные элементы 228, предпочтительно, соотнесены с единичными гнездами 120 фильтрующих модулей и, тем самым, предпочтительно, независимо от клапанных элементов 226 или сдвижных элементов 228 других гнезд 120 фильтрующих модулей в области единичных гнезд 120 фильтрующих модулей могут быть введены в шахту 142 неочищенного газа. Вследствие этого данная область при замене фильтра может быть защищена от нежелательных загрязнений, и соответствующий фильтрующий модуль 122 может быть заменен комфортабельно и с минимально возможными загрязнениями.

Прежде всего, для оптимизации противопожарной защиты, предпочтительно все, стенки гнезда 120 фильтрующего модуля и/или фильтрующей установки 112 являются противопожарными перегородками.

В остальном, показанная на фиг. 11 и 12 четвертая форма осуществления окрасочной установки 100, прежде всего фильтрующей установки 112, с точки зрения устройства и функционирования совпадает с показанной на фиг. 1-8 первой формой осуществления, так что в этом отношении делается ссылка на предыдущее описание.

Показанная на фиг. 13 и 14 пятая форма осуществления окрасочной установки 100, прежде всего фильтрующей установки 112, отличается от показанной на фиг. 1-8 первой формы осуществления по существу тем, что гнезда 120 фильтрующих модулей выполнены в виде областей 230 прилегания к внешним стенкам 150 фильтрующей установки, прежде всего базовой конструкции 116 фильтрующей установки 112.

При этом на внешних стенах 150 предусмотрены углубления 232, в которых являются размещаемыми фильтрующие модули 122.

При этом углубления 232 выполнены открытыми. В режиме фильтрации фильтрующей установки 112 фильтрующие модули 122 тем самым доступны снаружи фильтрующей установки 112.

Боковая стенка 140 гнезда 120 фильтрующего модуля, которая одновременно является внешней стенкой 150 базовой конструкции 116, в показанной на фиг. 13 и 14 форме осуществления фильтрующей установки 112 включает в себя впускное отверстие 134 и выпускное отверстие 144.

При этом впускное отверстие 134 и выпускное отверстие 144 относительно направления g силы тяжести расположены друг над другом и отделены друг от друга разделительной перегородкой 158.

При этом впускное отверстие 134 расположено над выпускным отверстием 144.

Выполненные с возможностью прилегания в областях 230 прилегания фильтрующие модули 122 включают в себя соответственно одно главное фильтрующее устройство 188 и соответственно одно последующее фильтрующее устройство 190.

В (не показанной) следующей форме осуществления, кроме того, может быть предусмотрено предварительное фильтрующее устройство 186.

Фильтрующие модули 122 включают в себя соответственно корпус 234, который,

прежде всего, с пяти сторон герметично закрыт или выполнен с возможностью закрывания.

Прилегающая в фильтрующем положении фильтрующих модулей 122 к боковой стенке 140 гнезда 120 фильтрующего модуля передняя сторона 236 корпуса 234,

5 предпочтительно, выполнена открытой и выполнена с возможностью прилегания к впускному отверстию 134, а также к выпускному отверстию 144.

Гнездо 120 фильтрующего модуля и/или фильтрующий модуль 122 включает в себя две фланцевых области, которые окружают впускное отверстие 134 и выпускное отверстие 144 и уплотняют гнездо 120 фильтрующего модуля и соответствующий

10 фильтрующий модуль 122 относительно окружения фильтрующей установки 112.

Каждый фильтрующий модуль 122 включает в себя впускной участок 238, который примыкает к выпускному отверстию 134, реверсивный участок 240 для реверса потока, возвратный участок 242 для возврата газового потока в направлении передней стороны 236 фильтрующего модуля 122, а также выпускной участок 244, через который является

15 возможной подача газового потока к выпускному отверстию 144.

Впускной участок 238 в соответствии с расположением впускного отверстия 134 и выпускного отверстия 144 расположен над выпускным участком 244.

Возвратный участок 242 расположен, прежде всего, под главным фильтрующим устройством 188 и последующим фильтрующим устройством 190.

20 Реверсивный участок 240 расположен, прежде всего, в области противолежащей передней стороне 236 фильтрующего модуля 122 задней стороны 246 фильтрующего модуля 122.

Задняя сторона 246 фильтрующего модуля 122 включает в себя, прежде всего, входное отверстие 146, например дверь 148, сквозь которую доступно внутреннее пространство

25 248 фильтрующего модуля 122. Благодаря этому фильтрующие элементы 182 последующего фильтрующего устройства 190 и/или главного фильтрующего устройства 188 могут быть доступны для простой замены.

Как видно, прежде всего, на фиг. 14, в показанной на фиг. 13 и 14 форме осуществления фильтрующей установки 112 направляющее устройство 168 расположено за пределами пронизываемой газовым потоком области фильтрующей установки 112. Благодаря этому можно уменьшить или даже совсем предотвратить нежелательные загрязнения направляющего устройства 168 в режиме фильтрации фильтрующей установки 112.

35 В остальном, показанная на фиг. 13 и 14 пятая форма осуществления окрасочной установки 100, прежде всего фильтрующей установки 112, с точки зрения устройства и функционирования совпадает с показанной на фиг. 1-8 первой формой осуществления, так что в этом отношении делается ссылка на предыдущее описание.

Показанная на фиг. 15-17 шестая форма осуществления окрасочной установки 100 отличается от показанной на фиг. 13 и 14 пятой формы осуществления по существу тем, что окрасочная установка 100, прежде всего фильтрующая установка 112, включает в себя устройство 300 противопожарной защиты.

Посредством устройства 300 противопожарной защиты, прежде всего, имеется возможность предотвращения, ограничения и/или тушения пожара в фильтрующей установке 112.

45 При этом устройство 300 противопожарной защиты включает в себя один или несколько элементов 302 противопожарной защиты для воздействия на распространение пламени в случае пожара.

При этом элементы 302 противопожарной защиты, с одной стороны, могут замедлять

распространение огня, прежде всего, если элементы 302 противопожарной защиты выполнены из задерживающего распространение пожара материала с высоким классом огнестойкости.

Но в показанной на фиг. 15-17 шестой форме осуществления окрасочной установки

- 5 100 элементы 302 противопожарной защиты выполнены из материала, который под воздействием тепла и/или при контакте с реагентом является растворяемым, ожигаемым и/или сгораемым.

Прежде всего, материал элементов 302 противопожарной защиты выбран так, чтобы в случае пожара элементы 302 противопожарной защиты могли быть удалены или

- 10 устраниены каким-либо способом, чтобы разблокировать входное отверстие или проходное отверстие.

Тогда входное отверстие или проходное отверстие образует, прежде всего, отверстие 304 для тушения, сквозь которое доступно внутреннее пространство 248 фильтрующих модулей 122 (см. фиг. 17).

- 15 Помимо этого, устройство 300 противопожарной защиты включает в себя распылительное устройство 306, посредством которого является выдаваемым огнегасящий материал и/или реагент.

Распылительное устройство 306 в показанной на фиг. 15-шестой форме осуществления окрасочной установки 100 расположено непосредственно над фильтрующими модулями

- 20 122, так что огнегасящий материал и/или реагент может подаваться сверху на потолочное перекрытие 308 фильтрующих модулей 122.

Распылительное устройство 306 выполнено, прежде всего, в виде разбрызгивающего устройства 310, посредством которого является возможной подача жидкого, пенообразного или порошкового огнегасящего материала и/или жидкого, пенообразного

- 25 или порошкового реагента.

Как видно, прежде всего, на фиг. 15, распылительное устройство 306 расположено за пределами пространства 312 неочищенного газа фильтрующей установки 112 и за пределами фильтрующих модулей 122. Благодаря этому можно предотвратить нежелательное загрязнение распылительного устройства 306 в нормальном режиме

- 30 (режим фильтрации) фильтрующей установки 112.

Как видно, прежде всего, на фиг. 16 и 17, потолочное перекрытие 308 каждого фильтрующего модуля 122 включает в себя гнездо 314 для размещения одного или нескольких элементов 302 противопожарной защиты.

При этом гнездо 314 включает в себя, прежде всего, стабилизирующее устройство

- 35 316 для надежной и стабильной установки и/или размещения одного или нескольких элементов 302 противопожарной защиты.

Стабилизирующее устройство 316 выполнено, например, в виде решетки 318, на которую является укладываемым один или несколько элементов 302 противопожарной защиты.

- 40 Показанная на фиг. 15-17 шестая форма осуществления окрасочной установки 100, прежде всего устройства 300 противопожарной защиты, функционирует следующим образом.

В случае пожара в фильтрующей установке 112 огонь может распространяться в пределах фильтрующей установки 112.

- 45 Посредством элементов 302 противопожарной защиты можно целенаправленно воздействовать на распространение огня, прежде всего скорость распространения огня (скорость распространения пожара).

Например, посредством выполненных в виде задерживающих распространение

пожара перегородок элементов 302 противопожарной защиты можно предотвратить или, по меньшей мере, замедлить перекидывание пожара с единичных фильтрующих модулей 122 на соседние фильтрующие модули 122.

Кроме того, посредством элементов 302 противопожарной защиты, которые

5 выполнены из материала, который под воздействием тепла (воздействием жара) и/или при контакте с реагентом является растворяющим, ожигаемым и/или сгорающим, можно целенаправленно разблокировать доступ к внутреннему пространству 248 фильтрующих модулей 122.

Прежде всего, путем удаления элементов 302 противопожарной защиты может быть

10 разблокировано одно или несколько отверстий 304 для тушения в потолочном перекрытии 308 фильтрующих модулей 122.

Для этого элементы 302 противопожарной защиты выполнены, например, из имеющего плавкого или горючего материала. Прежде всего, может быть предусмотрено, что элементы 302 противопожарной защиты выполнены из картона и поэтому в случае 15 пожара сгорают, чтобы разблокировать отверстия 304 для тушения.

Альтернативно этому, посредством распылительного устройства 306 реагент может подаваться на один или несколько элементов 302 противопожарной защиты, чтобы растворить элементы 302 противопожарной защиты или устраниТЬ их каким-либо иным способом. Благодаря этому также могут быть разблокированы одно или несколько 20 отверстий 304 для тушения в потолочных перекрытиях 308 фильтрующих модулей 122.

После разблокировки отверстий 304 для тушения, прежде всего внутреннее пространство 248 фильтрующих модулей, является доступным, так что посредством распылительного устройства 306 сквозь отверстия 304 для тушения огнегасящий материал может быть введен в фильтрующие модули 122.

25 Затем посредством огнегасящего материала, прежде всего, огонь может быть ограничен или потушен.

В остальном, показанная на фиг. 15-17 шестая форма осуществления окрасочной установки 100 с точки зрения устройства и функционирования совпадает с показанной на фиг. 13 и 14 пятой формой осуществления, так что в отношении этого делается ссылка 30 на предыдущее описание.

Показанная на фиг. 18 седьмая форма осуществления окрасочной установки 100 отличается от показанной на фиг. 15-17 шестой формы осуществления по существу тем, что предусмотрен лишь единственный ряд расположенных по центру фильтрующих модулей 122. Такая конструкция имеет смысл, прежде всего, тогда, когда количество 35 перераспыла в окрасочной кабине 106 скорее невелико.

В данной шестой форме осуществления окрасочной установки 100 поток неочищенного газа втекает по существу вертикально сверху сквозь потолочное перекрытие 308 соответствующего фильтрующего модуля 122 в соответствующий фильтрующий модуль 122. Затем поток неочищенного газа проходит сквозь два 40 фильтрующих устройства 118, а именно главное фильтрующее устройство 188 и последующее фильтрующее устройство 190, которые являются компонентом соответствующего фильтрующего модуля 122.

Вытекающий из фильтрующих модулей 122 газовый поток затем еще проходит сквозь дополнительное фильтрующее устройство 156 и затем отводится в качестве потока 45 чистого газа.

Устройство 300 противопожарной защиты также предусмотрено и в показанной на фиг. 18 седьмой форме осуществления окрасочной установки 100. Оно расположено, прежде всего, непосредственно над промежуточной перегородкой 320 фильтрующей

установки 112.

При этом промежуточная перегородка 320 может быть компонентом потолочного перекрытия 308, прежде всего частью потолочного перекрытия 308, каждого фильтрующего модуля 122. Но также может быть предусмотрено, что промежуточная 5 перегородка 320 является компонентом базовой конструкции 116 фильтрующей установки 112.

Промежуточная перегородка 320, прежде всего, отделяет ту область или внутреннее пространство 248 соответствующего фильтрующего модуля 122, в котором расположены фильтрующие устройства 118, от того пространства фильтрующей установки 112, в 10 котором расположено распылительное устройство 306 устройства 300 противопожарной защиты. В показанной на фиг. 18 седьмой форме осуществления окрасочной установки 100 распылительное устройство 306, также предпочтительно, расположено за пределами газового потока, прежде всего за пределами пространства 312 неочищенного газа.

В случае пожара образующий промежуточную перегородку 320 элемент 302

15 противопожарной защиты имеет является удаляемым, чтобы разблокировать доступ к внутреннему пространству 248 фильтрующих модулей 122.

Прежде всего, таким образом путем удаления элемента 302 противопожарной защиты можно разблокировать отверстие 304 для тушения каждого фильтрующего модуля 122.

Затем посредством распылительного устройства 306 во внутреннее пространство

20 248 соответствующего фильтрующего модуля 122 является подаваемым огнегасящий материал, прежде всего, чтобы ограничить или потушить имеющийся огонь.

В остальном, показанная на фиг. 18 седьмая форма осуществления окрасочного устройства 100 с точки зрения конструкции и функционирования совпадает с показанной на фиг. 15-17 шестой формой осуществления, так что в этом отношении делается ссылка 25 на предыдущее описание.

Показанная на фиг. 19 восьмая форма осуществления окрасочной установки 100 отличается от показанной на фиг. 18 седьмой формы осуществления по существу тем, что распылительное устройство 306 устройства 300 противопожарной защиты расположено с боковым смещением над фильтрующими модулями 122.

30 При этом распылительное устройство 306 расположено и направлено так, что огнегасящий материал и/или реагент может быть подан на одну или несколько боковых стенок 322 фильтрующих модулей 122.

Прежде всего, огнегасящий материал и/или реагент могут быть поданы на одну или несколько задних стенок 324 одного или нескольких фильтрующих модулей 122.

35 Изначально укрытые посредством элементов 302 противопожарной защиты отверстия 304 для тушения и таким образом также соответствующие гнезда 314 соответственно расположены на боковых стенках 322, прежде всего на задних стенках 324 фильтрующих модулей 122.

После разблокировки отверстий 304 для тушения путем удаления элементов 302 40 противопожарной защиты таким образом, прежде всего, огнегасящий материал может быть сбоку введен во внутреннее пространство 248 фильтрующих модулей 122, чтобы ограничить или потушить огонь.

В остальном, показанная на фиг. 19 восьмая форма осуществления окрасочной установки 100 с точки зрения конструкции и функционирования совпадает с показанной 45 на фиг. 18 седьмой формой осуществления, так что в этом отношении делается ссылка на предыдущее описание.

Показанная на фиг. 20 девятая форма осуществления окрасочной установки 100 отличается от показанной на фиг. 13 и 14 пятой формы осуществления по существу

тем, что фильтрующие модули 122 с возможностью перемещения расположены на полу 154, на котором установлена вся окрасочная установка 100.

Предпочтительно, все фильтрующие модули 120 расположены на одной и той же стороне центральной шахты 142 неочищенного газа.

⁵ Фильтрующие модули 120, предпочтительно, включают в себя по одному главному фильтрующему устройству 188 и одному последующему фильтрующему устройству 190.

Выше данных фильтрующих устройств 188, 190 очищенный с помощью фильтрующих устройств 188, 190 поток чистого газа является выводимым из фильтрующих модулей ¹⁰ 122.

Прежде всего, поток чистого газа в показанной на фиг. 20 девятой форме осуществления является подаваемым через канал 160 чистого газа к одному или ¹⁰ нескольким дополнительным фильтрующим устройствам 156.

