



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

F24F 12/001 (2006.01); F24F 5/0017 (2006.01); F28D 20/0056 (2006.01)

(21)(22) Заявка: 2016133427, 10.02.2015

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
10.02.2015Дата регистрации:
07.09.2018

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
18.03.2014 DE 10 2014 003 753.3(43) Дата публикации заявки: 20.02.2018 Бюл. №
5

(45) Опубликовано: 07.09.2018 Бюл. № 25

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на
национальной фазе: 15.08.2016(86) Заявка РСТ:
EP 2015/052707 (10.02.2015)(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2015/139885 (24.09.2015)

Адрес для переписки:

410000, г. Саратов, Главпочтамт, а/я 62, ООО
"ПатентВолгаСервис"

(72) Автор(ы):

БЕКЕР Кристоф (DE),
ШПРОЕР Фриедхелм (DE),
САССМАННШАУСЕН Юрген (DE),
ЗОЛЕР Мартин (DE)

(73) Патентообладатель(и):

СИЕГЕНИЯ-АУБИ КГ (DE)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: EP 2660525 A2, 06.11.2013. WO
03098120 A1, 27.11.2003. EP 0024269 A2,
25.02.1981. DE 3602120 A1, 06.08.1987. DE
3207761 A1, 15.09.1983. RU 134619 U1,
20.11.2013.

(54) ВЕНТИЛЯЦИОННОЕ УСТРОЙСТВО И СПОСОБ ЕГО ЭКСПЛУАТАЦИИ

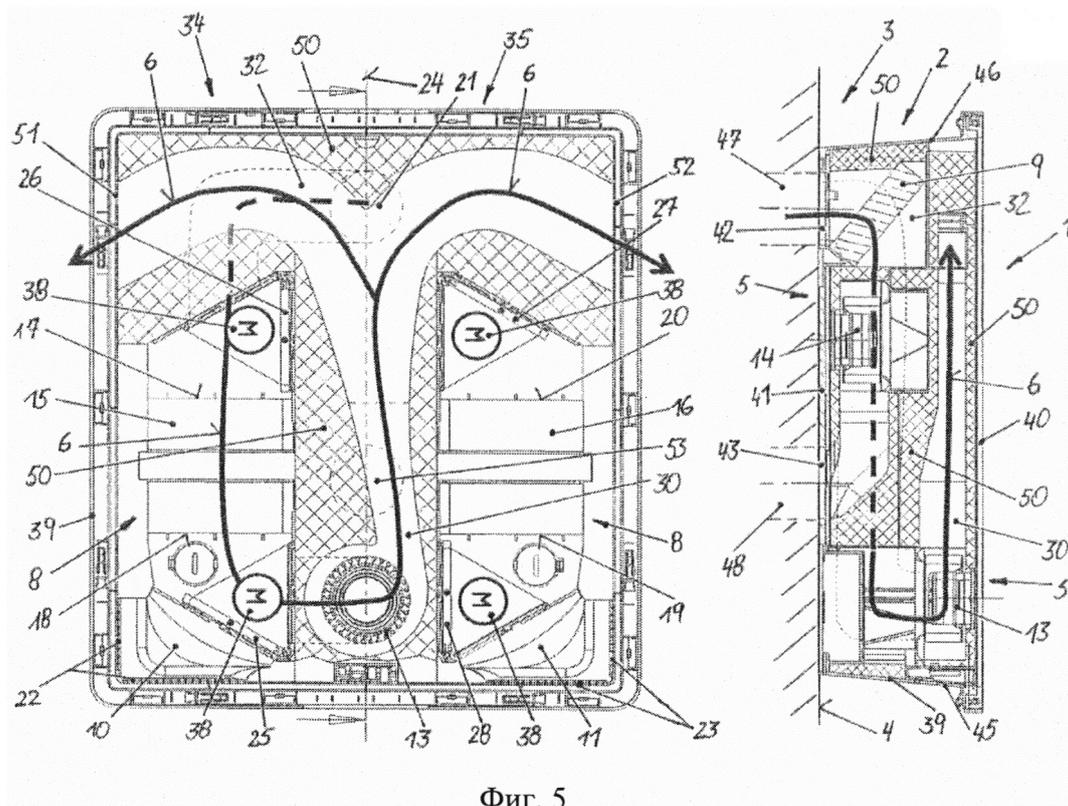
(57) Реферат:

Изобретение относится к вентиляционному устройству с теплоаккумулирующим блоком для одновременного обеспечения притока и вытяжки воздуха. Вентиляционное устройство, включающее расположенный во внутреннем помещении или в стене здания корпус, содержащий устройство подачи воздуха для подаваемого во внутреннее помещение потока приточного воздуха и устройство подачи воздуха для отводимого из внутреннего помещения потока вытяжного воздуха, теплоаккумулирующий блок для передачи тепла

от потока вытяжного воздуха на поток приточного воздуха, и запорно-открывающее устройство для регулирования прохождения воздушных потоков, причем устройство подачи воздуха состоит из вентилятора для потока приточного воздуха и вентилятора для потока вытяжного воздуха, причем теплоаккумулирующий блок содержит два тепловых аккумулятора, а тепловые аккумуляторы во внутреннем помещении в эксплуатационном режиме предназначены для обеспечения одновременной подачи приточного

и отведения вытяжного воздуха из помещения непрерывно по всей площади поверхности в зоне входных и выходных отверстий и способны пропускать потоки приточного и вытяжного воздуха, при этом вентиляторы для обеспечения непрерывной работы установлены в направлении подачи воздуха, перед тепловыми аккумуляторами на соответствующих входных и выходных отверстиях потоков приточного и вытяжного воздуха включены запорно-

открывающие устройства для обеспечения прохождения воздушных потоков в обе стороны навстречу друг другу, причем тепловые аккумуляторы расположены со стороны всасывания. Это позволяет обеспечить высокую вентиляционную мощность при хорошем уровне звукоизоляции, низком уровне собственного шума и высокой степени рекуперации тепла. 2 н. и 13 з.п. ф-лы, 9 ил.



Фиг. 5

RU 2666456 C2

RU 2666456 C2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(52) CPC

F24F 12/001 (2006.01); *F24F 5/0017* (2006.01); *F28D 20/0056* (2006.01)(21)(22) Application: **2016133427, 10.02.2015**(24) Effective date for property rights:
10.02.2015Registration date:
07.09.2018

Priority:

(30) Convention priority:
18.03.2014 DE 10 2014 003 753.3(43) Application published: **20.02.2018** Bull. № 5(45) Date of publication: **07.09.2018** Bull. № 25(85) Commencement of national phase: **15.08.2016**(86) PCT application:
EP 2015/052707 (10.02.2015)(87) PCT publication:
WO 2015/139885 (24.09.2015)

Mail address:

**410000, g. Saratov, Glavpochtamt, a/ya 62, OOO
"PatentVolgaServis"**

(72) Inventor(s):

**BECKER Christoph (DE),
SCHROER Friedhelm (DE),
SASSMANNSHAUSEN Jurgen (DE),
ZOLLER Martin (DE)**

(73) Proprietor(s):

SIEGENIA-AUBI KG (DE)(54) **VENTILATION DEVICE AND METHOD FOR OPERATION THEREOF**

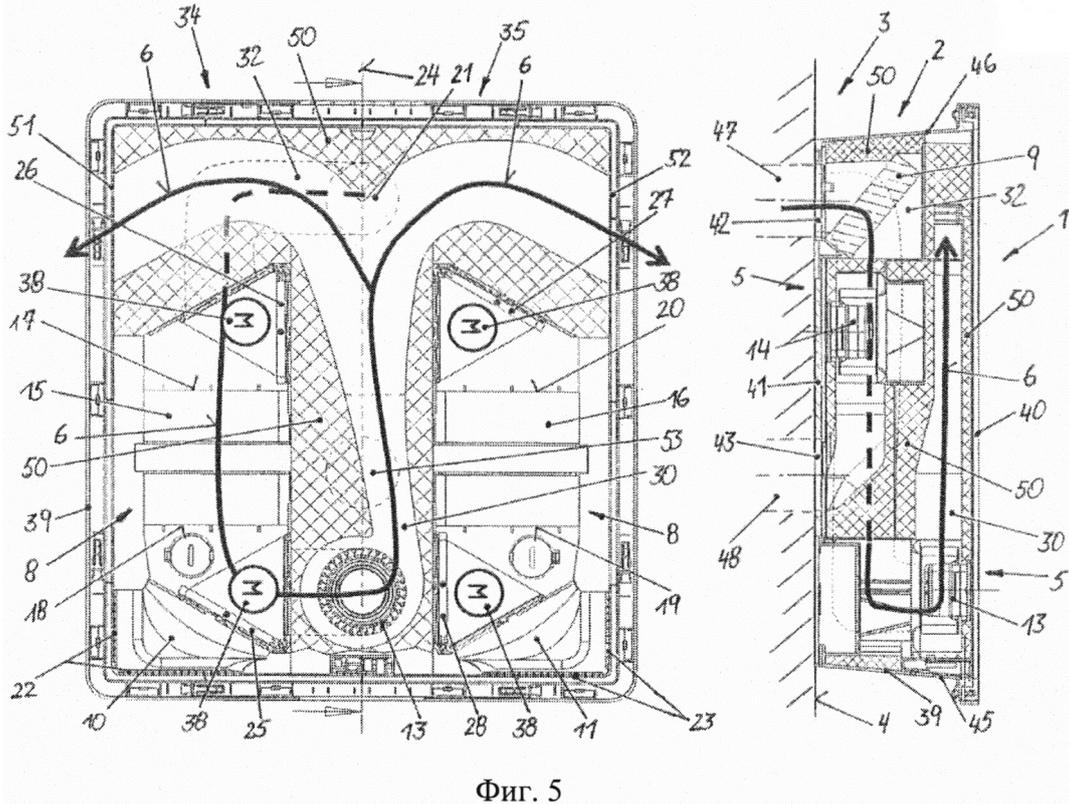
(57) Abstract:

FIELD: machine building.