Дополнительные фильтрующие устройства 156, прежде всего, стационарно ¹⁵ расположены на базовой конструкции 116 и, предпочтительно, служат в качестве "полицейских" фильтров или дополнительных фильтров для предотвращения нежелательного загрязнения чистой стороны окрасочной установки 100.

Проведенный сквозь дополнительные фильтрующие устройства 156 поток чистого газа является подаваемым в сборный канал 162, в который является возможной подача, ²⁰ прежде всего, чистого газа из всех фильтрующих модулей 122.

Посредством сборного канала 162 чистый газ в завершение может быть выведен из фильтрующей установки 112 и быть подан, например, для дальнейшего использования.

Сборный канал 162 в показанной на фиг. 20 девятой форме осуществления окрасочной установки 100, прежде всего фильтрующей установки 112, расположен выше ²⁵ фильтрующих модулей 122. Прежде всего, сборный канал 162 расположен непосредственно над фильтрующими модулями 122.

Тем самым, сборный канал 162 и фильтрующие модули 122 в вертикальном направлении расположены, следя друг за другом.

При этом между сборным каналом 162 и фильтрующими модулями 122 может быть ³⁰ предусмотрено расстояние, которое может быть перекрыто, например, одним или несколькими каналами 160 чистого газа. Но также может быть предусмотрено, что сборный канал 162 в вертикальном направлении непосредственно примыкает к фильтрующим модулям 122.

В остальном, показанная на фиг. 20 девятая форма осуществления окрасочного ³⁵ устройства 100 с точки зрения конструкции и функционирования совпадает с показанной на фиг. 13 и 14 пятой формой осуществления, так что в этом отношении делается ссылка на предыдущее описание.

Показанная на фиг. 21 десятая форма осуществления окрасочной установки 100, прежде всего фильтрующей установки 112, отличается от показанной на фиг. 20 девятой формы выполнения по существу тем, что один или несколько каналов 160 чистого газа ⁴⁰ пересекают шахту 142 неочищенного газа и, таким образом, при работе фильтрующей установки 112 омываются неочищенным газом.

При этом фильтрующие модули 122, с одной стороны, и сборный канал 162, с другой стороны, расположены на противолежащих сторонах центральной шахты 142 ⁴⁵ неочищенного газа.

Прежде всего, сборный канал 162 относительно вертикального направления (направление g силы тяжести) расположен по существу на той же высоте, что и фильтрующие модули 122.

В остальном, показанная на фиг. 21 десятая форма осуществления окрасочного устройства 100 с точки зрения конструкции и функционирования совпадает с показанной на фиг. 20 девятой формой осуществления, так что в этом отношении делается ссылка на предыдущее описание.

- 5 Помимо этого, единичные признаки различных форм осуществления фильтрующих модулей 122 и/или гнезд 120 фильтрующих модулей разъясняются на основании фиг. 22-28. Данные признаки выборочно соответственно сами по себе или в комбинации друг с другом могут быть предусмотрены альтернативно или дополнительно к единичным или нескольким описанным выше признакам фильтрующих модулей 122
10 или же гнезд 120 фильтрующих модулей.

В показанной на фиг. 22 форме осуществления фильтрующего модуля 122 предусмотрено арретирующее устройство 400, посредством которого фильтрующий модуль 122 является арретируемым в желаемой позиции, прежде всего в фильтрующей позиции, на гнезде 120 фильтрующего модуля.

- 15 Арретирующее устройство 400, прежде всего, включает в себя выполненный, например, в виде выдвижного запора арретирующий элемент 402, который выполнен с возможностью приведения в действие посредством рукоятки 404 арретирующего устройства 400. На нижнем относительно направления *g* силы тяжести конце арретирующий элемент 402 включает в себя наклонную поверхность 406, которая
20 является вводимой в зацепление с наклонной поверхностью 406 на выступе 408 на полу 154.

- 25 При этом наклонные поверхности 406, прежде всего, относительно друг друга ориентированы так, что фильтрующий модуль 122 при приведении в действие арретирующего элемента 402 посредством рукоятки 404 прижимается к гнезду 120 фильтрующего модуля.

- 30 В показанной на фиг. 23 форме осуществления фильтрующего модуля 122 наклонная поверхность 406 арретирующего элемента 402 выполнена с возможностью введения в зацепление с наклонной поверхностью 406 в углублении 410 в полу 154. Благодаря подобному углублению 410, прежде всего, можно избежать возможно мешающего выступа 408 на полу 154. Но с функциональной точки зрения углубление 410 по существу соответствует выступу 408.

Согласно показанной на фиг. 24 альтернативной форме осуществления фильтрующего модуля 122 может быть предусмотрено, что фильтрующий модуль 122 включает в себя устройство 412 предварительного отделения.

- 35 Подобное устройство 412 предварительного отделения может быть выполнено, прежде всего, в виде лабиринтного фильтра 414 или инерционного фильтра 416.

- 40 В подобном устройстве 412 предварительного отделения, предпочтительно, производится однократное или многократное реверсирование или изменение направления потока, так что, прежде всего, тяжелые загрязнения не могут следовать за проходящим сквозь устройство 412 предварительного отделения газовым потоком и осаждаются на отделительных элементах 418 устройства предварительного отделения и, таким образом, отделяются из потока неочищенного газа.

При этом отделительные элементы 418, прежде всего, могут иметь по существу I-образное или двойное T-образное поперечное сечение.

- 45 Предпочтительно, несколько отделительных элементов расположены со смещением друг относительно друга и/или уложенными друг в друга, прежде всего, для реализации однократного или многократного изменения направления потока.

Устройство 412 предварительного отделения, предпочтительно, выборочно и/или

при необходимости является размещаемым на фильтрующем модуле 122.

Например, устройство 412 предварительного отделения, как единое целое, может быть размещено перед главным фильтрующим устройством 188 фильтрующего модуля 122.

- ⁵ При этом устройство 412 предварительного отделения простирается, предпочтительно, по всей входной поверхности главного фильтрующего устройства 188.

- Устройство 412 предварительного отделения, предпочтительно, расположено выше, прежде всего, непосредственно над служащим в качестве улавливающего элемента 196 ¹⁰ поддоном 198 фильтрующего модуля 122. За счет этого капающая с устройства 412 предварительного отделения жидкость может просто улавливаться и собираться.

- В показанной на фиг. 25-28 форме осуществления фильтрующего модуля 122 и соответствующего гнезда 120 фильтрующего модуля предусмотрено исполнительное устройство 420, посредством которого является приводимым в действие клапанное ¹⁵ устройство 128.

Как следует, прежде всего, из сравнения фиг. 26 и 28, исполнительное устройство 420 имеет возможность, прежде всего, механического приведения в действие посредством того, что фильтрующий модуль 122 прижимается к клапанному устройству 128.

- При этом исполнительное устройство 420 включает в себя, прежде всего, приводной ²⁰ рычаг 422, который выполнен с возможностью приведения в зацепление с упором 424 исполнительного устройства 420 (см. фиг. 26 и 28).

- Приводной рычаг 422, прежде всего, связан с одним или несколькими клапанными элементами 426 клапанного устройства 128, так что посредством движения приводного рычага 422 клапанные элементы 426 являются приводимыми из открытого положения ²⁵ в закрытое положение или же из закрытого положения в открытое положение.

На приводной рычаг 422, например, может воздействовать усилие пружины, так что клапанные элементы 426 без приложения силы к приводному рычагу 422 посредством упора 424 автоматически приводятся в показанное на фиг. 25 и 26 закрытое положение.

- Упор 424 исполнительного устройства 420, прежде всего, является боковым выступом ³⁰ фильтрующего модуля 122.

- Исполнительное устройство 420, прежде всего, является тем исполнительным устройством 420, посредством которого клапанное устройство 120 автоматически открывается, если фильтрующий модуль 122 располагается в предварительно заданной позиции на гнезде 120 фильтрующего модуля. При удалении фильтрующего модуля ³⁵ 122 от гнезда 120 фильтрующего модуля клапанное устройство 120, предпочтительно, автоматически закрывается.

Предпочтительные формы осуществления

1. Фильтрующая установка (112) для осаждения загрязнений из содержащего загрязнения потока неочищенного газа, включающая в себя:

- ⁴⁰ - базовую конструкцию (116), сквозь которую является приводимым поток неочищенного газа и которая включает в себя по меньшей мере одно гнездо (120) фильтрующего модуля для установки по меньшей мере одного фильтрующего модуля (122), и

- ⁴⁵ - по меньшей мере один фильтрующий модуль (122), который выполнен с возможностью выборочного размещения по меньшей мере на и/или в одном гнезде (120) фильтрующего модуля или удаления от и/или из такового,

причем по меньшей мере один фильтрующий модуль (122) включает в себя несколько гнезд (184) фильтрующих элементов для установки нескольких независимых друг от

друга фильтрующих элементов (182).

2. Фильтрующая установка (112) по форме осуществления 1, отличающаяся тем, что несколько фильтрующих элементов (182) являются компонентом фильтрующего устройства (118) фильтрующего модуля (122) и в режиме фильтрации фильтрующей установки (112) являются параллельно относительно друг друга пронизываемыми подлежащим очистке потоком неочищенного газа.

3. Фильтрующая установка (112) по одной из форм осуществления 1 или 2, отличающаяся тем, что по меньшей мере один фильтрующий модуль (122) включает в себя несколько фильтрующих устройств (118), которые в режиме фильтрации фильтрующей установки (112) являются последовательно пронизываемыми подлежащим очистке потоком неочищенного газа.

4. Фильтрующая установка (112) по одной из форм осуществления 1-3, отличающаяся тем, что по меньшей мере один фильтрующий модуль (122) включает в себя предварительное фильтрующее устройство (186), главное фильтрующее устройство (188) и/или последующее фильтрующее устройство (190), которые в режиме фильтрации фильтрующей установки (112) являются друг за другом пронизываемыми, по меньшей мере, частью потока неочищенного газа.

5. Фильтрующая установка (112) по одной из форм осуществления 1-4, отличающаяся тем, что по меньшей мере один фильтрующий модуль (122) выполнен в виде перемещаемой или сдвигаемой транспортной тележки (180).

6. Фильтрующая установка (112) по одной из форм осуществления 1-5, отличающаяся тем, что по меньшей мере один фильтрующий модуль (122) и/или по меньшей мере одно гнездо (120) фильтрующего модуля включает в себя направляющее устройство (168) для направления, перемещения и/или арретирования по меньшей мере одного фильтрующего модуля (122) относительно по меньшей мере одного гнезда (120) фильтрующего модуля.

7. Фильтрующая установка (112) по одной из форм осуществления 1-6, отличающаяся тем, что базовая конструкция (116) включает в себя по меньшей мере одно выполненное с возможностью запирания входное отверстие (146), сквозь которое снаружи фильтрующей установки (112) доступно внутреннее пространство (126) по меньшей мере одного гнезда (120) фильтрующего модуля для ввода и/или удаления по меньшей мере одного фильтрующего модуля (122).

8. Фильтрующая установка (112) по одной из форм осуществления 1-7, отличающаяся тем, что по меньшей мере одно гнездо (120) фильтрующего модуля включает в себя по меньшей мере одно клапанное устройство (128) для выборочного открывания или закрывания впускного отверстия (134) гнезда (120) фильтрующего модуля, сквозь которое является подаваемой, по меньшей мере, часть потока неочищенного газа к гнезду (120) фильтрующего модуля, и/или выпускного отверстия (144) гнезда (120) фильтрующего модуля, сквозь которое является отводимым газовым поток из гнезда (120) фильтрующего модуля.

9. Фильтрующая установка (112) по одной из форм осуществления 1-8, отличающаяся тем, что фильтрующая установка (112) включает в себя несколько расположенных относительно вертикальной продольной центральной плоскости (124) фильтрующей установки (112) противолежащими друг другу гнезд (120) фильтрующих модулей и/или несколько расположенных в продольном направлении (110) фильтрующей установки (112) со следованием друг за другом гнезд (120) фильтрующих модулей.

10. Фильтрующая установка (112) по одной из форм осуществления 1-9, отличающаяся тем, что фильтрующая установка (112) включает в себя несколько гнезд (120)

фильтрующих модулей, которые образуют пронизываемые независимо друг от друга потоковые каналы (130) фильтрующей установки (112), причем посредством клапанных устройств (128) фильтрующей установки (112) является возможным запирание или разблокировка единичных или нескольких потоковых каналов (130).

⁵ 11. Фильтрующая установка (112) по одной из форм осуществления 1-10, отличающаяся тем, что фильтрующая установка (112) включает в себя по меньшей мере одну простирающуюся между по меньшей мере двумя гнездами (120) фильтрующих модулей шахту (142) неочищенного газа, сквозь которую является проводимым и подводимым к впускным отверстиям (134) гнезд (120) фильтрующих модулей поток ¹⁰ неочищенного газа.

¹⁵ 12. Фильтрующая установка (112) по одной из форм осуществления 1-11, отличающаяся тем, что фильтрующая установка (112) включает в себя по меньшей мере один простирающийся между по меньшей мере двумя гнездами (120) фильтрующих модулей канал (160) чистого газа, через который является отводимым поток чистого ²⁰ газа, который получается путем отделения загрязнений из потока неочищенного газа.

²⁵ 13. Фильтрующая установка (112) по одной из форм осуществления 1-12, отличающаяся тем, что по меньшей мере одно гнездо (120) фильтрующего модуля расположено на внешней стенке (150) базовой конструкции (116) и/или интегрировано во внешнюю стенку (150) базовой конструкции (116), и что по меньшей мере один ³⁰ фильтрующий модуль (122) путем его прилегания к внешней стенке (150) является размещаемым по меньшей мере на одном гнезде (120) фильтрующего модуля.

³⁵ 14. Фильтрующая установка (112) для осаждения загрязнений из содержащего загрязнения потока неочищенного газа, прежде всего по одной из форм осуществления 1-13, включающая в себя по меньшей мере одно гнездо (184) фильтрующего элемента для установки по меньшей мере одного фильтрующего элемента (182) и по меньшей ⁴⁰ мере одно устройство (208) замены для автоматической замены расположенного по меньшей мере в одном гнезде (184) фильтрующего элемента, более сильно загрязненного фильтрующего элемента (182) на менее сильно загрязненный фильтрующий элемент (182).

⁴⁵ 15. Фильтрующая установка (112) для осаждения загрязнений из содержащего загрязнения потока неочищенного газа, прежде всего по одной из форм осуществления 1-14, включающая в себя:

- базовую конструкцию (116), сквозь которую является проводимым поток неочищенного газа, и

⁵⁰ - устройство (300) противопожарной защиты, посредством которого имеется возможность предотвращения, сдерживания и/или тушения пожара в фильтрующей установке (112), причем устройство (300) противопожарной защиты включает в себя один или несколько элементов (302) противопожарной защиты для воздействия на распространение пламени.

⁵⁵ 16. Фильтрующая установка (112) по форме осуществления 15, отличающаяся тем, что устройство (300) противопожарной защиты включает в себя один или несколько элементов (302) противопожарной защиты, которые выполнены с возможностью приведения в действие в случае пожара.

⁶⁰ 17. Фильтрующая установка (112) по одной из форм осуществления 15 или 16, отличающаяся тем, что один или несколько элементов (302) противопожарной защиты включают в себя задерживающий распространение пожара материал или выполнены из задерживающего распространение пожара материала.

18. Фильтрующая установка (112) по одной из форм осуществления 15-17,

отличающаяся тем, что один или несколько элементов (302) противопожарной защиты включают в себя материал или выполнены из материала, который под воздействием тепла и/или при контакте с реагентом является растворяемым, ожигаемым и/или сгораемым.

- 5 19. Фильтрующая установка (112) по форме 18 осуществления, отличающаяся тем, что один или несколько элементов (302) противопожарной защиты расположены в исходной позиции на одном или нескольких гнездах (314) для одного или нескольких элементов (302) противопожарной защиты, и что материал одного или нескольких элементов (302) противопожарной защиты по сравнению с материалом одного или
- 10 нескольких гнезд (314) имеет уменьшенную температуру плавления, пониженную огнестойкость и/или пониженную химическую и/или физическую стойкость.

- 15 20. Фильтрующая установка (112) по одной из форм осуществления 15-19, отличающаяся тем, что посредством одного или нескольких элементов (302) противопожарной защиты при пожаре являются разблокируемыми одно или несколько отверстий (304) для тушения фильтрующей установки (112).

- 20 21. Фильтрующая установка (112) по форме осуществления 20, отличающаяся тем, что одно или несколько отверстий (304) для тушения фильтрующей установки (112) являются выемками или выборками в одной или нескольких стенах (308, 322, 324) фильтрующей установки (112), которые в нормальном режиме фильтрующей установки (112) закрыты посредством одного или нескольких элементов (302) противопожарной защиты.

- 25 22. Фильтрующая установка (112) по одной из форм осуществления 15-21, отличающаяся тем, что фильтрующая установка (112) включает в себя один или несколько фильтрующих элементов (182) и/или один или несколько фильтрующих модулей (122), внутреннее пространство (248) которых при пожаре доступно снаружи посредством удаления одного или нескольких элементов (302) противопожарной защиты.

- 30 23. Фильтрующая установка (112) по одной из форм осуществления 15-22, отличающаяся тем, что устройство (300) противопожарной защиты включает в себя распылительное устройство (306), посредством которого является выдаваемым огнегасящий материал и/или реагент.

- 35 24. Фильтрующая установка (112) по форме осуществления 23, отличающаяся тем, что посредством распылительного устройства (306) является выдаваемым огнегасящий материал и/или реагент на один или несколько элементов (302) противопожарной защиты.

- 40 25. Фильтрующая установка (112) по одной из форм осуществления 23 или 24, отличающаяся тем, что при пожаре посредством распылительного устройства (306) огнегасящий материал и/или реагент является выдаваемым сквозь одно или несколько отверстий (304) для тушения фильтрующей установки (112) во внутреннее пространство (142, 248) фильтрующей установки (112).

- 45 26. Фильтрующая установка (112) по одной из форм осуществления 23-25, отличающаяся тем, что распылительное устройство (306) расположено за пределами внутреннего пространства (142, 248) фильтрующей установки (112), прежде всего за пределами пространства (312) неочищенного газа фильтрующей установки (112) и/или за пределами пространства чистого газа фильтрующей установки (112).

- 27. Фильтрующая установка (112) по одной из форм осуществления 15-26, отличающаяся тем, что фильтрующая установка (112) включает в себя один или несколько фильтрующих модулей (122), которые выполнены в виде перемещаемых или

сдвигаемых транспортных тележек (180), причем стенка (308, 322, 324) одной или нескольких транспортных тележек (180) включает в себя одно или несколько отверстий (304) для тушения, которые в нормальном режиме фильтрующей установки (112) закрыты посредством одного или нескольких элементов (302) противопожарной защиты.

- 5 28. Фильтрующая установка (112) по одной из форм осуществления 1-27, отличающаяся тем, что фильтрующая установка (112) включает в себя один или несколько фильтрующих модулей (122) и сборный канал (162), в который является подаваемым полученный путем очистки потока неочищенного газа поток чистого газа из одного или нескольких фильтрующих модулей (122), причем сборный канал (162)
- 10 расположена выше одного или нескольких фильтрующих модулей (122), прежде всего непосредственно на одним или несколькими фильтрующими модулями (122).

- 15 29. Фильтрующая установка (122) по одной из форм осуществления 1-28, отличающаяся тем, что фильтрующая установка (112) включает в себя один или несколько фильтрующих модулей (122), которые включают в себя устройство (412) предварительного отделения, причем устройство (412) предварительного отделения, при необходимости, является размещаемым на фильтрующем модуле (122) и/или при этом устройство (412) предварительного отделения включает в себя инерционный фильтр (416) или лабиринтный фильтр (414).

- 20 30. Окрасочная установка (100) для окрашиванию заготовок (102), прежде всего автомобильных кузовов (104), включающая в себя по меньшей мере одну фильтрующую установку (112) по одной из форм осуществления 1-29.

- 25 31. Способ отделения загрязнений из содержащего загрязнения потока неочищенного газа посредством фильтрующей установки (112), включающий в себя:
- подачу потока неочищенного газа к нескольким фильтрующим элементам (182),
 - 25 которые расположены в гнездах (184) фильтрующих элементов фильтрующего модуля (122), причем фильтрующий модуль (122) расположен на и/или в гнезде (120) фильтрующего модуля фильтрующей установки (112),

- 30 - осаждение загрязнений из потока неочищенного газа на фильтрующих элементах (182),
- 35 - удаление фильтрующего модуля (122) от и/или из гнезда (120) фильтрующего модуля,
- замену одного или нескольких расположенных в гнездах (184) фильтрующих элементов более сильно загрязненных фильтрующих элементов (182) на один или несколько менее сильно загрязненных фильтрующих элементов (182),
- размещение фильтрующего модуля (122) на и/или в гнезде (120) фильтрующего модуля.

- 35 32. Способ отделения загрязнений из содержащего загрязнения потока неочищенного газа, прежде всего по форме осуществления 31, включающий в себя:
- подачу потока неочищенного газа по меньшей мере к одному фильтрующему элементу (182), Осаждение загрязнений из потока неочищенного газа по меньшей мере на одном фильтрующем элементе (182), посредством чего по меньшей мере один фильтрующий элемент (182) загрязняется, Замену по меньшей мере одного загрязненного фильтрующего элемента (182) на свежий фильтрующий элемент (182) посредством автоматического устройства (208) замены.

- 45 33. Способ эксплуатации фильтрующей установки (112) для осаждения загрязнений из содержащего загрязнения потока неочищенного воздуха, прежде всего, фильтрующей установки (112) по одной из форм осуществления 1-29, включающий в себя:
- активирование устройства (300) противопожарной защиты для предотвращения, ограничения и/или тушения пожара в фильтрующей установке (112), причем воздействие

на распространение пламени производится посредством одного или нескольких элементов (302) противопожарной защиты устройства (300) противопожарной защиты.

34. Способ по форме осуществления 33, отличающийся тем, что посредством одного или нескольких элементов (302) противопожарной защиты при пожаре разблокируются 5 одно или несколько отверстий (304) для тушения фильтрующей установки (112).

(57) Формула изобретения

1. Фильтрующая установка (112) для осаждения загрязнений из содержащего загрязнения потока неочищенного газа, включающая в себя:

10 - базовую конструкцию (116), способную пропускать через себя поток неочищенного газа и включающую в себя по меньшей мере одно гнездо (120) фильтрующего модуля для установки по меньшей мере одного фильтрующего модуля (122), и

- по меньшей мере один фильтрующий модуль (122), который выполнен с возможностью выборочной установки по меньшей мере на и/или в одном гнезде (120) 15 фильтрующего модуля или удаления от и/или из такового,

причем по меньшей мере один фильтрующий модуль (122) включает в себя несколько гнезд (184) фильтрующих элементов для установки нескольких независимых друг от друга фильтрующих элементов (182),

отличающаяся тем, что по меньшей мере одно гнездо (120) фильтрующего модуля 20 расположено на внешней стенке (150) базовой конструкции (116) и/или интегрировано во внешнюю стенку (150) базовой конструкции (116), и по меньшей мере один фильтрующий модуль (122) выполнен с возможностью его установки по меньшей мере на одном гнезде (120) фильтрующего модуля путем его прилегания к внешней стенке (150).

25 2. Фильтрующая установка (112) по п. 1, отличающаяся тем, что несколько фильтрующих элементов (182) являются компонентом фильтрующего устройства (118) фильтрующего модуля (122) и в режиме фильтрации фильтрующей установки (112) обеспечивают параллельное прохождение через них подлежащего очистке потока неочищенного газа.

30 3. Фильтрующая установка (112) по п. 1 или 2, отличающаяся тем, что по меньшей мере один фильтрующий модуль (122) включает в себя несколько фильтрующих устройств (118), которые в режиме фильтрации фильтрующей установки (112) обеспечивают последовательное прохождение через них подлежащего очистке потока неочищенного газа.

35 4. Фильтрующая установка (112) по п. 1 или 2, отличающаяся тем, что по меньшей мере один фильтрующий модуль (122) включает в себя предварительное фильтрующее устройство (186), главное фильтрующее устройство (188) и/или последующее фильтрующее устройство (190), которые в режиме фильтрации фильтрующей установки (112) 40 обеспечивают последовательное прохождение через них по меньшей мере части потока неочищенного газа.

5. Фильтрующая установка (112) по п. 1 или 2, отличающаяся тем, что по меньшей мере один фильтрующий модуль (122) выполнен в виде перемещаемой или сдвигаемой транспортной тележки (180).

6. Фильтрующая установка (112) по п. 1 или 2, отличающаяся тем, что по меньшей мере один фильтрующий модуль (122) и/или по меньшей мере одно гнездо (120) 45 фильтрующего модуля включает в себя направляющее устройство (168) для направления, перемещения и/или арретирования по меньшей мере одного фильтрующего модуля (122) относительно по меньшей мере одного гнезда (120) фильтрующего модуля.

7. Фильтрующая установка (112) по п. 1 или 2, отличающаяся тем, что базовая конструкция (116) включает в себя по меньшей мере одно выполненное с возможностью запирания входное отверстие (146), сквозь которое снаружи фильтрующей установки (112) доступно внутреннее пространство (126) по меньшей мере одного гнезда (120)

5 фильтрующего модуля для ввода и/или удаления по меньшей мере одного фильтрующего модуля (122).

8. Фильтрующая установка (112) по п. 1 или 2, отличающаяся тем, что по меньшей мере одно гнездо (120) фильтрующего модуля включает в себя по меньшей мере одно клапанное устройство (128) для выборочного открывания или закрывания впускного

10 отверстия (134) гнезда (120) фильтрующего модуля, обеспечивающего возможность поступления через него по меньшей мере части потока неочищенного газа к гнезду (120) фильтрующего модуля, и/или выпускного отверстия (144) гнезда (120) фильтрующего модуля, обеспечивающего возможность отвода через него газового потока из гнезда (120) фильтрующего модуля.

15 9. Фильтрующая установка (112) по п. 1 или 2, отличающаяся тем, что она включает в себя несколько расположенных относительно вертикальной продольной центральной плоскости (124) фильтрующей установки (112) противолежащих друг другу гнезд (120) фильтрующих модулей и/или несколько расположенных в продольном направлении (110) фильтрующей установки (112) со следованием друг за другом гнезд (120)

20 фильтрующих модулей.

10. Фильтрующая установка (112) по п. 1 или 2, отличающаяся тем, что она включает в себя несколько гнезд (120) фильтрующих модулей, которые образуют пронизываемые независимо друг от друга потоковые каналы (130) фильтрующей установки (112), причем посредством клапанных устройств (128) фильтрующей установки (112) является

25 возможным запирание или разблокировка единичных или нескольких потоковых каналов (130).

11. Фильтрующая установка (112) по п. 1 или 2, отличающаяся тем, что она включает в себя по меньшей мере одну простирающуюся между по меньшей мере двумя гнездами (120) фильтрующих модулей шахту (142) неочищенного газа, выполненную с

30 возможностью прохождения через нее и подвода к впускным отверстиям (134) гнезд (120) фильтрующих модулей потока неочищенного газа.

12. Фильтрующая установка (112) по п. 1 или 2, отличающаяся тем, что она включает в себя по меньшей мере один простирающийся между по меньшей мере двумя гнездами (120) фильтрующих модулей канал (160) чистого газа, выполненный с возможностью

35 прохождения через него и отвода потока чистого газа, получаемого путем отделения загрязнений из потока неочищенного газа.

13. Фильтрующая установка (112) по п. 1, отличающаяся тем, что она включает в себя по меньшей мере одно гнездо (184) фильтрующего элемента для установки по меньшей мере одного фильтрующего элемента (182) и по меньшей мере одно устройство

40 (208) замены для автоматической замены расположенного по меньшей мере в одном гнезде (184) фильтрующего элемента, более сильно загрязненного фильтрующего элемента (182) на менее сильно загрязненный фильтрующий элемент (182).

14. Фильтрующая установка (112) для осаждения загрязнений из содержащего загрязнения потока неочищенного газа, включающая в себя по меньшей мере одно

45 гнездо (184) фильтрующего элемента для установки по меньшей мере одного фильтрующего элемента (182) и по меньшей мере одно устройство (208) замены для автоматической замены более сильно загрязненного фильтрующего элемента (182), установленного по меньшей мере в одном гнезде (184) фильтрующего элемента, на

менее сильно загрязненный фильтрующий элемент (182).

15. Фильтрующая установка (112) по п. 1, отличающаяся тем, что она включает в себя:

- базовую конструкцию (116), способную пропускать через себя поток неочищенного

газа, и

- устройство (300) противопожарной защиты, обеспечивающее возможность предотвращения, сдерживания и/или тушения пожара в фильтрующей установке (112), причем устройство (300) противопожарной защиты включает в себя один или несколько элементов (302) противопожарной защиты для воздействия на распространение пламени.

16. Фильтрующая установка (112) по п. 14, отличающаяся тем, что она также включает в себя:

- базовую конструкцию (116), способную пропускать через себя поток неочищенного газа, и

- устройство (300) противопожарной защиты, обеспечивающее возможность

предотвращения, сдерживания и/или тушения пожара в фильтрующей установке (112), причем устройство (300) противопожарной защиты включает в себя один или несколько элементов (302) противопожарной защиты для воздействия на распространение пламени.

17. Фильтрующая установка (112) по п. 15 или 16, отличающаяся тем, что устройство (300) противопожарной защиты включает в себя один или несколько элементов (302)

противопожарной защиты, которые выполнены с возможностью приведения в действие в случае пожара.

18. Фильтрующая установка (112) по п. 15 или 16, отличающаяся тем, что один или несколько элементов (302) противопожарной защиты включают в себя задерживающий распространение пожара материал или выполнены из задерживающего распространение пожара материала.

19. Фильтрующая установка (112) по п. 15 или 16, отличающаяся тем, что один или несколько элементов (302) противопожарной защиты включают в себя материал или выполнены из материала, растворяющегося, ожигаемого и/или сгорающего под воздействием тепла и/или при контакте с реагентом.

20. Фильтрующая установка (112) по п. 19, отличающаяся тем, что один или несколько элементов (302) противопожарной защиты расположены в исходной позиции на одном или нескольких гнездах (314) для одного или нескольких элементов (302) противопожарной защиты, и что материал одного или нескольких элементов (302) противопожарной защиты по сравнению с материалом одного или нескольких гнезд (314) имеет уменьшенную температуру плавления, пониженную огнестойкость и/или пониженную химическую и/или физическую стойкость.

21. Фильтрующая установка (112) по п. 15 или 16, отличающаяся тем, что один или несколько элементов (302) противопожарной защиты выполнены с возможностью разблокирования одного или нескольких отверстий (304) для тушения фильтрующей установки (112) при пожаре.

22. Фильтрующая установка (112) по п. 21, отличающаяся тем, что одно или несколько отверстий (304) для тушения фильтрующей установки (112) являются выемками или выборками в одной или нескольких стенах (308, 322, 324) фильтрующей установки (112), которые в нормальном режиме фильтрующей установки (112) закрыты посредством одного или нескольких элементов (302) противопожарной защиты.

23. Фильтрующая установка (112) по п. 15 или 16, отличающаяся тем, что она включает в себя один или несколько фильтрующих элементов (182) и/или один или несколько фильтрующих модулей (122), внутреннее пространство (248) которых при

пожаре доступно снаружи посредством удаления одного или нескольких элементов (302) противопожарной защиты.

24. Фильтрующая установка (112) по п. 15 или 16, отличающаяся тем, что устройство (300) противопожарной защиты включает в себя распылительное устройство (306),

5 выполненное с возможностью выдачи огнегасящего материала и/или реагента.