SUBSTANCE: invention relates to a venting device with a heat storage unit for simultaneous provision of air inflow and exhaust. Ventilation device comprising an enclosure located in an interior or wall of a building, comprising an air supply device for supplying air to the indoor room and an air supply device for exhaust air exhausted from the interior, a heat storage unit for transferring heat from the exhaust air stream to the supply air flow, and a shut-off device for controlling the passage of air currents, wherein the air supply device consists of a fan for the supply air flow and a fan for the exhaust air flow, the heat storage unit comprises two heat accumulators, and the heat accumulators in

the indoor room in the operational mode are designed to provide simultaneous supply of fresh air and exhaust air from the room continuously throughout the surface area in the zone of the inlet and outlet openings and are capable of passing the flow of supply and exhaust air, while the fans for continuous operation are installed in the air supply direction, before the heat accumulators at the respective inlet and outlet openings of the supply and exhaust air streams, shut-off devices are opened to allow air flows to and fro to meet each other, the heat accumulators are located on the suction side.

EFFECT: process allows to provide high ventilation capacity with a good level of sound insulation, low level of own noise and a high degree of heat recovery.



Фиг. 5

RU 2666456 C2

RU 2666456 C2

Группа изобретений относится к вентиляционному устройству для одновременного обеспечения притока и вытяжки воздуха. При этом изобретение в особой степени имеет отношение к вентиляционному устройству с теплоаккумулирующим блоком для передачи тепла с потока вытяжного воздуха на поток приточного воздуха, оснащенным запорно-открывающим устройством для регулирования направлений воздушных потоков, причем в воздушных потоках обоих направлений предусмотрены фильтрующие элементы.

Вентиляционные устройства такого типа уже известны из заявки EP 0855560 B1. Такое вентиляционное устройство также подходит для одновременного обеспечения притока и вытяжки воздуха из помещений и содержит теплообменник с перекрестным движением потоков, предназначенный для рекуперации тепла из потока вытяжного воздуха. Кроме того, в конструкцию вентиляционного устройства входит корпус, который располагается, например, на стене или в стене здания с внутренней стороны и подключается к одному из ведущих во внешнюю среду вентиляционных каналов, обеспечивающих вытяжку или приток воздуха. Для этого внутри корпуса выполнены два отделенных друг от друга воздушных канала, причем в обоих воздушных каналах предусмотрены фильтрующие элементы.

Известное вентиляционное устройство сконструировано таким образом, что направления движения приточного и вытяжного воздуха проходят через теплообменник с перекрестным движением потоков. Принцип перекрестного движением потоков служит цели рекуперации тепла, однако он негативно сказывается на степени рекуперации.

Конструкция воздушных каналов и перекрестные воздушные потоки вытяжного и приточного воздуха, проходящие через теплообменник, ведут к потере давления, которая может быть компенсирована за счет большей мощности, то есть путем увеличения затрачиваемой энергии. Однако это ведет к большему расходу энергии и росту нагрузки на вентиляторы. К тому же рост эксплуатационной нагрузки на вентиляторы ведет к усилению рабочего шума.

Кроме того, из уровня техники известно воздухотехническое устройство, представленное в заявке DE 202012010671 U1, предназначенное для обеспечения притока и вытяжки воздуха, по меньшей мере, в одном помещении здания. В конструкцию воздухотехнического устройства входят два вентиляционных канала, которые как со стороны входа, так и со стороны выхода имеют по одному отверстию, и которые находятся между соответствующими отверстиями в гидродинамической связи за счет направления подачи воздуха. В конструкцию входит запорное устройство, которое при первом режиме эксплуатации в целях конструктивного исполнения первого воздушного потока, расположенного по направлению подачи воздуха, гидродинамическим способом соединяет первое отверстие первого вентиляционного канала с первым отверстием второго вентиляционного канала, и которое во втором режиме эксплуатации в целях конструктивного исполнения второго воздушного потока, расположенного по направлению подачи воздуха, гидродинамическим способом соединяет второе отверстие первого вентиляционного канала со вторым отверстием второго вентиляционного канала.

Известное вентиляционное устройство сконструировано таким образом, что запорное устройство содержит вентиляционный клапан, регулирующий посредством вращательного движения работу в соответствующих режимах эксплуатации. Перевод запорного устройства в выбранный эксплуатационный режим посредством вентиляционного клапана осуществляется циклично, что приводит к прерыванию воздухообмена на соответствующий период времени, что в свою очередь отрицательно

сказывается на воздухообмене и может по причине постоянно меняющегося шума мешать находящимся в помещении людям. Кроме того, через теплообменник и через фильтрующий элемент в обе стороны проходят воздушные потоки, причем по причине половинчатого распределения проходящего воздуха на приточный и вытяжной воздушные потоки в теплообменнике задействованной оказывается лишь половина имеющейся аккумулирующей емкости, что негативно сказывается на степени рекуперации тепла. Кроме того, недостатком оказалось то, что через фильтрующий элемент в обе стороны проходит приточный и вытяжной воздух. Даже выведенные с вытяжным воздухом частицы загрязнений снова засасываются в помещение с приточным воздухом.

Кроме того из заявки EP 2660525 A2 известно вентиляционное устройство для обогрева, охлаждения и удаления влаги из приточного и вытяжного воздуха в помещении. В конструкцию такого вентиляционного устройства входит вентиляционный канал, обеспечивающий соединение внутренней стороны помещения с внешней средой. Оно также включает, по меньшей мере, один, расположенный в вентиляционном канале осевой вентилятор, который может эксплуатироваться, по меньшей мере, в двух рабочих режимах с противоположными направлениями подачи воздуха для транспортировки приточного воздуха из внешней среды во внутреннее помещения и для транспортировки вытяжного воздуха из внутреннего помещения во внешнюю среду. Кроме того, в конструкцию вентиляционного устройства входит расположенный в вентиляционном канале между, по меньшей мере, одним осевым вентилятором и внешней средой, тепловой аккумулятор и, по меньшей мере, один расположенный между, по меньшей мере, одним осевым вентилятором и внутренней стороной помещения термостат, включающий первый терморегулятор и второй терморегулятор, причем оба терморегулятора соединены между собой с помощью элемента Пельтье. Кроме этого вентиляционное устройство включает систему продольного деления, разделяющую, по меньшей мере, одну часть вентиляционного канала в продольном направлении, содержащую по меньшей мере один термостат, на первый и второй проточные каналы, в результате чего первая часть, как минимум, одного термостата с первым терморегулятором находится в первом проточном канале, а вторая часть, как минимум, одного термостата со вторым терморегулятором находится во втором проточном канале.

Дополнительно стоит указать на вентиляционное устройство из заявки WO 03/098120 A1. Вентиляционное устройство включает первый и второй тепловые аккумуляторы, через которые поочередно в противоположных направлениях проходят приточный и вытяжной воздушные потоки. Две вращающиеся заглушки выполняют функцию запорно-открывающего устройства и обеспечивают поочередное прохождение потоков. Однако прохождение потоков осуществляется не по всей площади, поскольку заглушки открывают в каждом случае лишь половину соответствующего сечения входа или выхода.

В основе изобретения лежит задача создать вентиляционные устройства упомянутого в начале типа, которое преодолет недостатки уровня техники. Вместе с тем создание данного вентиляционного устройства должно обеспечить высокую вентиляционную мощность при хорошем уровне звукоизоляции, низком уровне собственного шума и высокой степени рекуперации тепла, а также соответствовать требованиям относительно устойчивости к нагрузкам согласно норме DIN EN 13141-8.

В соответствии с изобретением согласно признакам пункта 1 решение проблемы достигается за счет того, что система подачи воздуха состоит из вентилятора для

приточного воздушного потока и вентилятора для вытяжного воздушного потока, которые работают практически непрерывно, причем теплоаккумулирующий блок включает два тепловых аккумулятора, и причем перед тепловыми аккумуляторами на соответствующих входных и выходных отверстиях канала приточного и вытяжного воздуха предварительно включено запорно-открывающее устройство, обеспечивающее прохождение воздушных потоков в обе стороны в противоположных направлениях. Благодаря этому обеспечивается сохранение константного объема потоков выводимого из помещения и подаваемого в помещение воздуха при сохранении устойчивости к нагрузкам в соответствии с нормой DIN EN 13141-8. Благодаря расположению двух тепловых аккумуляторов, которые, в свою очередь, могут включаться по отдельности благодаря предварительно включенному запорно-открывающему устройству, существует возможность сохранения константного потока приточного и вытяжного воздуха при постоянной мощности вентиляторов.