25. Фильтрующая установка (112) по п. 24, отличающаяся тем, что распылительное устройство (306) выполнено с возможностью выдачи огнегасящего материала и/или реагента на один или несколько элементов (302) противопожарной защиты.

26. Фильтрующая установка (112) по п. 24, отличающаяся тем, что при пожаре 10 распылительное устройство (306) обеспечивает выдачу огнегасящего материала и/или реагента сквозь одно или несколько отверстий (304) для тушения фильтрующей установки (112) во внутреннее пространство (142, 248) фильтрующей установки (112).

27. Фильтрующая установка (112) по п. 24, отличающаяся тем, что распылительное устройство (306) расположено за пределами пространства (312) неочищенного газа 15 фильтрующей установки (112) и/или за пределами пространства чистого газа фильтрующей установки (112).

28. Фильтрующая установка (112) по п. 15 или 16, отличающаяся тем, что она включает в себя один или несколько фильтрующих модулей (122), которые выполнены в виде перемещаемых или сдвигаемых транспортных тележек (180), причем стенка (308, 20 322, 324) одной или нескольких транспортных тележек (180) включает в себя одно или несколько отверстий (304) для тушения, которые в нормальном режиме фильтрующей установки (112) закрыты посредством одного или нескольких элементов (302) противопожарной защиты.

29. Фильтрующая установка (112) по одному из пп. 1, 2, 13-16, отличающаяся тем, 25 что она включает в себя один или несколько фильтрующих модулей (122) и сборный канал (162), выполненный с возможностью подачи в него полученного путем очистки потока неочищенного газа потока чистого газа из одного или нескольких фильтрующих модулей (122), причем сборный канал (162) расположен выше одного или нескольких фильтрующих модулей (122).

30. Фильтрующая установка (112) по одному из пп. 1, 2, 13-16, отличающаяся тем, что она включает в себя один или несколько фильтрующих модулей (122) и сборный канал (162), в который является подаваемым полученный путем очистки потока неочищенного газа поток чистого газа из одного или нескольких фильтрующих модулей (122), причем сборный канал (162) расположен непосредственно над одним или 35 несколькими фильтрующими модулями (122).

31. Фильтрующая установка (112) по одному из пп. 1, 2, 13-16, отличающаяся тем, что она включает в себя один или несколько фильтрующих модулей (122), которые включают в себя устройство (412) предварительного отделения, причем устройство (412) предварительного отделения, при необходимости, выполнено с возможностью 40 его установки на фильтрующем модуле (122) и/или устройство (412) предварительного отделения включает в себя инерционный фильтр (416) или лабиринтный фильтр (414).

32. Окрасочная установка (100) для окрашивания заготовок (102), включающая в себя по меньшей мере одну фильтрующую установку (112) по одному из пп. 1-31.

33. Способ отделения загрязнений из содержащего загрязнения потока неочищенного 45 газа посредством фильтрующей установки (112), включающий в себя:

- подачу потока неочищенного газа к нескольким фильтрующим элементам (182), которые расположены в гнездах (184) фильтрующих элементов фильтрующего модуля (122), причем фильтрующий модуль (122) расположен на и/или в гнезде (120)

фильтрующего модуля фильтрующей установки (112),

- осаждение загрязнений из потока неочищенного газа на фильтрующих элементах (182),

- удаление фильтрующего модуля (122) от и/или из гнезда (120) фильтрующего модуля,

⁵ - замену одного или нескольких расположенных в гнездах (184) фильтрующих элементов более сильно загрязненных фильтрующих элементов (182) на один или несколько менее сильно загрязненных фильтрующих элементов (182),

- размещение фильтрующего модуля (122) на и/или в гнезде (120) фильтрующего модуля.

¹⁰ 34. Способ по п. 33, включающий в себя:

- подачу потока неочищенного газа по меньшей мере к одному фильтрующему элементу (182),

- осаждение загрязнений из потока неочищенного газа по меньшей мере на одном фильтрующем элементе (182), посредством чего по меньшей мере один фильтрующий

¹⁵ элемент (182) загрязняется,

- замену по меньшей мере одного загрязненного фильтрующего элемента (182) на свежий фильтрующий элемент (182) посредством автоматического устройства (208) замены.

²⁰ 35. Способ отделения загрязнений из содержащего загрязнения потока неочищенного газа посредством фильтрующей установки (112) по одному из пп. 1-31, включающий в себя:

- подачу потока неочищенного газа по меньшей мере к одному фильтрующему элементу (182),

²⁵ - осаждение загрязнений из потока неочищенного газа по меньшей мере на одном фильтрующем элементе (182), посредством чего по меньшей мере один фильтрующий элемент (182) загрязняется,

- замену по меньшей мере одного загрязненного фильтрующего элемента (182) на свежий фильтрующий элемент (182) посредством автоматического устройства (208) замены.

³⁰ 36. Способ эксплуатации фильтрующей установки (112) по одному из пп. 1-31 для осаждения загрязнений из содержащего загрязнения потока неочищенного газа, включающий в себя:

- активирование устройства (300) противопожарной защиты для предотвращения, ограничения и/или тушения пожара в фильтрующей установке (112), причем воздействие

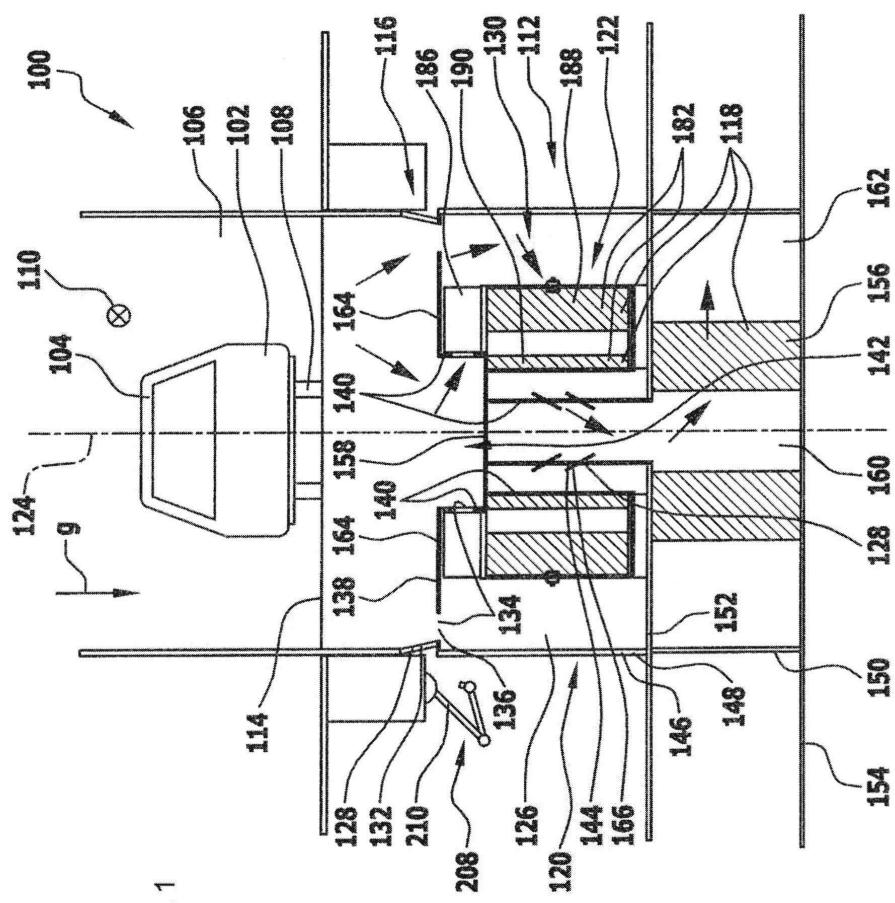
³⁵ на распространение пламени производится посредством одного или нескольких элементов (302) противопожарной защиты устройства (300) противопожарной защиты.

37. Способ по п. 36, отличающийся тем, что посредством одного или нескольких элементов (302) противопожарной защиты при пожаре разблокируются одно или несколько отверстий (304) для тушения фильтрующей установки (112).