В целях повышения эффективности и обеспечения полной загрузки устройства для рекуперации тепла в предпочтительной форме исполнения вентиляционного устройства через, по-меньшей мере, два установленных тепловых аккумулятора в рабочем состоянии непрерывно по всей поверхности в зоне входного и выходного отверстий в обе стороны проходят потоки приточного и вытяжного воздуха. Таким образом, нагретый отводимым из внутреннего помещения воздухом вытяжной поток может в период прохождения распределяться по всей области теплового аккумулятора и аккумулировать тепло, а после смены направления подачи воздуха посредством запорно-открывающего устройства и снова отдавать накопленное тепло противонаправленному потоку приточного воздуха также через всю поверхность сечения теплового аккумулятора.

При постоянном воздушном потоке тепловые аккумуляторы принимают температуру воздуха, что определяется формой исполнения вентиляционного устройства. Например, если из внешней среды поступает прохладный приточный воздух, то тепловой аккумулятор охлаждается. При последующем прохождении потока вытяжного воздуха из внутреннего помещения во внешнюю среду тепловой аккумулятор охлаждает вытяжной воздух, одновременно нагревая его. При повторной смене направления воздушного потока тепловой аккумулятор действует как теплообменник, нагревает приточный воздух и охлаждается при этом сам. Хорошо для такого процесса подходит тепловой аккумулятор, представляющий собой аккумулирующую тепловую емкость из керамики или металла с несколькими каналами. Керамическая или металлическая аккумулирующую тепловую емкость наряду с высокой теплоемкостью обладает устойчивостью к образованию ядер кристаллизации, поскольку тепловые аккумуляторы вентиляционного устройства благодаря регулярным интервалам и отсутствию переходов в процессе подачи приточного и отведения вытяжного воздуха посредством нагревания препятствуют образованию влаги. Аккумуляторы тепла выполнены предпочтительно одинаково, что позволяет избежать ошибочной установки при монтаже и положительно сказывается на равновесном соотношении в плане функциональности во время работы вентиляционного устройства.

Благодаря выше описанной форме исполнения вентиляционного устройства, включающего тепловые аккумуляторы удается при максимальном объеме вентилируемого воздуха в 70% обеспечить коэффициент рекуперации тепла более 80%.

Еще одно преимущество заключается в том, что при постоянно сохраняющемся направлении подачи воздуха, через, по меньшей мере, один фильтрующий элемент проходит поток приточного воздуха, а через, по меньшей мере, один, а предпочтительно

через два фильтрующих элемента проходит поток вытяжного воздуха. При этом фильтрующий элемент расположен перед устройствами для рекуперации тепла, что позволяет очищать подаваемый во внутреннее помещение воздух от витающих частиц загрязнений. Таким же образом фильтрующие элементы вытяжного воздуха
5 расположены перед устройством для рекуперации тепла. Фильтрующий элемент или фильтрующие элементы не допускают также загрязнений устройства для рекуперации тепла при отведении воздуха из помещения.

Фильтрующие элементы расположены в корпусе на соответствующих отверстиях каналов для приточного и вытяжного воздуха. Благодаря этому как в фильтрующих
10 элементах, так и в тепловых аккумуляторах удается организовать движение потока, обеспечивающее прохождение воздуха по всей площади поверхности. Расположение фильтрующих элементов на максимально удаленном от вентиляторов расстоянии благоприятно сказывается на гидродинамике проходящих воздушных потоков, что также обеспечивает более длительное пребывание проходящего потока в устройстве,
15 что влечет за собой нагревание подаваемого приточного воздуха посредством всего корпуса. Все обдуваемые воздухом элементы конструкции, такие как вентиляционные каналы, теплоаккумулирующий блок, устройство подачи воздуха, а также запорно-открывающее устройство защищены с помощью фильтрующих элементов от внешних воздействий, например, от частиц загрязнений в воздухе и/или пыли.

В целях упрощения изготовления и монтажа вентиляционное устройство выполнено симметрично относительно вертикальной срединной плоскости и в направлении
20 прохождения воздушного потока через тепловой аккумулятор. Симметричное исполнение позволяет не только использовать одинаковые элементы конструкции с обеих сторон, но и обеспечивает благодаря одинаковому расположению конструктивных
25 элементов одинаковые гидродинамические характеристики проходящих потоков при равной рекуперации тепла. В результате включение запорно-открывающего устройства первая половина, содержащая первый тепловой аккумулятор, находится, например, в режиме вытяжного воздушного потока, в то время как второй тепловой аккумулятор на другой половине пребывает в режиме приточного воздушного потока. Смена
30 режимов происходит после каждого переключения запорно-открывающего устройства с одной половины на другую, что обеспечивает прохождение воздушных потоков через аккумуляторы тепла в обе стороны.

Для обеспечения практически бесшумного и беспереходного переключения с приточного на вытяжной воздушный поток запорно-открывающее устройство содержит
35 запорный элемент, который предпочтительно выполнен в форме воздушного клапана и/или задвижки.

Еще один положительный признак запорно-открывающего устройства заключается в том, что для обеспечения практически непрерывного тока воздуха форма исполнения
40 воздушных клапанов предусматривает соответствующее быстрое открытие и/или закрытие. Для этих целей воздушные клапаны расположены в угловых конечных положениях под острым углом, по меньшей мере, под углом менее 90° на удалении друг от друга так, чтобы обеспечивать одновременное закрытие или открытие
вентиляционных каналов и, соответственно регулировать на вытяжной и приточный
воздушные потоки.

Невысокая стоимость и простой монтаж вентиляционного устройства объясняется тем, что запорно-открывающее устройство находит применение без конструктивных
45 изменений в четырех положениях. Единственным отличием можно считать положение воздушных клапанов, которые в рабочем состоянии обнаруживают различные конечные

угловые положения в направлении по часовой стрелке, причем вентиляционные клапаны, расположенные при первом эксплуатационном режиме в первой половине вентиляционного устройства относительно срединной плоскости, находятся в конечном положении открытого потока приточного воздуха и обеспечивают движение через
5 один тепловой аккумулятор, а расположенные на другой половине вентиляционного устройства вентиляционные клапаны находятся в конечном положении открытого потока вытяжного воздуха и обеспечивают движение через другой тепловой
аккумулятор. При смене конечных положений вентиляционных клапанов включается второй эксплуатационный режим, при котором через тот или иной тепловой аккумулятор
10 поток проходит в противоположном направлении при одновременной смене направлений потоков приточного и вытяжного воздуха.

В целях повышения эффективности закрывания вентиляционных каналов потока приточного воздуха и потока вытяжного воздуха при одновременном снижении силовой нагрузки на вентиляционные клапаны и/или задвижки края вентиляционных клапанов
15 оснащены герметизирующей прокладкой. При этом речь в первую очередь идет об изготовленной из пены, каучука или резины уплотнительной кромки, которая в закрытом состоянии входит в кинематическую связь с вентиляционным каналом.

Для приведения в действие вентиляционных клапанов запорно-открывающее устройство предпочтительно содержит электромоторный привод. Преимуществом
20 данной конструкции является то, что вентиляционные клапаны могут запускаться по отдельности друг от друга, что позволяет с одного контроллера выбрать, например, приточный или вытяжной эксплуатационный режим вентиляционного клапана или полное закрытие.

В усовершенствованной форме изобретения предусмотрено, что непрерывно
25 работающие в эксплуатационном режиме вентиляторы вентиляционного устройства представляют собой радиальные вентиляторы, не меняющие во время работы направление вращения. Для обеспечения номинального объема вентилируемого воздуха в $60 \text{ м}^3/\text{ч}$, высокой устойчивости к нагрузкам при максимально константном объеме вентилируемого воздуха и давлении в $\pm 20 \text{ Па}$, которое в свою очередь может меняться
30 максимум на 30%, предпочтительно использование радиальных вентиляторов. Непрерывная работа без изменений направления движения ведет кроме того к снижению эксплуатационных расходов и щадящему режиму работы устройства подачи воздуха, обеспечивая низкий уровень износа и практически бесшумную эксплуатацию.

В тоже время вертикальная срединная плоскость определяет расположение
35 вентиляторов, причем вентиляторы располагаются на срединной плоскости со смещением относительно друг друга. Благодаря этому имеется достаточно места для осуществления простого монтажа и использования изолирующего материала для изоляции вентиляторов в целях снижения собственного шума, а для изоляции длинных вентиляционных каналов с аэродинамической траекторией, что обеспечивает
40 звукопоглощающий эффект. В результате сохранения симметричной конструкции вентиляционного устройства относительно срединной плоскости и благодаря тому, что один вентилятор расположен на нижней ограничительной стенке, а другой на верхней ограничительной стенке корпуса, в каждом случае обеспечивается максимально возможное расстояние до фильтрующих элементов и тепловых аккумуляторов. Таким
45 образом, наряду с благоприятными гидродинамическими характеристиками обеспечивается более длительный период прохождения воздушного потока и связанное с этим улучшение нагревания подаваемого приточного воздуха за счет всего корпуса.

Преимуществом является то, что корпус вентиляционного устройства состоит из

полусферы и крышки, которые соединяются между собой геометрическим и/или силовым замыканием. Все функциональные компоненты легко и быстро монтируются с фиксацией на своих местах в открытом состоянии, при удаленном положении крышки корпуса от полусферы корпуса, геометрическим и/или силовым замыканием. При закрытой крышке корпуса встроенные функциональные компоненты полностью скрыты в полусфере корпуса. Загрязнения, которые могли бы привести к сокращению срока эксплуатации вентиляционного устройства, исключены благодаря герметичному соединению крышки и полусферы корпуса. При необходимости фильтрующие элементы легко снимаются разъединением геометрического и/или силового замыкания для проведения техобслуживания или чистки.

Для повышения звукоизоляции и использования монтажного пространства в целях максимальной загрузки функциональных компонентов полусфера корпуса обнаруживает на прилегающей к стене здания стенке корпуса первую прорезь для потока приточного воздуха и вторую прорезь для потока вытяжного воздуха.

Прорези предпочтительно имеют трубообразное сечение, поскольку проемы в стене здания проще выполнить в виде сверленного отверстия, что обеспечит более простое соединение внешней стороны здания с вентиляционным устройством посредством соответствующих трубообразных вентиляционных каналов. Благоприятным с точки зрения монтажа и изготовления проемов является то, что прорези расположены со смещением относительно друг друга на вертикальной срединной плоскости вентиляционного устройства.

Кроме того изобретение относится к способу эксплуатации приточно-вытяжного вентиляционного устройства для помещений, который предусматривает наличие вентиляторов и тепловых аккумуляторов на пути движения потоков приточного и вытяжного воздуха, причем благодаря двустороннему движению воздушных потоков через тепловой аккумулятор обеспечивается теплообмен между приточным и вытяжным воздушными потоками, что позволяет достичь движения потоков в обе стороны через тепловой аккумулятор за счет смены вентиляционных путей приточного и вытяжного потоков при сохранении направления подачи воздуха вентиляторами, причем через расположенные со стороны всасывания аккумуляторы тепла, в режиме эксплуатации непрерывно по всей площади поверхности в зоне соответствующих входных и выходных отверстий проходят приточный и вытяжной воздушные потоки.

Дополнительные преимущества разработки видны на чертежах:

Фиг. 1 изображение в перспективе вентиляционного устройства при открытом корпусе, а также вид спереди и вид сбоку,

Фиг. 2 изображение в перспективе вентиляционного устройства при открытом корпусе, а также вид спереди и вид сверху,

Фиг. 3 вид спереди, вид сбоку, вид сверху и вид снизу вентиляционного устройства согласно фиг. 1,

Фиг. 4 вид снизу и изображение в разрезе вида снизу и вида сверху,

Фиг. 5 изображение в разрезе вида сверху и изображение в разрезе вида сбоку вентиляционного при прохождении потоков приточного воздуха через первый тепловой аккумулятор,

Фиг. 6 изображение в разрезе вида сверху и изображение в разрезе вида сбоку вентиляционного при прохождении потоков приточного воздуха через второй тепловой аккумулятор,

Фиг. 7 изображение в разрезе вида сверху и изображение в разрезе вида сбоку вентиляционного при прохождении потоков вытяжного воздуха через первый тепловой

аккумулятор,

Фиг. 8 изображение в разрезе вида сверху и изображение в разрезе вида сбоку вентиляционного при прохождении потоков вытяжного воздуха через второй тепловой аккумулятор и

5 Фиг. 9 изображение в перспективе, вид спереди и фрагмент с изображением в разрезе вентиляционного клапана вентиляционного устройства согласно фиг. 5-8.

Список обозначений:

- 1 Вентиляционное устройство;
- 2 Корпус;
- 10 3 Внутреннее помещение;
- 4 Стена здания;
- 5 Устройство подачи воздуха;
- 6 Поток приточного воздуха;
- 7 Поток вытяжного воздуха;
- 15 8 Теплоаккумулирующий блок;
- 9 Фильтрующий элемент;
- 10 Фильтрующий элемент;
- 11 Фильтрующий элемент;
- 12 Запорно-открывающее устройство;
- 20 13 Вентилятор;
- 14 Вентилятор;
- 15 Тепловой аккумулятор;
- 16 Тепловой аккумулятор;
- 17 Входное отверстие;
- 25 18 Выходное отверстие;
- 19 Входное отверстие;
- 20 Выходное отверстие;
- 21 Входное вентиляционное отверстие;
- 22 Входное вентиляционное отверстие;
- 30 23 Входное вентиляционное отверстие;
- 24 Срединная плоскость;
- 25 Вентиляционный клапан;
- 26 Вентиляционный клапан;
- 27 Вентиляционный клапан;
- 35 28 Вентиляционный клапан;
- 29 Вентиляционный канал;
- 30 Вентиляционный канал;
- 31 Вентиляционный канал;
- 32 Вентиляционный канал;
- 40 33 Вентиляционный канал;
- 34 Половина;
- 35 Половина;
- 36 Уплотнительная прокладка;
- 37 Уплотнительная прокладка;
- 45 38 Привод;
- 39 Полусфера корпуса;
- 40 Крышка корпуса;
- 41 Стенка корпуса;

- 42 Прорезь;
- 43 Прорезь;
- 44 Контроллер;
- 45 Ограничительная стенка снизу;
- 5 46 Ограничительная стенка сверху;
- 47 Проем;
- 48 Проем;
- 49 Поворотная ось;
- 50 Изолирующий материал;
- 10 51 Выходное вентиляционное отверстие;
- 52 Выходное вентиляционное отверстие;
- 53 Выходное вентиляционное отверстие.

На фиг. 1 и фиг. 2 представлено изображение в перспективе вентиляционного устройства 1 при открытом корпусе 2 для проветривания помещений за счет
 15 одновременного притока и отвода воздуха. Вентиляционное устройство 1 предпочтительно крепится согласно фиг. 5-8 с внутренней стороны помещения 3, на или в стене 4 здания, которая предпочтительно является фасадной стеной. При этом стена 4 здания обнаруживает ведущий наружу проем 47 для прохождения потока 6

приточного воздуха и проем 48 для прохождения потока 7 вытяжного воздуха.
 20 Согласно фиг. 5 фиг. 8 в конструкцию вентиляционного 1 устройства входит устройство 5 подачи воздуха, которое состоит из первого вентилятора 13 для потока 6 приточного воздуха, который в эксплуатационном режиме непрерывно подает воздух с внешней стороны здания во внутреннее помещение 3, и второго вентилятора 14 для
 25 потока 7 вытяжного воздуха, который отводит воздух из внутреннего помещения 3 к внешней стороне здания. Кроме того предусмотрен теплоаккумулирующий блок 8 для передачи тепла от потока 7 вытяжного воздуха на поток 6 приточного воздуха, причем оба пути прохождения воздуха содержат фильтрующие элементы 9, 10, 11. Для этих целей запорно-открывающее 12 устройство регулирует пути прохождения воздуха.

Теплоаккумулирующий блок 8 включает согласно фиг. 5-8 два тепловых
 30 аккумулятора 15, 16, причем перед тепловыми аккумуляторами 15, 16 в зоне соответствующих входных и выходных отверстий 17, 18 и 19, 20 для приточного и вытяжного воздушных потоков 6, 7 предварительно включено запорно-открывающее устройство 12 для обеспечения движения воздуха в обе стороны в противоположных направлениях.

Отводимый из внутреннего помещения 3 поток 7 вытяжного воздуха и подаваемый
 35 во внутреннее помещение 3 поток 6 приточного воздуха сохраняют при этом константный объем вентилируемого воздуха и степень устойчивости к нагрузкам. Оба тепловых аккумулятора 15, 16 включаются по отдельности друг от друга благодаря подключенному запорно-открывающему устройству 12. Это позволяет удерживать
 40 константные потоки 6, 7 приточного и вытяжного воздуха при одинаковой мощности вентиляторов 13, 14.

В целях повышения эффективности и обеспечения полной загрузки устройства для рекуперации тепла в предпочтительной форме исполнения вентиляционного устройства 1 через, по меньшей мере, два установленных тепловых аккумулятора 15, 16 в
 45 эксплуатационном режиме непрерывно по всей поверхности в зоне соответствующих входных и выходных отверстий 17, 18 и 19, 20 в обе стороны проходят потоки 6, 7 приточного и вытяжного воздуха (см. фиг. 5-8). Это происходит благодаря расположенным со стороны всасывания тепловым аккумуляторам 15, 16. Таким

образом, поток 7 вытяжного воздуха, нагретый за счет воздуха, отводимого из внутреннего помещения 3, распределяется по всей зоне тепловых аккумуляторов 15, 16. Тепловые аккумуляторы 16, 17 отдают накопленное тепло направленному в противоположную сторону потоку 6 приточного воздуха при смене направления подачи воздуха посредством запорно-открывающего устройства 12 во время прохождения всей площади сечения теплового аккумулятора 15, 16.

Тепловые аккумуляторы 15, 16 принимают при константных воздушных потоках температуру воздуха, как это предусматривает форма исполнения вентиляционного устройства 1. Если в соответствии с фиг. 5 или фиг. 6 с внешней стороны здания через входное отверстие 21 всасывается более холодный поток 6 приточного воздуха согласно отмеченному стрелками направлению, то тепловой аккумулятор 15, 16 охлаждается. При последующем всасывании потока 7 вытяжного воздуха из внутреннего помещения 3 через входные вентиляционные отверстия 22, 23 в отмеченном стрелками направлении согласно фиг. 7 или фиг. 8 и отведения этого воздуха к наружной стороне здания через входное вентиляционное отверстие 53 тепловой аккумулятор 15, 16 охлаждает поток 7 вытяжного воздуха, одновременно нагревая его, причем, нагретый воздух приточного потока 6 подается из корпуса 2 во внутреннее помещение в отмеченном стрелками направлении через вентиляционный канал 30 и входные вентиляционные отверстия 51, 52. При повторной смене направления воздушного потока тепловой аккумулятор 15, 16 действует как теплообменник, нагревает поток 6 приточного воздуха и охлаждается при этом сам.