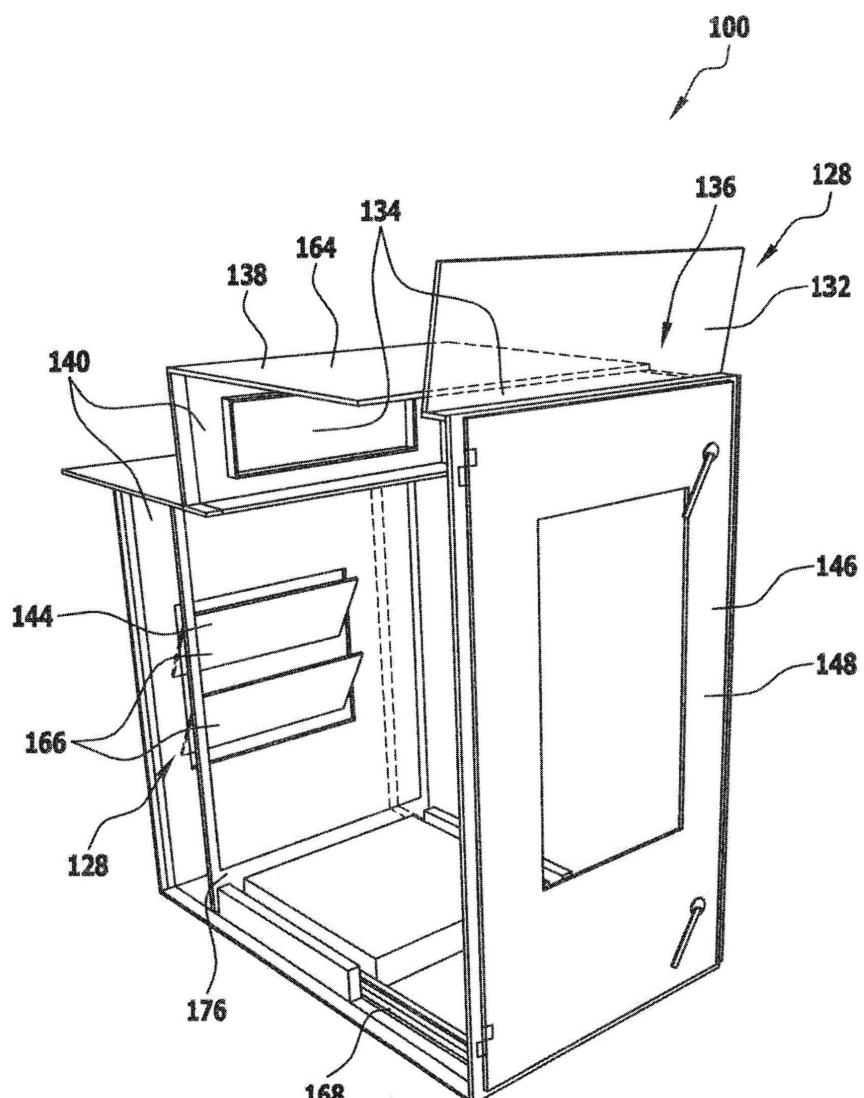
⁴⁰

⁴⁵

1/26

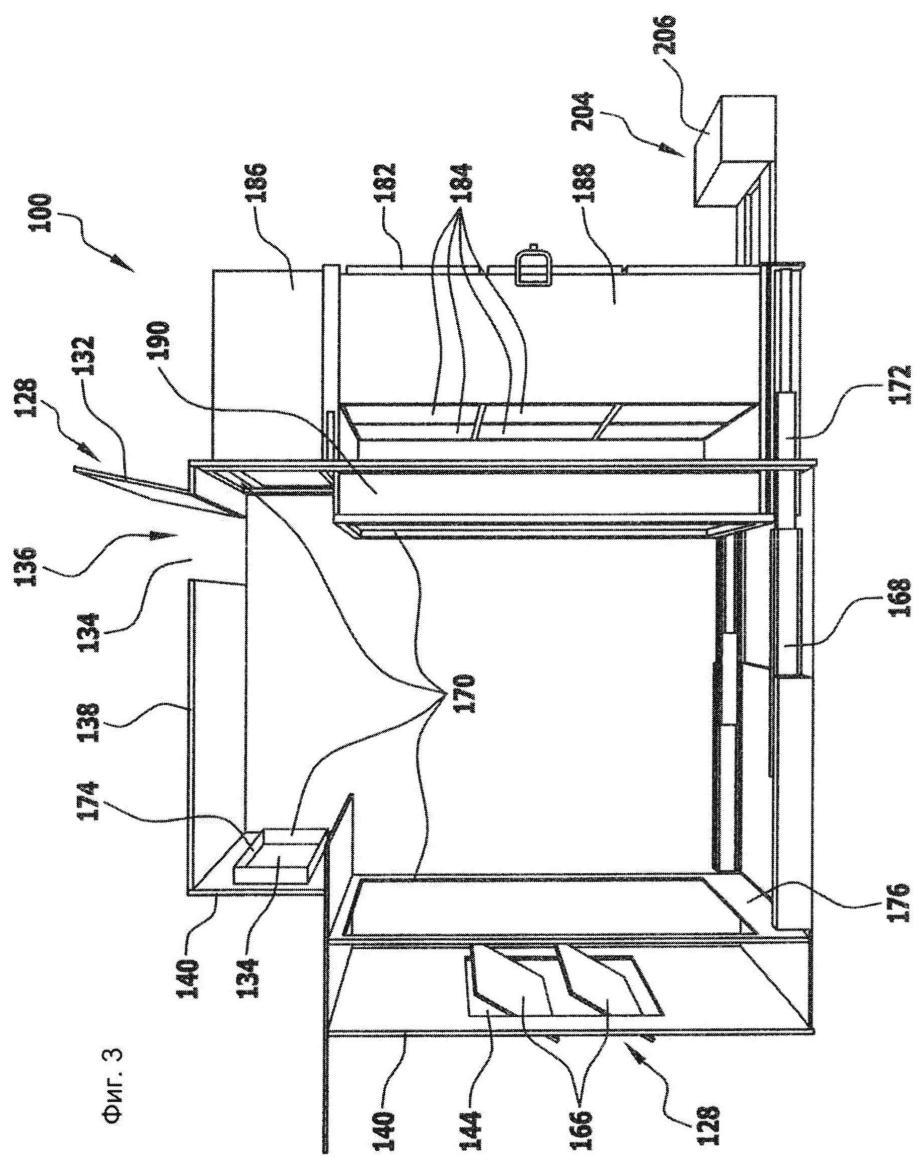


2/
26



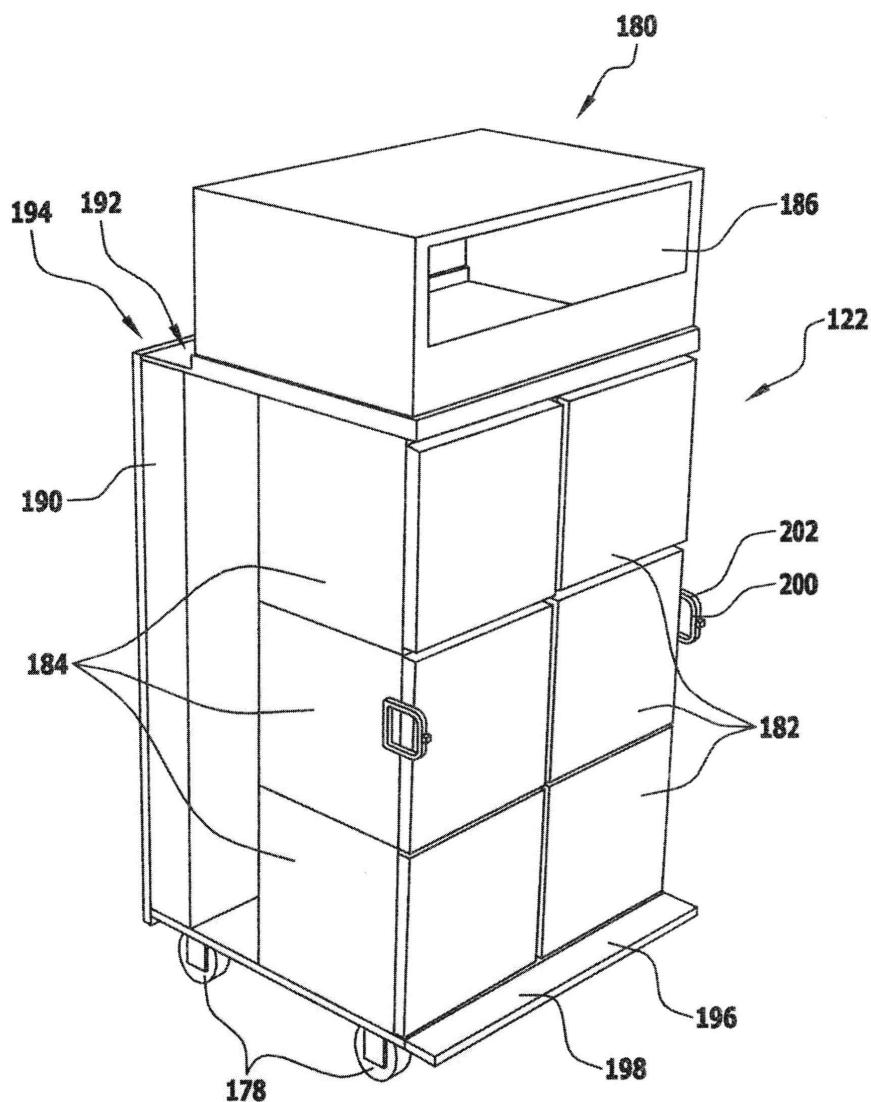
Фиг. 2

3/26



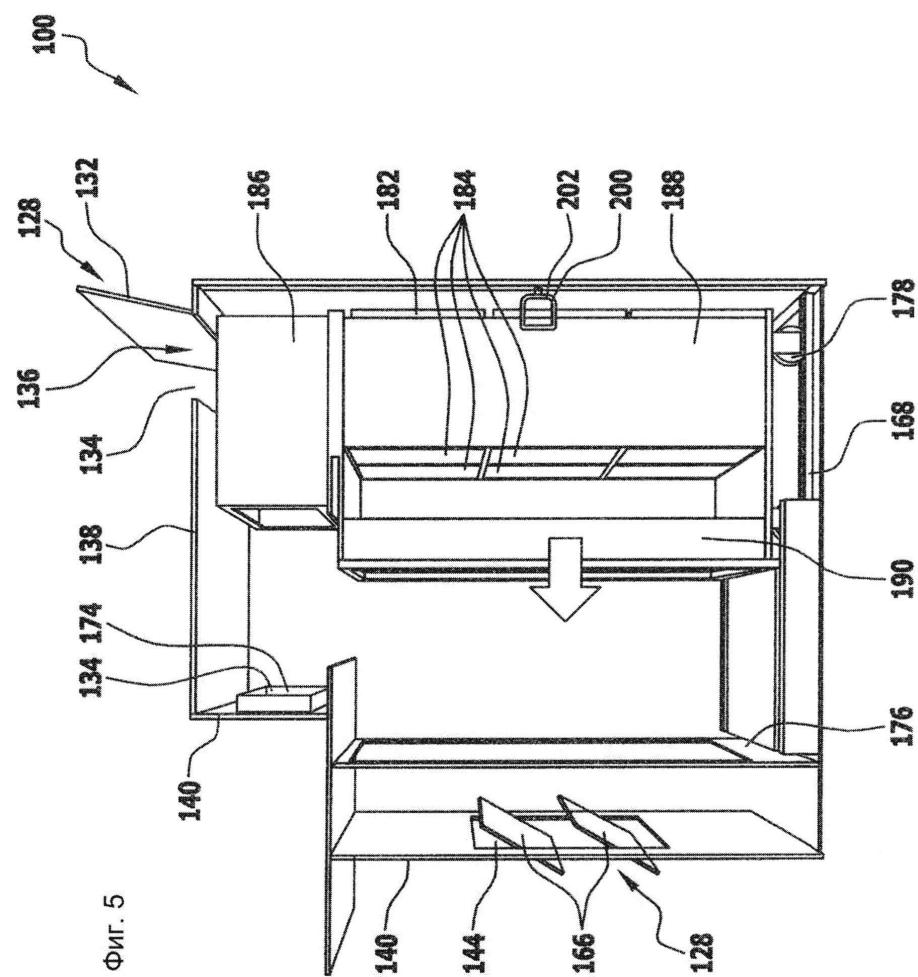
Фиг. 3

4/
26



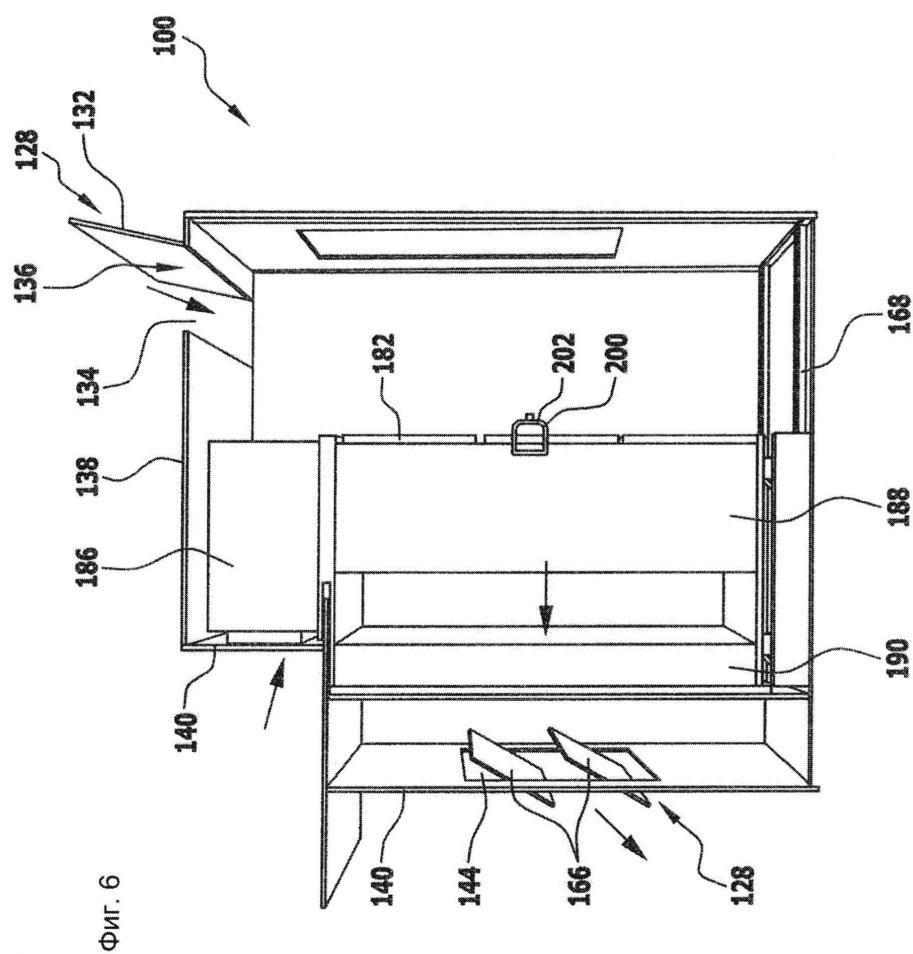
Фиг. 4

5/26

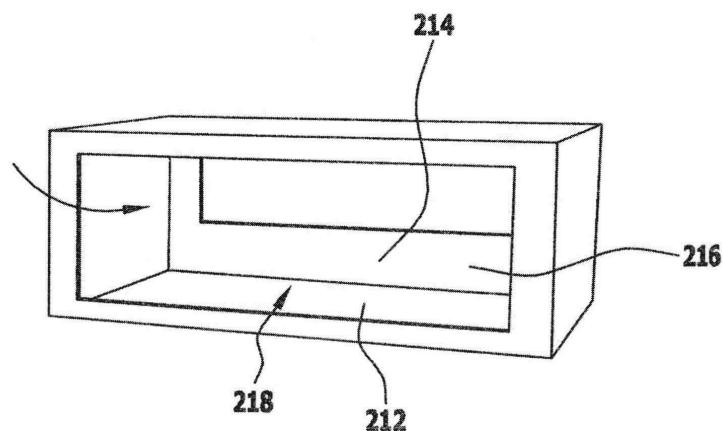


Фиг. 5

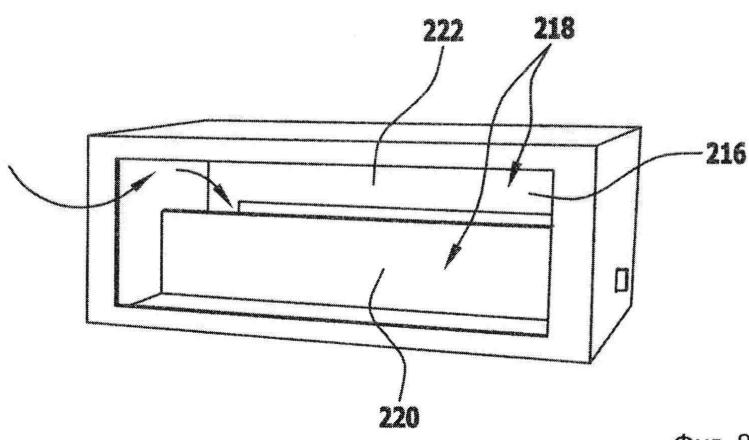
6/26



7/26