Тепловой аккумулятор 15, 16 пропускает воздушные потоки в обоих направлениях и представляет собой аккумулирующую тепловую емкость из керамики или металла с несколькими каналами. Керамическая или металлическая аккумулирующая тепловая емкость наряду с высокой теплоемкостью обладает устойчивостью к образованию ядер кристаллизации, поскольку тепловые аккумуляторы 15, 16 вентиляционного устройства 1 благодаря регулярным интервалам и отсутствию переходов в процессе подачи приточного 6 и отведения вытяжного 7 воздуха посредством нагревания препятствуют образованию влаги. Благодаря выше описанной форме исполнения вентиляционного устройства 1, включающего тепловые аккумуляторы удается при максимальном объеме вентилируемого воздуха в 70% обеспечить коэффициент рекуперации тепла более 80%.

Вид сбоку на фиг. 5 и фиг. 6 показывает фильтрующий элемент 9, через который проходит поток 6 приточного воздуха в сохраняющемся неизменным направлении. Поэтому фильтрующий элемент 9 расположен практически по всей ширине корпуса 2 внутри вентиляционного канала 32. Большая площадь фильтрующего элемента 9 обеспечивает долгий срок службы за счет большего распределения проникающих частиц загрязнений. Два расположенных в вентиляционном канале 29, 30 фильтрующих элемента 10, 11 согласно виду спереди на фиг. 7 или фиг. 8 пропускают поток 7 вытяжного воздуха сохраняющемся неизменным направлении. При этом фильтрующий элемент 9 расположен перед устройствами рекуперации тепла 15, 16, что позволяет освободить подаваемый во внутреннее помещение 3 воздух от витающих частиц загрязнений. Таким же образом фильтрующие элементы 10, 11 потока 7 вытяжного воздуха располагаются перед устройством рекуперации тепла 15, 16. Фильтрующий элемент или фильтрующие элементы препятствуют загрязнению устройства рекуперации тепла 15, 16 и загрязнению всасываемого из внутреннего помещения 3 воздуха.

Кроме того, фильтрующие элементы 9, 10, 11 расположены в корпусе 2 на соответствующих входных вентиляционных отверстиях 21, 22, 23 потоков 6, 7

приточного и вытяжного воздуха. За счет этого в фильтрующие элементы 9, 10, 11 и в тепловых аккумуляторах 15, 16 обеспечивается прохождение воздушных потоков по всей площади поверхности. Расположение фильтрующих элементов 9, 10, 11 позволяет обеспечить максимально возможное расстояние между вентиляторами 13, 14, что позволяет наряду с благоприятными гидродинамическими характеристиками обеспечить более длительный период прохождения воздушного потока и связанное с этим улучшение нагревания подаваемого потока 6 приточного воздуха за счет всего корпуса 2.

В целях упрощения изготовления и монтажа вентиляционное устройство 1 выполнено согласно фиг. 3 или фиг. 5 симметрично относительно вертикальной срединной плоскости 24 и в направлении прохождения воздушного потока через тепловой аккумулятор 15, 16. Симметричное исполнение позволяет не только использовать одинаковые элементы конструкции с обеих сторон, но и обеспечивает благодаря одинаковому расположению конструктивных элементов одинаковые гидродинамические характеристики проходящих потоков при равной рекуперации тепла. В результате включение запорно-открывающего устройства 12 первая половина 34, содержащая первый тепловой аккумулятор 15, находится, например, в режиме вытяжного воздушного потока 6, в то время как второй тепловой аккумулятор 16 на другой половине 35 пребывает в режиме приточного воздушного потока 7, благодаря чему тепловые аккумуляторы 15, 16 пропускают воздушные потоки в обе стороны.

Для обеспечения практически бесшумного и беспереходного переключения с приточного воздушного потока 6 на вытяжной воздушный поток 7 запорно-открывающее устройство 12 содержит запорный элемент, который предпочтительно выполнен в форме воздушного клапана 25, 26, 27, 28, отдельно представленного на фиг. 9 или в сборке в эксплуатационном режиме на фиг. 5, и/или в форме, не представленной на чертежах задвижки.

При этом запорно-открывающее устройство 12 выполнено так, что вентиляционные клапаны 25, 26, 27, 28 расположены практически безлюфтовым способом с возможностью вращательного движения вокруг поворотной оси 49 в корпусе запорно-открывающего устройства 12, и обеспечивают непрерывный ток воздуха за счет соответствующего быстрого закрытия и/или открытия. Одним из определяющих критериев здесь являются угловые конечные положения вентиляционных клапанов 25, 26, 27, 28, которые одновременно регулируют положения открытия и закрытия вентиляционных каналов 29, 30, 31, 32, 33, и, соответственно, представленное на фиг. 5-8 движение приточного воздушного потока 6 и вытяжного воздушного потока 7. Для этих целей воздушные клапаны 25, 26, 27, 28 расположены в угловых конечных положениях под острым углом, по меньшей мере под углом менее 90° на удалении друг от друга. Благодаря этому удается сократить длину хода или обеспечить короткий рабочий ход вокруг поворотной оси 49 вентиляционных клапанов 25, 26, 27, 28.

Согласно фиг. 5-8 запорно-открывающее устройство 12 находит применение в четырех позициях вентиляционного устройства 1. Единственным отличием можно считать положение воздушных клапанов 25, 26, 27, 28, которые в эксплуатационном режиме обнаруживают различные конечные угловые положения в направлении по часовой стрелке, причем вентиляционные клапаны 25, 26, расположенные при первом эксплуатационном режиме в первой половине 34 вентиляционного устройства 1 относительно срединной плоскости 24, находятся, согласно фиг. 5, в конечном положении открытого потока 6 приточного воздуха и обеспечивают движение через один тепловой аккумулятор 15 в отмеченном стрелками направлении, а расположенные

на другой половине 35 вентиляционного устройства 1 вентиляционные клапаны 27, 28, находятся, согласно фиг. 8, в конечном положении открытого потока 7 вытяжного воздуха и обеспечивают движение через другой тепловой аккумулятор 16 в отмеченном стрелками направлении. При смене конечных положений вентиляционных клапанов 25, 26, 27, 28 включается второй эксплуатационный режим, при котором через тот или иной тепловой аккумулятор 15, 16, согласно фиг. 6 и фиг. 7, поток проходит в противоположном направлении при одновременной смене направлений приточного потока 6 и вытяжного потока 7 согласно обозначенным стрелками направлениям.

Постоянная смена направлений потока 6 приточного и потока 7 вытяжного воздуха на каждой из половин 34, 35 вентиляционного устройства 1, регулируемая запорно-открывающим устройством 12 с помощью вентиляционных клапанов 25, 26, 27, 28 обеспечивает при константном воздушном потоке непрерывный воздухообмен и константную рекуперацию тепла.

В целях повышения герметичности при закрывании вентиляционных каналов 29, 30, 31, 32, 33 потока 6 приточного воздуха и потока 7 вытяжного воздуха на вентиляционных клапанах 25, 26, 27, 28 и/или задвижках с обеих сторон предусмотрена окаймляющая уплотнительная прокладка 36, 37. Даже при воздействии силы уплотнительная прокладка 36, 37 снижает нагрузку на вентиляционные клапаны 25, 26, 27, 28 и/или задвижки и минимизирует износ. При этом согласно фиг. 5-8 речь в первую очередь идет об изготовленной из пены, каучука или резины уплотнительной кромки, которая в закрытом состоянии входит в кинематическую связь с вентиляционным каналом 29, 30, 31, 32, 33.

Для приведения в действие вентиляционных клапанов 25, 26, 27, 28 запорно-открывающее устройство 12 предпочтительно содержит электромоторный привод 38, обозначенный на фиг. 5-8. Преимуществом данной конструкции является то, что вентиляционные клапаны 25, 26, 27, 28 могут посредством электромоторного привода 38 запускаться по отдельности друг от друга, что позволяет с одного контроллера 44 выбрать, например, приточный или вытяжной эксплуатационный режим вентиляционного устройства 1 или полное закрытие.

Как видно из фиг. 3, вид сверху, сверху от вентиляционного устройства 1 на верхней ограничительной стенке 46 в центре по отношению к срединной плоскости 24 расположены контроллер 44 или регулирующее устройство вентиляционного устройства 1, необходимые электрические элементы конструкции, а также инструменты управления и индикации, которые, однако, не представлены на чертеже.

В качестве устройства подачи воздуха 5, представленного фиг. 4-8 вентиляторами 13, 14, используются радиальные вентиляторы, причем соответствующий радиальный вентилятор всасывает воздух аксиально по центру или соосно своему рабочему колесу и затем подает воздух изнутри наружу в радиальном направлении. Вентиляторы 13, 14 вентиляционного устройства 1 в эксплуатационном режиме работают непрерывно, не меняя направления вращения. Непрерывная работа без изменений направления движения ведет к тому, что к снижению эксплуатационных расходов и щадящему режиму работы устройства подачи воздуха 5, обеспечивая низкий уровень износа и практически бесшумную эксплуатацию.

В тоже время согласно фиг. 4-8 вентиляторы 13, 14 расположены на вертикальной срединной плоскости 24 вентиляционного устройства 1. Вертикальная срединная плоскость 24 определяет расположение вентиляторов 13, 14, причем вентиляторы 13, 14 располагаются на срединной плоскости со смещением относительно друг друга. Благодаря смещенному расположению вентиляторов 13, 14 на срединной плоскости

24 имеется достаточно места для осуществления простого монтажа и использования изолирующего материала 50 для изоляции вентиляторов 13, 14 в целях снижения собственного шума, и для изоляции длинных вентиляционных каналов 29, 30, 31, 32, 33 с аэродинамической траекторией, что обеспечивает звукопоглощающий эффект.

5 Таким образом, изолирующий материала 50 покрывает вентиляционные каналы 29, 30, 31, 32, 33 или образует вентиляционные каналы 29, 30, 31, 32, 33. Кроме того, полусфера 39 корпуса и крышка 40 корпуса покрыты с внутренней стороны, по меньшей мере частично, изолирующим материалом 50. Изоляция обеспечивает вентиляционному устройству 1 защиту от акустических воздействий, препятствуя распространению

10 корпусного шума, а также от механических и температурных воздействий.

В результате сохранения симметричной конструкции вентиляционного устройства 1 относительно срединной плоскости 24 и благодаря тому, что один вентилятор 13 расположен на нижней ограничительной стенке 45, а другой на верхней ограничительной стенке 46 корпуса 2, в каждом случае обеспечивается максимально возможное

15 расстояние до фильтрующих элементов 9, 10, 11 и тепловых аккумуляторов 15, 16. Таким образом, наряду с благоприятными гидродинамическими характеристиками обеспечивается более длительный период прохождения воздушного потока и связанное с этим улучшение нагревания потока б подаваемого приточного воздуха за счет всего корпуса 2.

20 На фиг. 1 и фиг. 2, перспективное изображение, а также на фиг. 3 видно, что корпус 2 вентиляционного устройства состоит из полусферы 39 и крышки 40, соединенных между собой геометрическим и/или силовым замыканием. Все функциональные компоненты легко и быстро монтируются с фиксацией на своих местах в открытом состоянии, при удаленном положении полусферы 39 корпуса от крышки 40 корпуса.

25 При закрытой крышке 40 корпуса встроенные функциональные компоненты полностью скрыты в полусфере 39 корпуса согласно фиг. 3. Загрязнения, которые могли бы привести к сокращению срока эксплуатации вентиляционного устройства 1, исключены благодаря герметичному соединению полусферы 39 и крышки 40 корпуса. При необходимости фильтрующие элементы 9, 10, 11 легко снимаются разъединением

30 геометрического и/или силового замыкания крышки 40 корпуса для проведения техобслуживания или чистки.

Для повышения звукоизоляции и использования монтажного пространства в целях максимальной загрузки расположенных в корпусе 2 функциональных компонентов полусфера 39 корпуса обнаруживает, согласно фиг. 3 или фиг. 5-8, на прилегающей к

35 стене 4 здания стенке 41 корпуса первую прорезь 42 для потока б приточного воздуха и вторую прорезь 43 для потока 7 вытяжного воздуха.

Прорези 42, 43 предпочтительно имеют трубообразное сечение, совпадающее с формой проемов 47, 48 в стене 4 здания, поскольку проемы 47, 48 в стене 4 здания проще

40 выполнить в виде сверленного отверстия, что обеспечит более простое соединение внешней стороны здания с вентиляционным устройством 1 посредством соответствующих трубообразных вентиляционных каналов, намеченным на фиг. 5-8. Благоприятным с точки зрения монтажа и изготовления проемов 47, 48 является то, что прорези 42, 43 расположены со смещением относительно друг друга на вертикальной срединной плоскости 24 вентиляционного устройства 1.

45 Из выше описанного вытекает способ эксплуатации приточно-вытяжного вентиляционного устройства 1 для помещений, который предусматривает на пути движения потока б приточного и потока 7 вытяжного воздуха наличие вентиляторов 13, 14 и тепловых аккумуляторов 15, 16, причем благодаря двустороннему движению

воздушных потоков через тепловой аккумулятор 15, 16 обеспечивается теплообмен между потоком 6 приточного и потоком 7 вытяжного воздуха, причем удается достичь движения потоков в обе стороны через тепловой аккумулятор 15, 16 за счет смены вентиляционных путей потока 6 приточного и потока 7 вытяжного воздуха при сохранении направления подачи воздуха вентиляторами 13, 14, причем через расположенные со стороны всасывания аккумуляторы тепла 13, 14, в режиме эксплуатации непрерывно по всей площади поверхности в зоне соответствующих входных и выходных отверстий проходят приточный и вытяжной воздушные потоки.

(57) Формула изобретения

1. Вентиляционное устройство (1) для одновременной подачи приточного и отведения вытяжного воздуха из помещений, включающее расположенный во внутреннем помещении (3) или в стене (4) здания корпус (2), содержащий устройство (5) подачи воздуха для подаваемого во внутреннее помещение (3) потока (6) приточного воздуха и устройство (5) подачи воздуха для отводимого из внутреннего помещения (3) потока (7) вытяжного воздуха, теплоаккумулирующий блок (8) для передачи тепла от потока (7) вытяжного воздуха на поток (6) приточного воздуха, и запорно-открывающее устройство (12) для регулирования прохождения воздушных потоков, причем устройство (5) подачи воздуха состоит из вентилятора (13) для потока (6) приточного воздуха и вентилятора (14) для потока (7) вытяжного воздуха, причем теплоаккумулирующий блок (8) содержит два тепловых аккумулятора (15, 16), а тепловые аккумуляторы (15, 16) во внутреннем помещении (3) в эксплуатационном режиме предназначены для обеспечения одновременной подачи приточного и отведения вытяжного воздуха из помещения непрерывно по всей площади поверхности в зоне входных и выходных отверстий (17, 18; 19, 20) и способны пропускать потоки приточного и вытяжного воздуха (6, 7), отличающееся тем, что вентиляторы (13, 14) для обеспечения непрерывной работы установлены в направлении подачи воздуха, перед тепловыми аккумуляторами (15, 16) на соответствующих входных и выходных отверстиях (17, 18; 19, 20) потоков приточного и вытяжного воздуха (6, 7) включены запорно-открывающие устройства (12) для обеспечения прохождения воздушных потоков в обе стороны навстречу друг другу, причем тепловые аккумуляторы (15, 16) расположены со стороны всасывания.

2. Вентиляционное устройство (1) по п. 1, отличающееся тем, что тепловые аккумуляторы (15, 16) представляют собой керамическую или металлическую аккумулялирующую тепловую емкость.

3. Вентиляционное устройство (1) по п. 1, отличающееся тем, что в обоих направлениях потоков приточного и вытяжного воздуха (6, 7) предусмотрены фильтрующие элементы (9, 10, 11), причем, по меньшей мере, один фильтрующий элемент (9) пропускает поток (6) приточного воздуха, а, по меньшей мере, один, предпочтительно два фильтрующих элемента (10, 11), пропускают поток (7) вытяжного воздуха в сохраняющемся неизменным направлении.

4. Вентиляционное устройство (1) по п. 1, отличающееся тем, что фильтрующие элементы (9, 10, 11) расположены в корпусе (2) на соответствующих входных отверстиях (21, 22, 23) потоков приточного и вытяжного воздуха (6, 7).

5. Вентиляционное устройство (1) по п. 1, отличающееся тем, что вентиляционное устройство (1) выполнено симметрично относительно вертикальной срединной плоскости (24) и в направлении прохождения воздушного потока через тепловой аккумулятор (15, 16), и симметричное исполнение позволяет использовать одинаковые элементы конструкции с обеих сторон при равных соотношениях воздушных потоков

и одинаковой рекуперации тепла.

6. Вентиляционное устройство (1) по п. 1, отличающееся тем, что запорно-открывающее устройство (12) содержит запорный элемент, который предпочтительно выполнен в форме воздушного клапана (25, 26, 27, 28) и/или задвижки для открывания и закрывания вентиляционных каналов (29, 30, 31, 32, 33) потоков приточного и вытяжного воздуха (6, 7).

7. Вентиляционное устройство (1) по п. 6, отличающееся тем, что запорно-открывающееся устройство (12) для обеспечения непрерывного тока воздуха через вентиляционные клапаны (25, 26, 27, 28) работает быстро, осуществляя открытие и закрытие.

8. Вентиляционное устройство (1) по п. 1, отличающееся тем, что при первом эксплуатационном режиме относительно срединной плоскости (24) в первой половине (34) вентиляционного устройства (1) вентиляционные клапаны (25, 26) расположены в конечном положении открытого потока (6) приточного воздуха и обеспечивают движение через один тепловой аккумулятор (15), а расположенные на другой половине (35) вентиляционного устройства (1) вентиляционные клапаны (27, 28) расположены в конечном положении открытого потока (7) вытяжного воздуха и обеспечивают движение через другой тепловой аккумулятор (16), причем при смене конечных положений вентиляционных клапанов (25, 26, 27, 28) включается второй эксплуатационный режим, при котором через тот или иной тепловой аккумулятор (15, 16) пропускает воздух в противоположном направлении при одновременной смене направлений потоков приточного и вытяжного воздуха (6, 7).