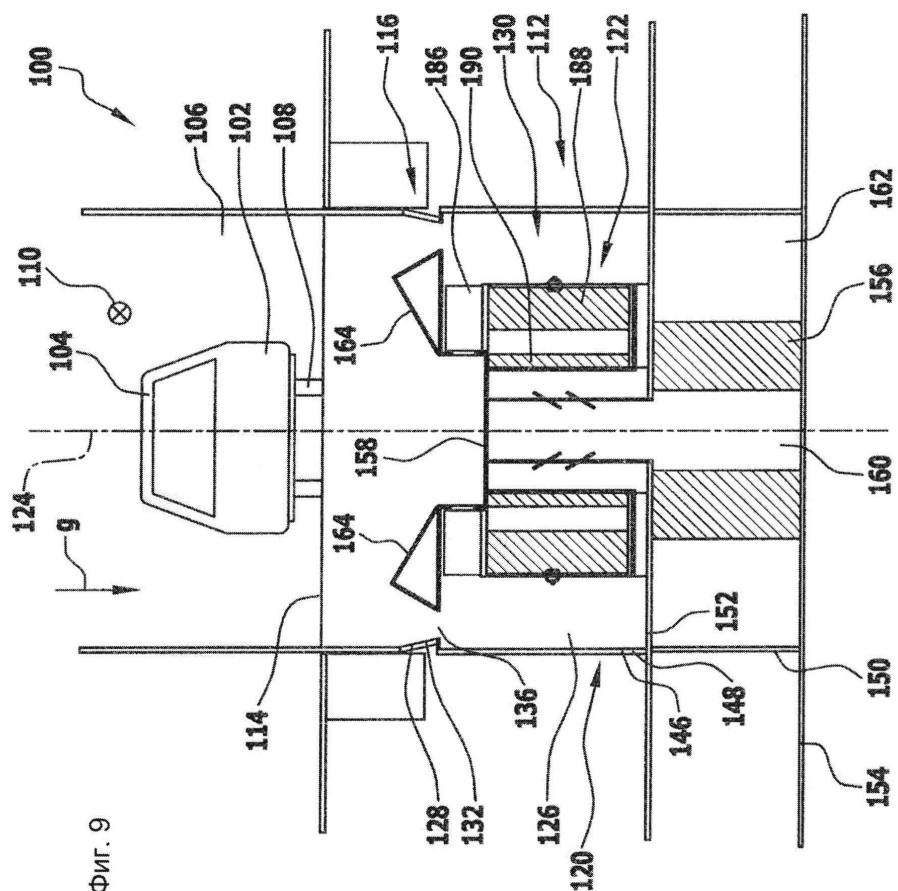


Фиг. 7



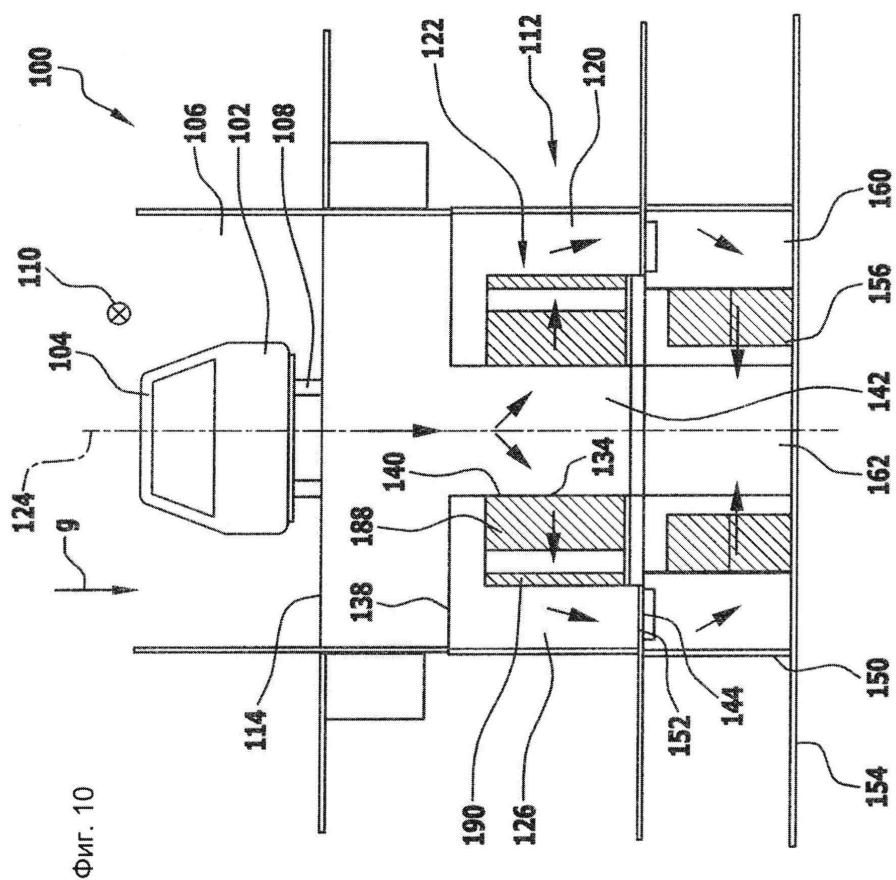
Фиг. 8

8/26



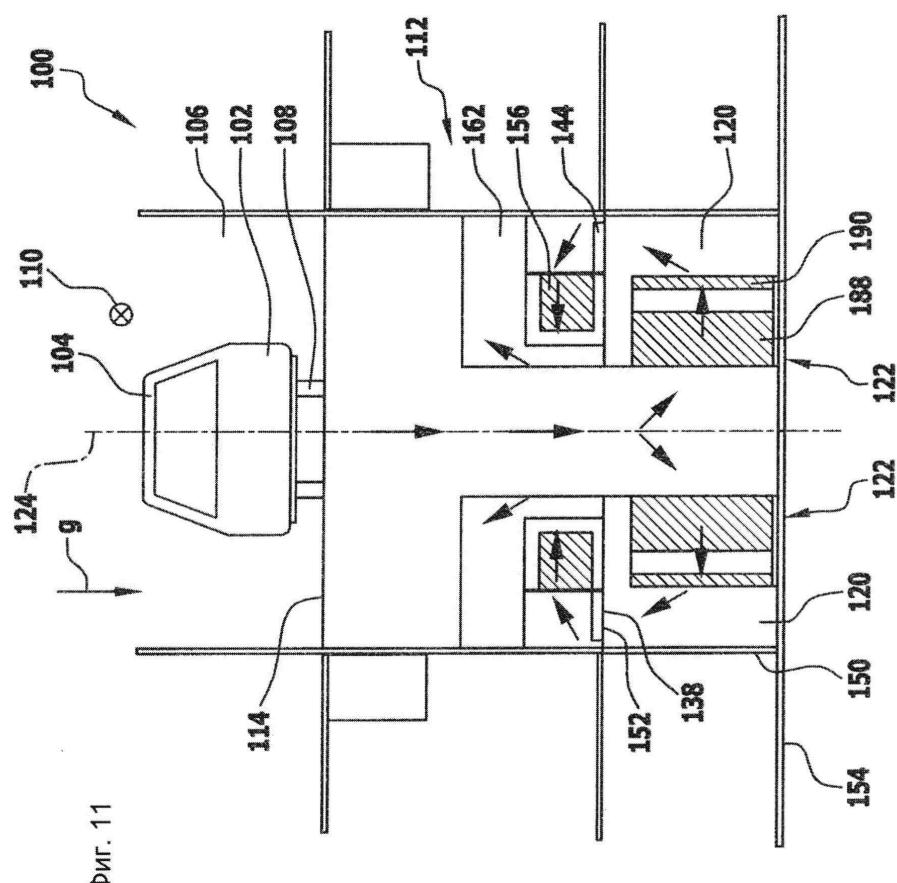
Фиг. 9

9/26



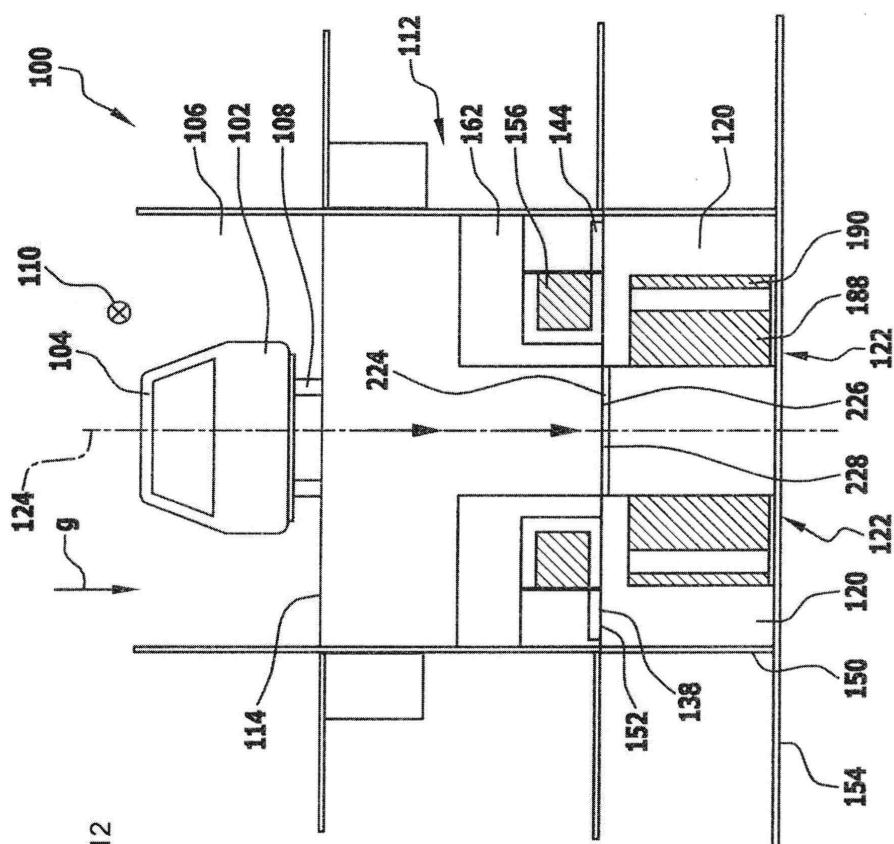
Фиг. 10

10/26



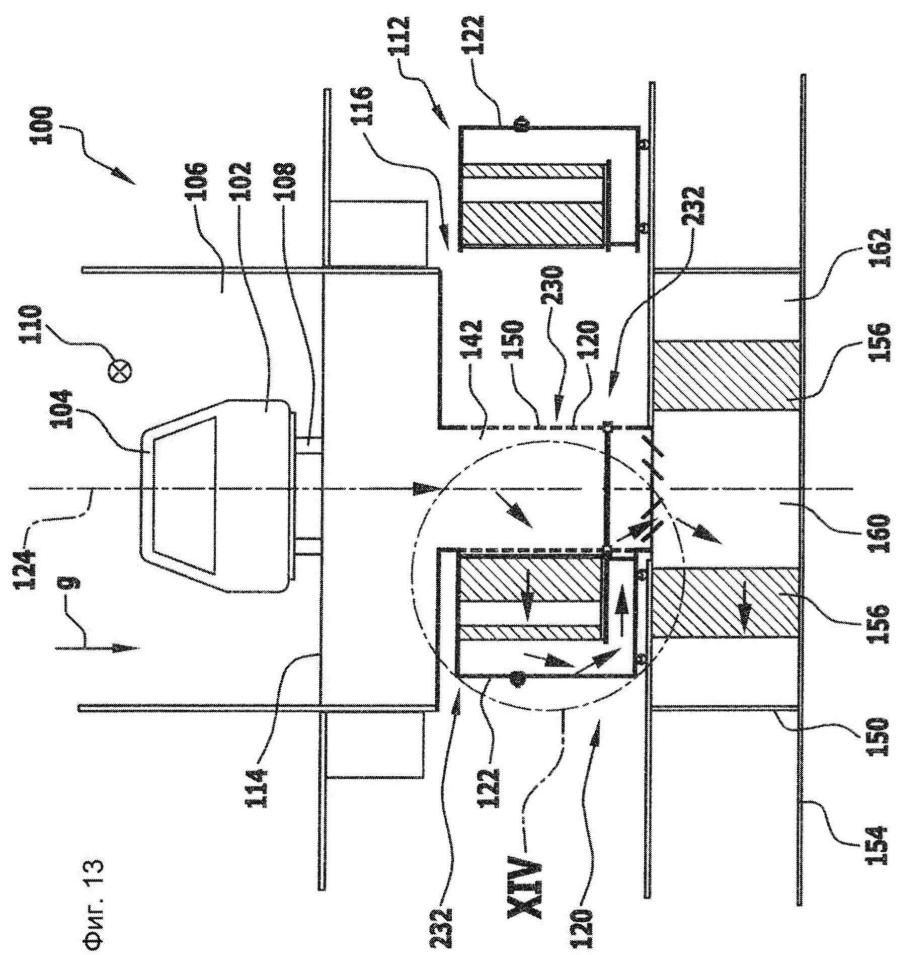
Фиг. 11

11/26



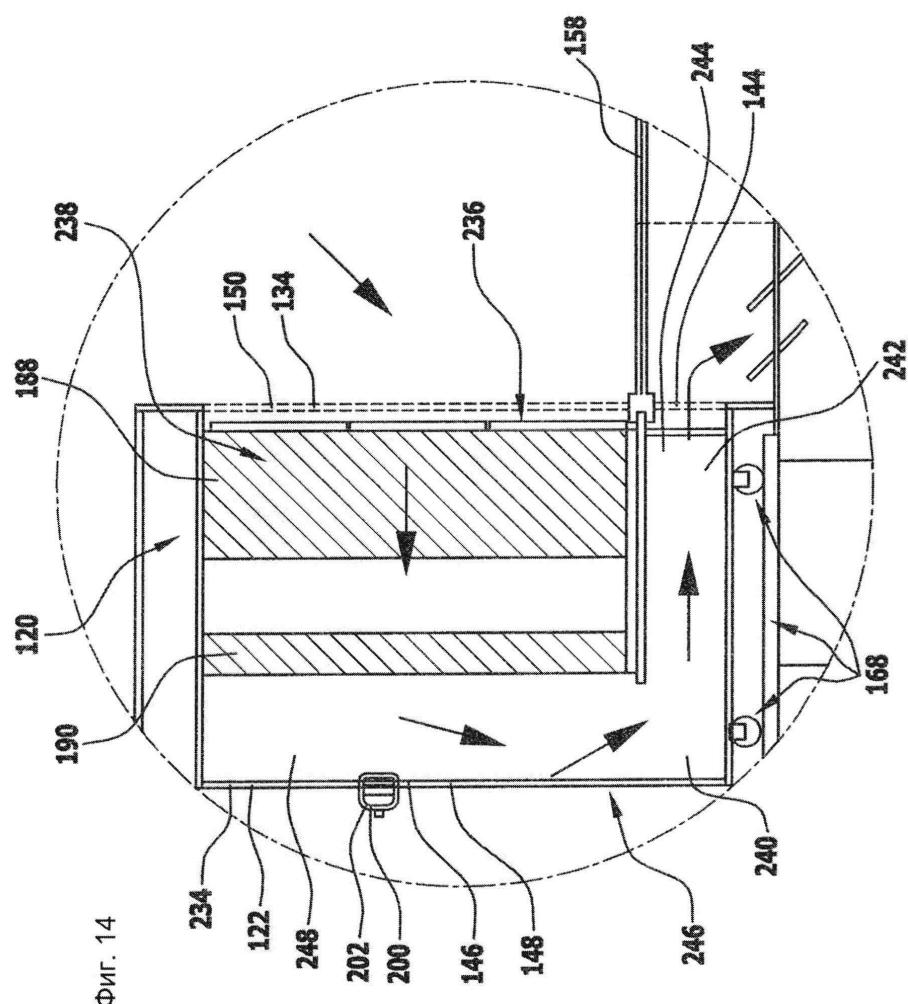
Фиг. 12

12/26



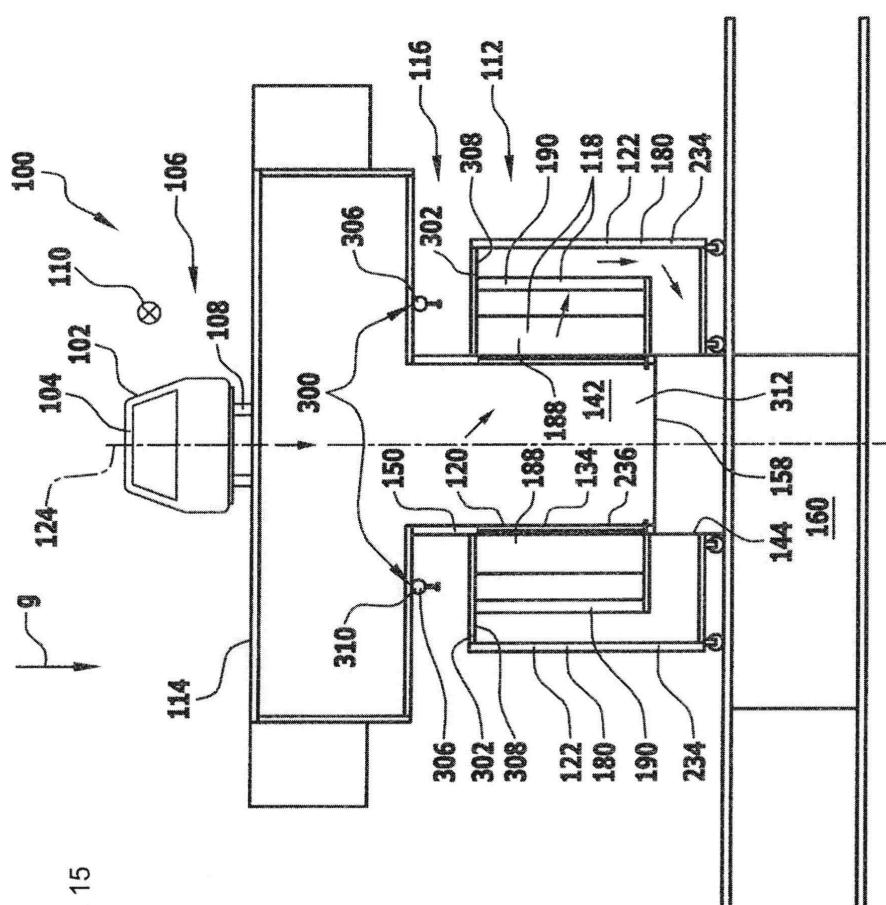
Фиг. 13

13/26



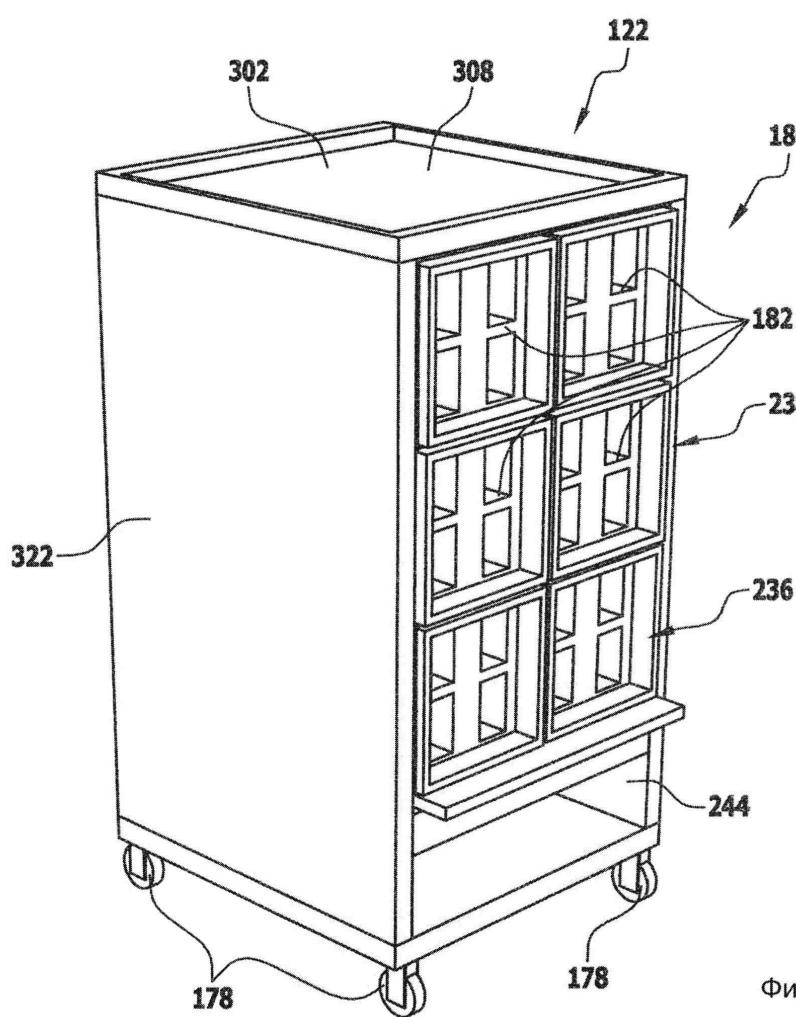
Фиг. 14

14/26



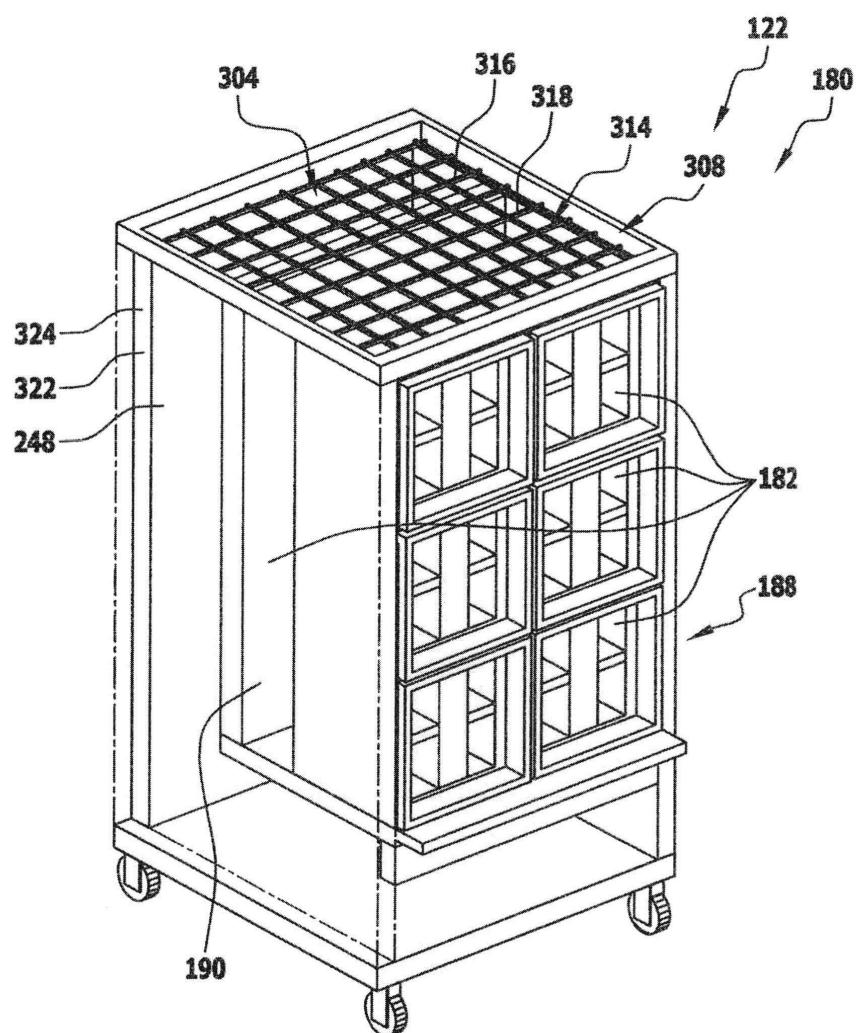
Фиг. 15

15/26



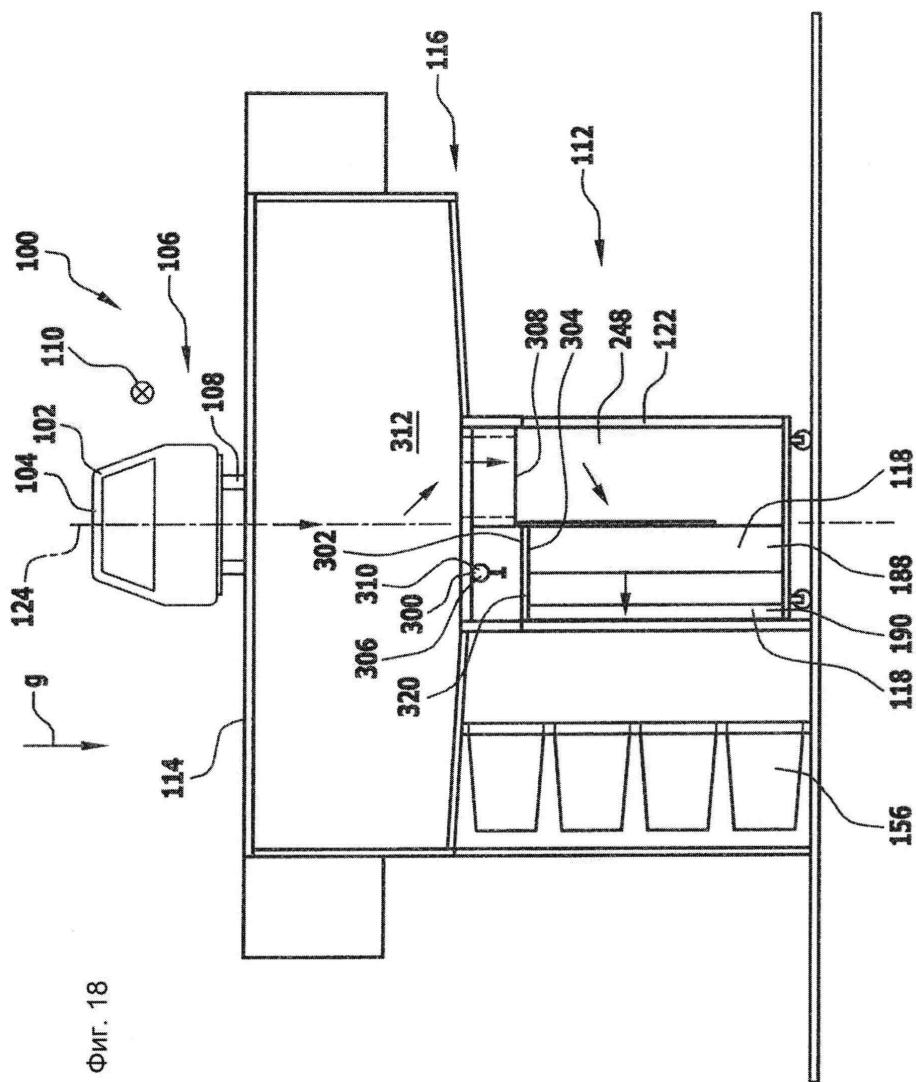
Фиг. 16

16/26



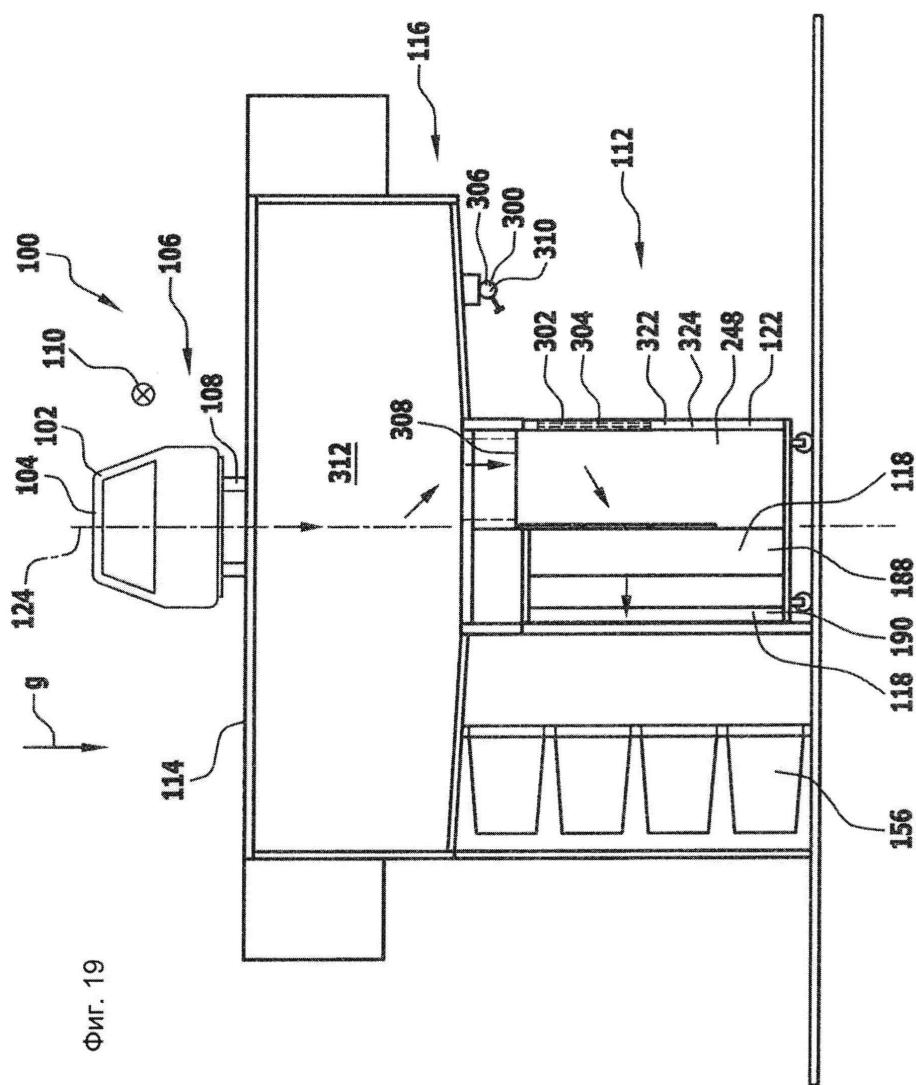
Фиг. 17

17/26



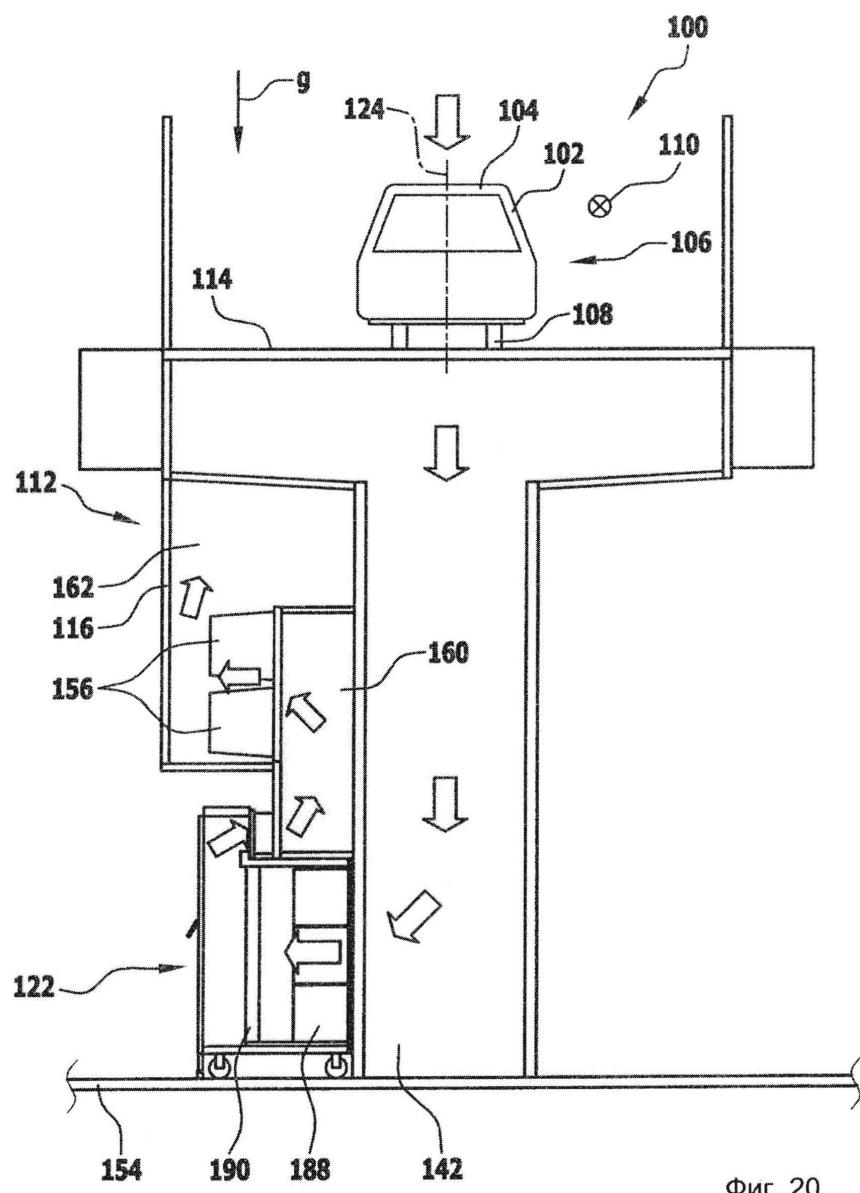
Фиг. 18

18/26



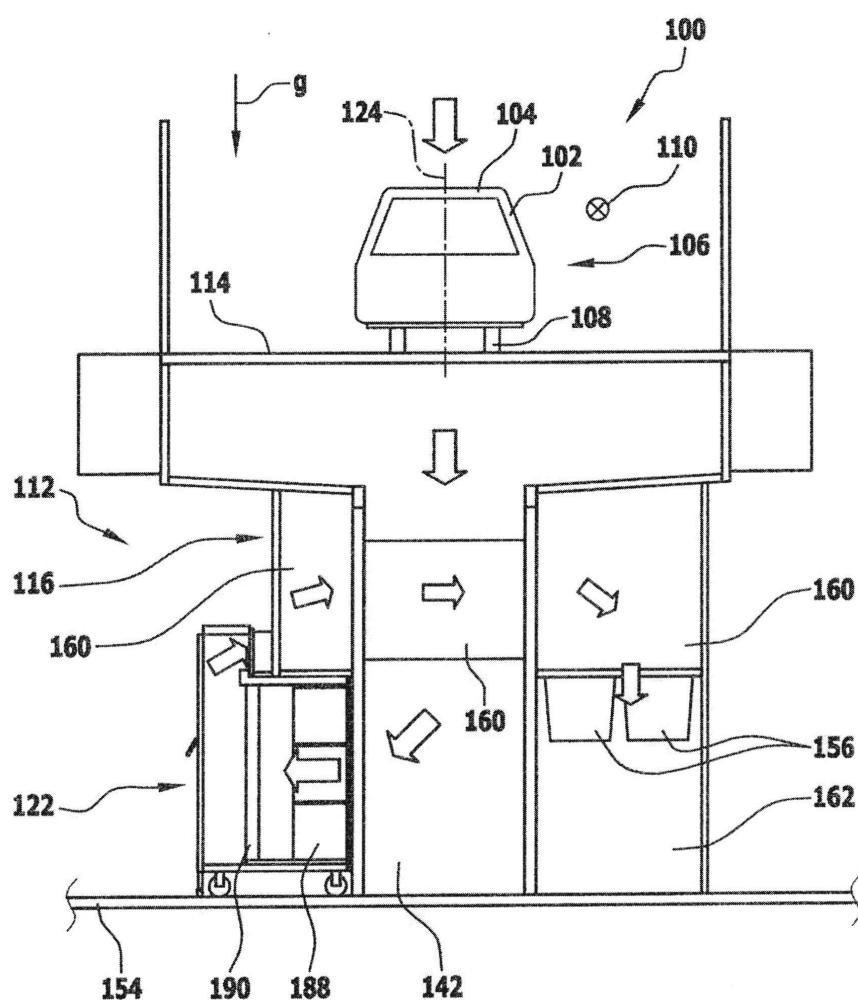
Фиг. 19

19/26



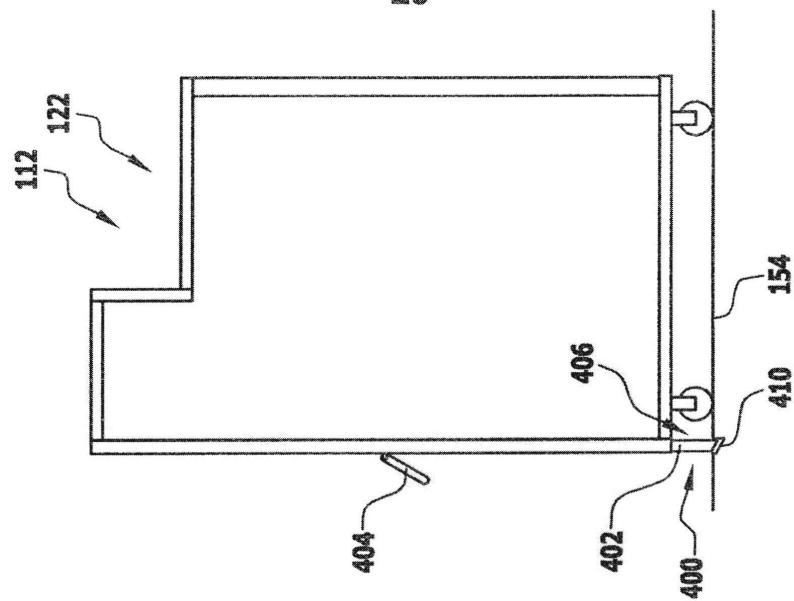