9. Вентиляционное устройство (1) по п. 6, отличающееся тем, что вентиляционные клапаны (25, 26, 27, 28) и/или задвижки для закрывания вентиляционных каналов (29, 30, 31, 32, 33) потока (6) приточного воздуха и потока (7) вытяжного воздуха содержат окаймляющую уплотнительную прокладку (36, 37), предпочтительно расположенную с обеих сторон на вентиляционных клапанах (25, 26, 27, 28) и изготовленную, например, из каучука или резины.

10. Вентиляционное устройство (1) по п. 1, отличающееся тем, что в конструкцию запорно-открывающего устройства (12) для приведения в действие вентиляционных клапанов (25, 26, 27, 28) входит электромоторный привод (38).

11. Вентиляционное устройство (1) по п. 1, отличающееся тем, что непрерывно работающие во время эксплуатационного режима вентиляторы (13, 14) устройства (5) подачи воздуха представляют собой радиальные вентиляторы, причем вентиляторы (13, 14) расположены со смещением относительно друг друга на срединной плоскости (24) вентиляционного устройства (1).

12. Вентиляционное устройство (1) по п. 1, отличающееся тем, что корпус (2) вентиляционного устройства (1) состоит из полусферы (39) и крышки (40), соединенных между собой геометрическим и/или силовым замыканием.

13. Вентиляционное устройство (1) по п. 1 или 12, отличающееся тем, что полусфера (39) корпуса содержит на прилегающей к стене (4) здания стенке (41) корпуса первую прорезь (42) для потока (6) приточного воздуха и вторую прорезь (43) для потока (7) вытяжного воздуха.

14. Вентиляционное устройство (1) по п. 12, отличающееся тем, что прорези (42, 43) имеют трубообразную форму и расположены со смещением относительно друг друга на вертикальной срединной плоскости (24) вентиляционного устройства (1).

15. Способ эксплуатации приточно-вытяжного вентиляционного устройства (1) для помещений по п. 1, который на пути движения потоков приточного и вытяжного воздуха

(6, 7) предусматривает наличие вентиляторов (13, 14) и тепловых аккумуляторов (15, 16), причем благодаря двустороннему движению воздушных потоков через тепловой аккумулятор (15, 16) обеспечивается теплообмен между приточным и вытяжным воздушными потоками (6, 7), отличающийся тем, что движение воздушных потоков в
5 обе стороны через тепловой аккумулятор (15, 16) достигают за счет смены вентиляционных путей приточного и вытяжного потоков (6, 7) при сохранении направления подачи воздуха вентиляторами (13, 14), причем через расположенные со стороны всасывания аккумуляторы тепла (13, 14), в режиме эксплуатации непрерывно по всей площади поверхности в зоне соответствующих входных и выходных отверстий
10 (17, 18, 19, 20) проходят приточный и вытяжной воздушные потоки (6, 7).

15

20

25

30

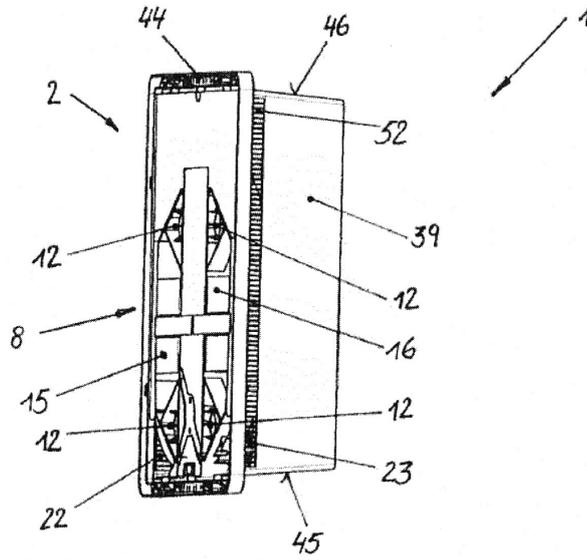
35

40

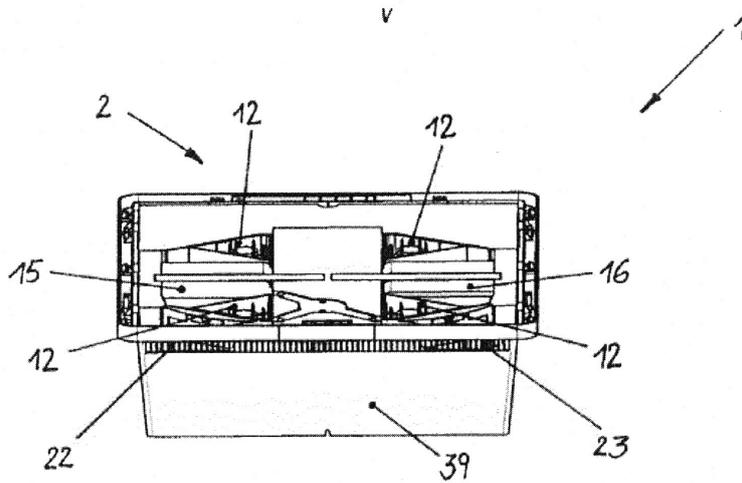
45

1

ВЕНТИЛЯЦИОННОЕ УСТРОЙСТВО И СПОСОБ ЕГО ЭКСПЛУАТАЦИИ



Фиг. 1

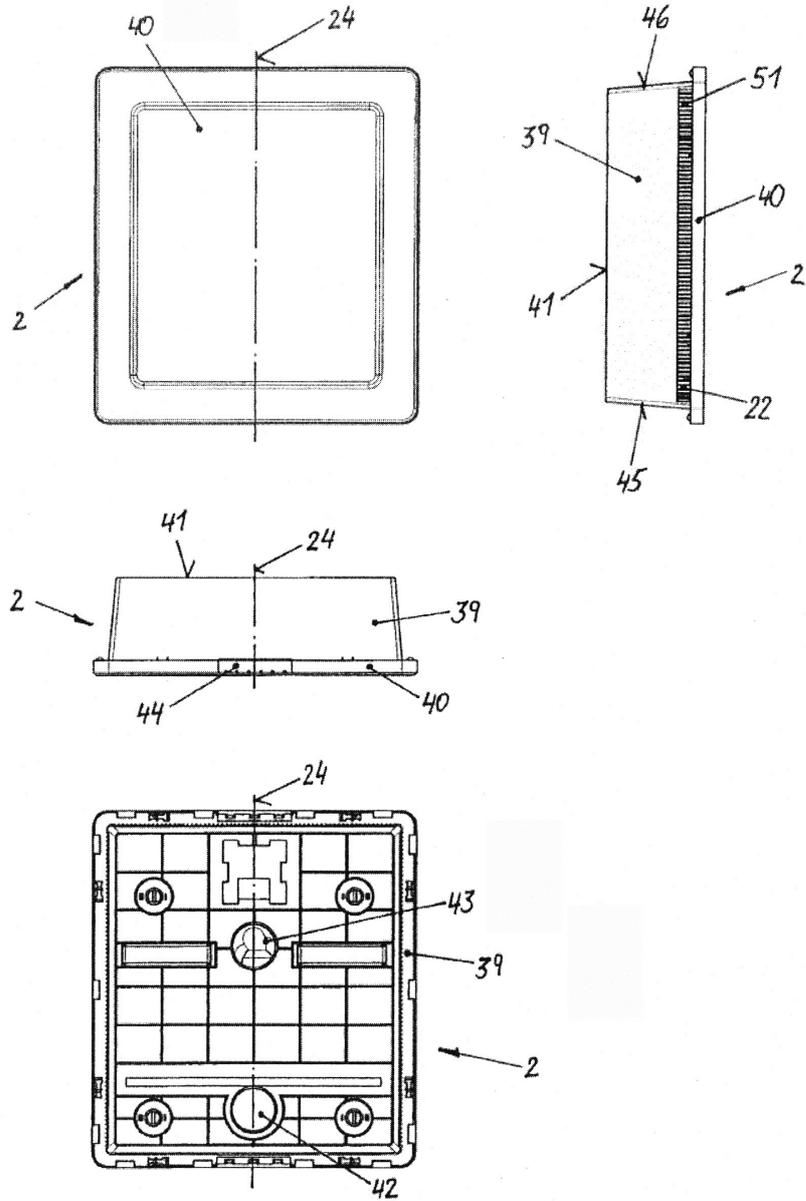


Фиг. 2

23

2

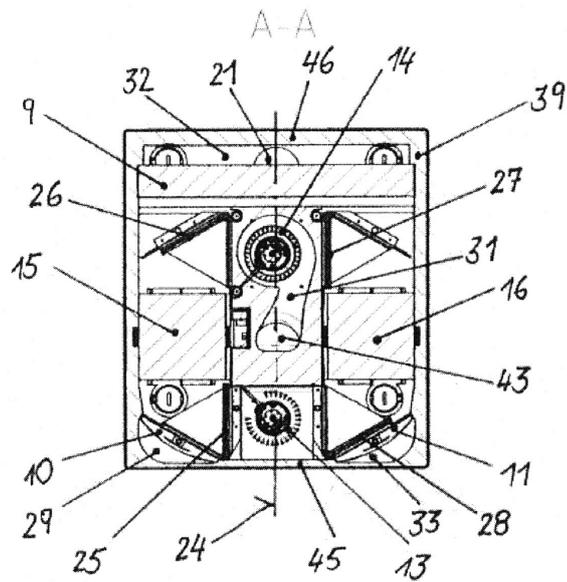
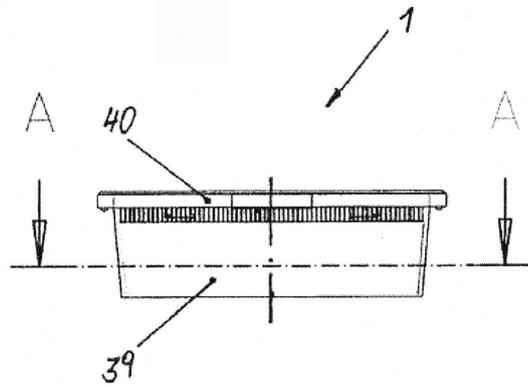
ВЕНТИЛЯЦИОННОЕ УСТРОЙСТВО И СПОСОБ ЕГО ЭКСПЛУАТАЦИИ