Фиг. 20

20/26

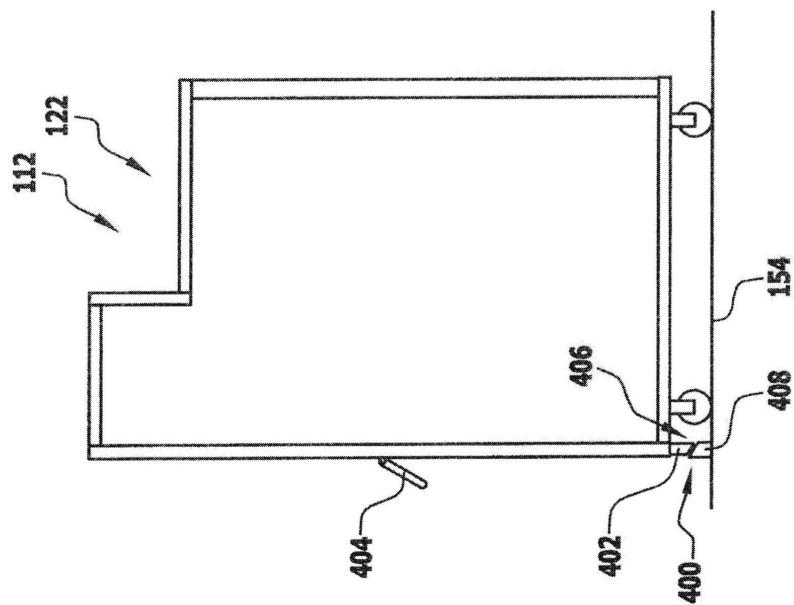


Фиг. 21

21/26

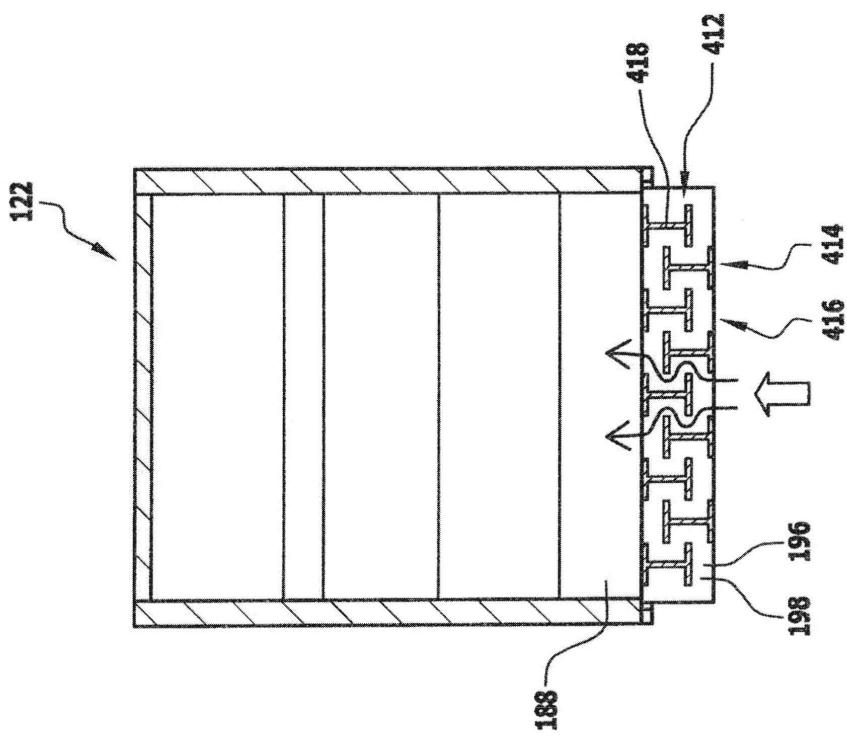


Фиг. 23



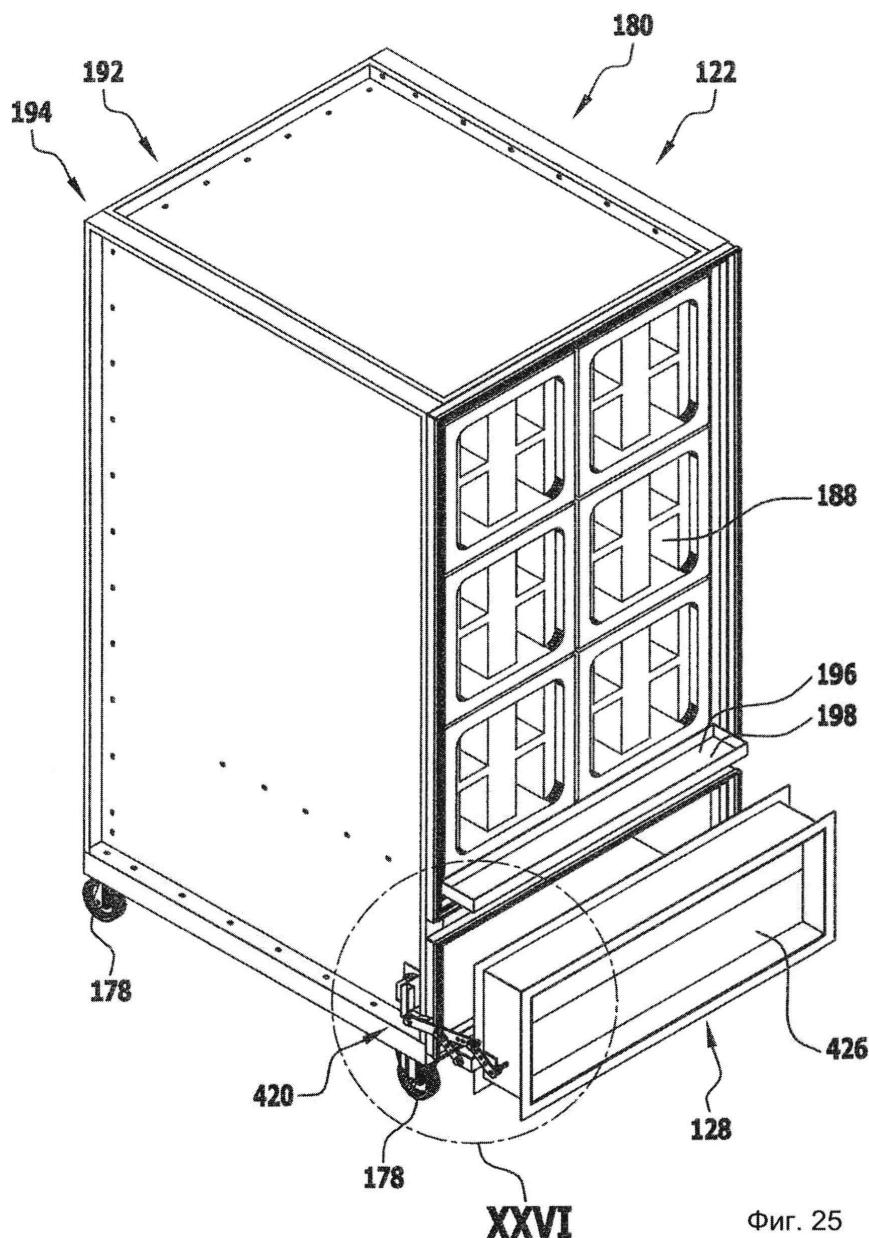
Фиг. 22

22/26



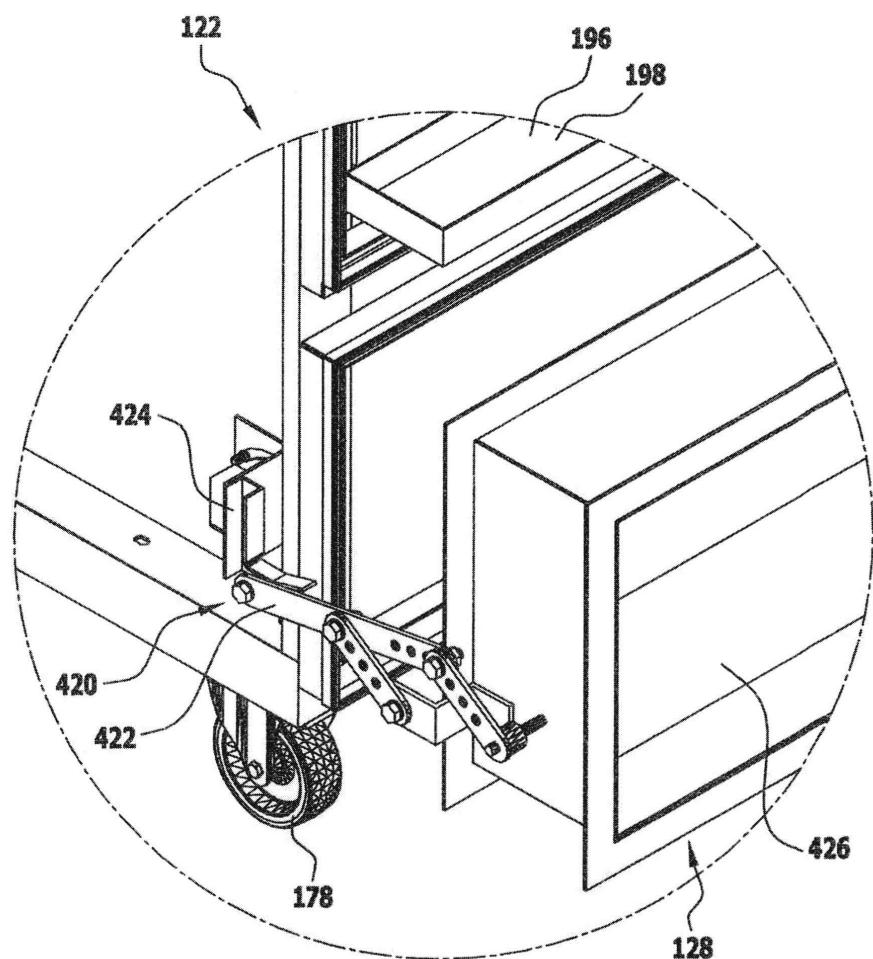
ФИГ. 24

23/26



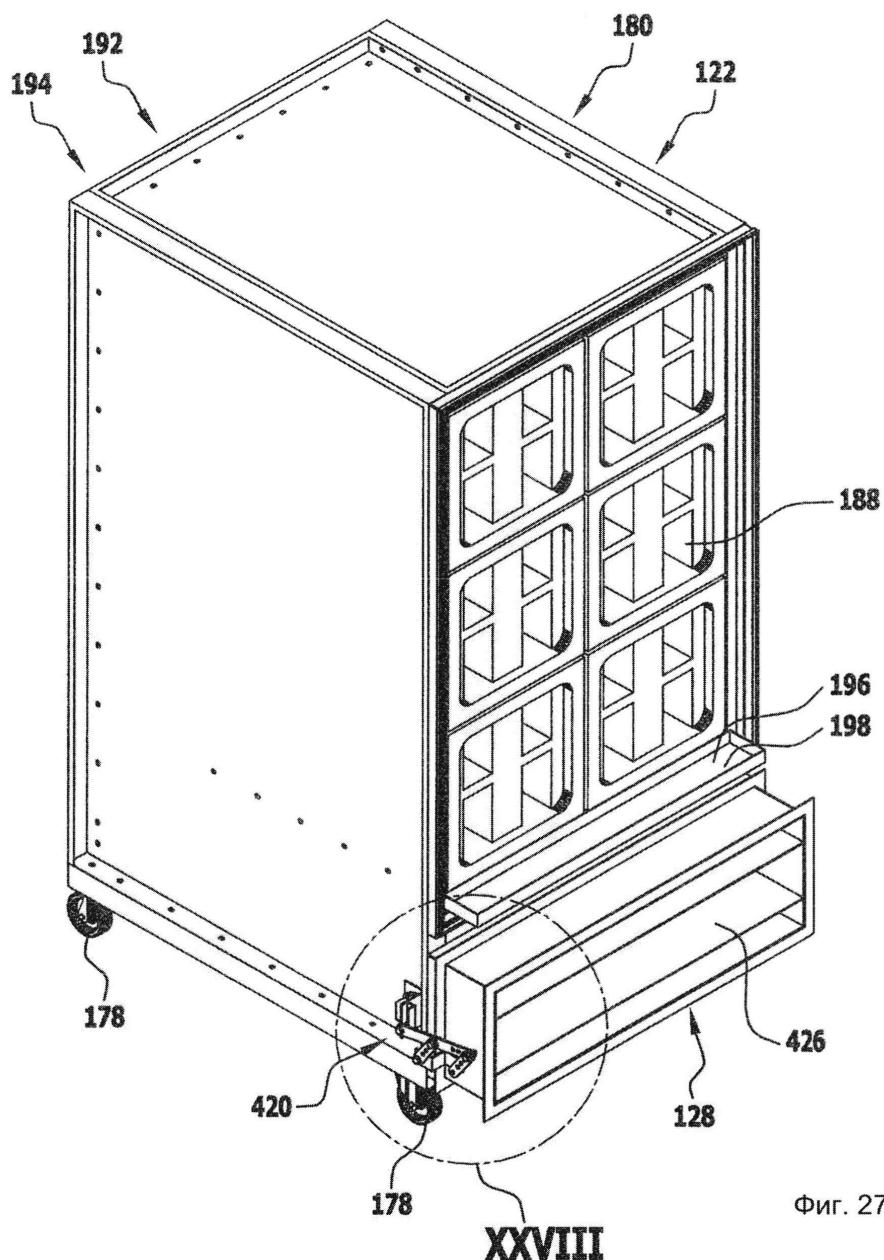
Фиг. 25

24/26



Фиг. 26

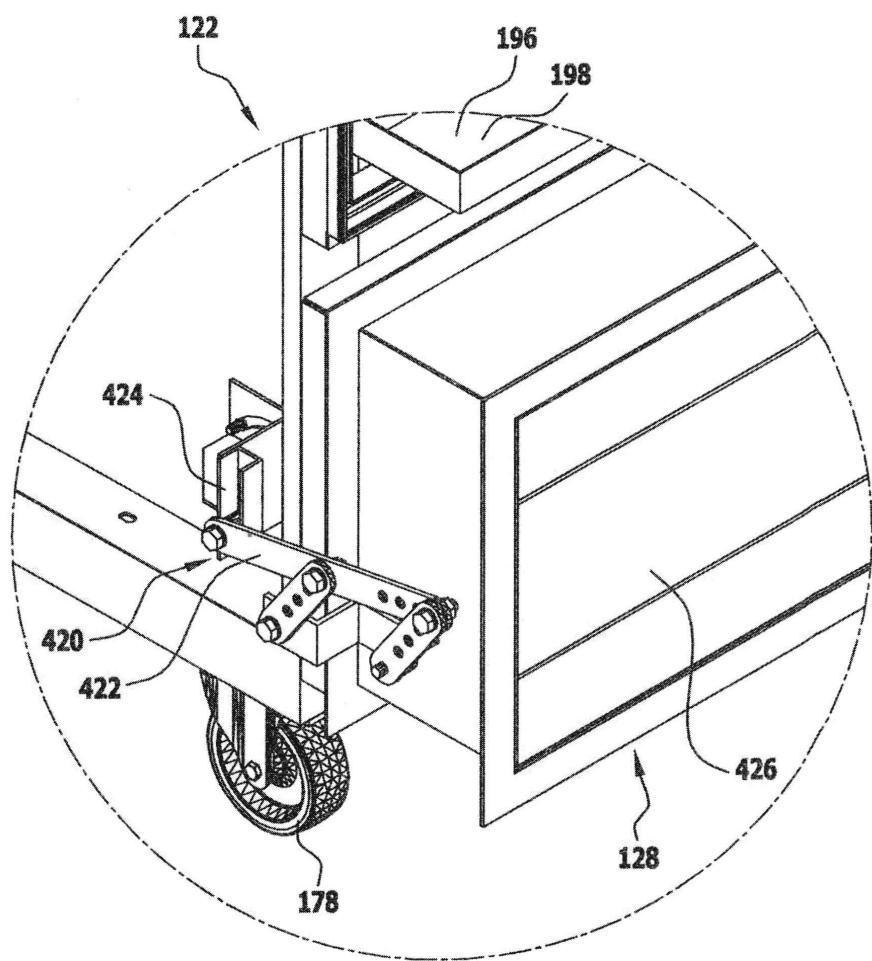
25/26



Фиг. 27

XXVIII

26/26



Фиг. 28