Фиг. 3

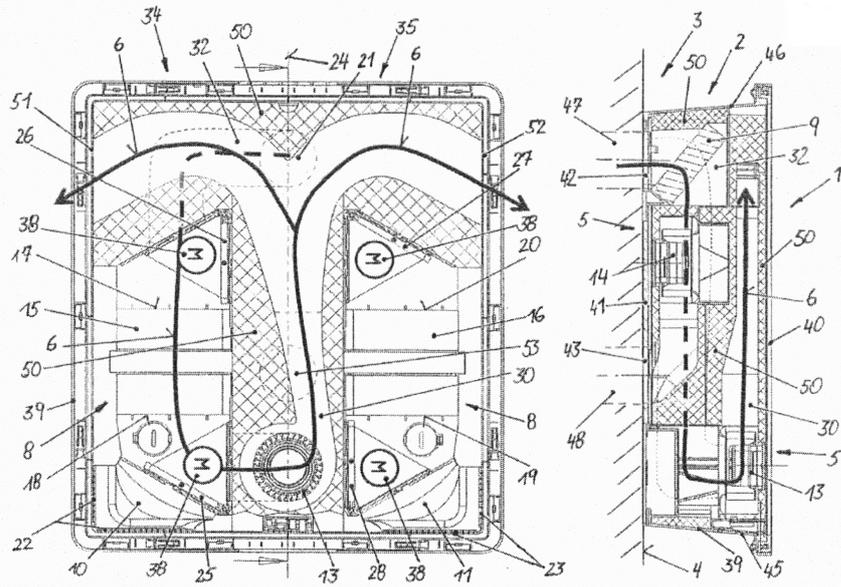
24

ВЕНТИЛЯЦИОННОЕ УСТРОЙСТВО И СПОСОБ ЕГО ЭКСПЛУАТАЦИИ



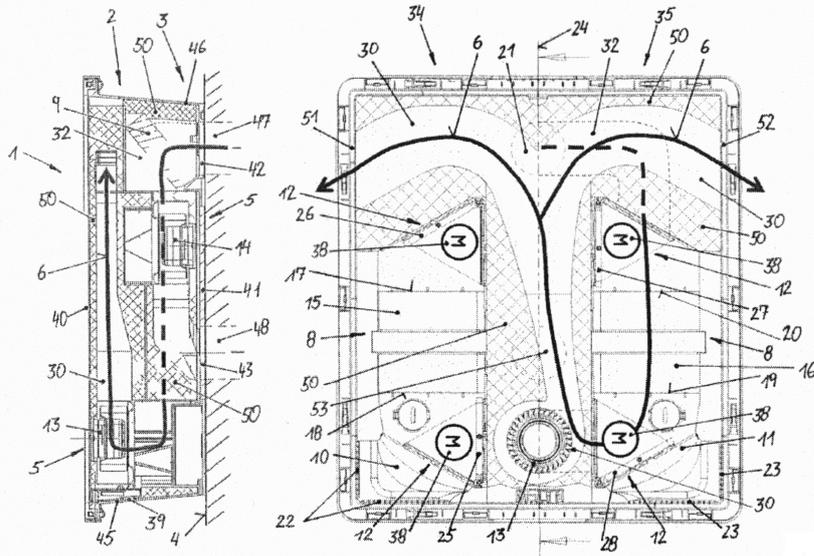
Фиг. 4

ВЕНТИЛЯЦИОННОЕ УСТРОЙСТВО И СПОСОБ ЕГО ЭКСПЛУАТАЦИИ

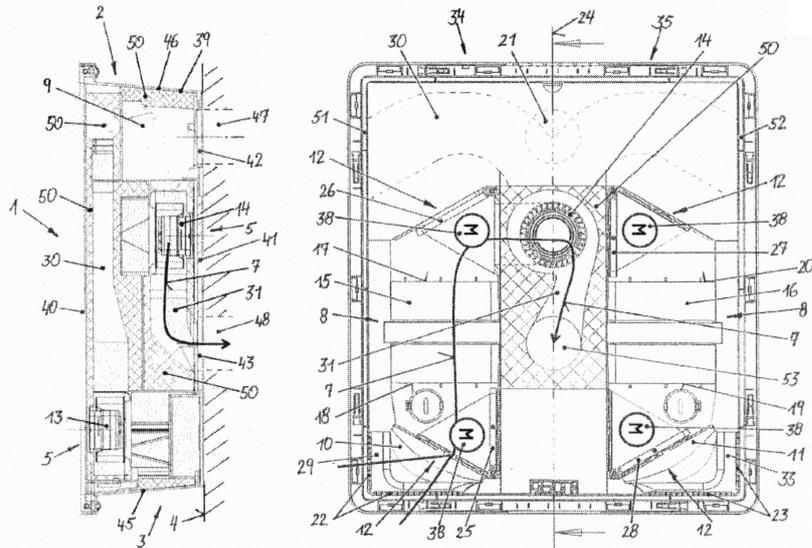


Фиг. 5

ВЕНТИЛЯЦИОННОЕ УСТРОЙСТВО И СПОСОБ ЕГО ЭКСПЛУАТАЦИИ

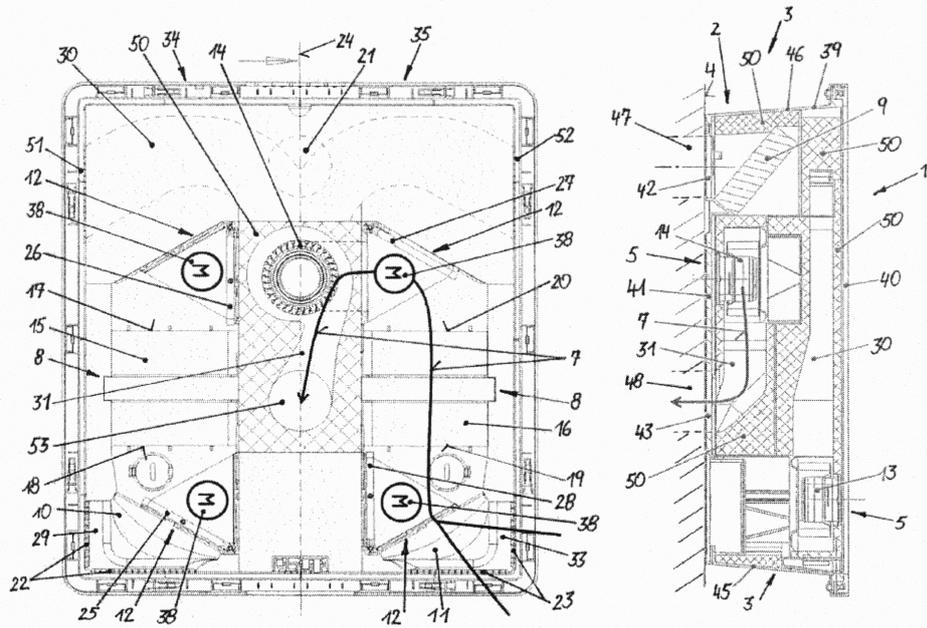


Фиг. 6

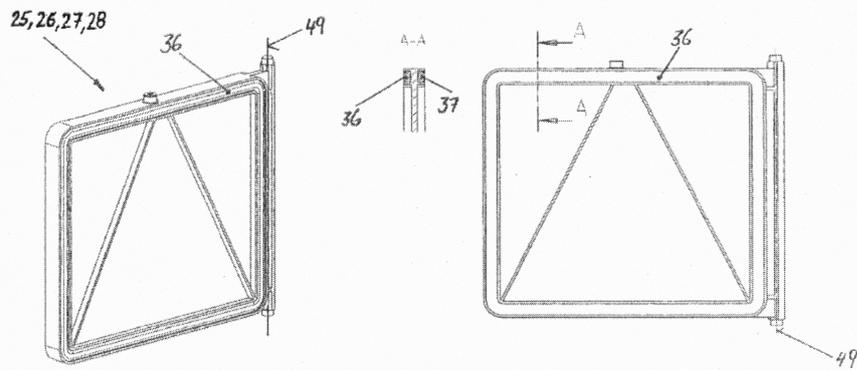


Фиг. 7

ВЕНТИЛЯЦИОННОЕ УСТРОЙСТВО И СПОСОБ ЕГО ЭКСПЛУАТАЦИИ



Фиг. 8



Фиг. 9