

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **034526**

(13) **B1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента
2020.02.17

(51) Int. Cl. **F24F 12/00** (2006.01)

(21) Номер заявки
201591574

(22) Дата подачи заявки
2014.03.11

(54) **КОМПАКТНЫЙ ВЕНТИЛЯЦИОННЫЙ БЛОК С РЕКУПЕРАЦИЕЙ ТЕПЛА**

(31) **13001248.7**

(56) DE-A1-3208392

(32) **2013.03.12**

EP-A2-2498014

(33) **EP**

WO-A1-8103064

(43) **2016.03.31**

EP-A1-0928932

(86) **PCT/IB2014/000278**

EP-A1-2244023

(87) **WO 2014/140717 2014.09.18**

JP-A-S53100648

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
**ЗЕНДЕР ГРУП ИНТЕРНЭШНЛ АГ
(CH)**

(72) Изобретатель:
Виллеринг Питер, Боксум Эрик (NL)

(74) Представитель:
Нилова М.И. (RU)

(57) Изобретение относится к вентиляционному блоку для подачи нагнетаемого воздуха в помещение или части помещения и для удаления возвратного воздуха из помещения или частей данного помещения, содержащему выход нагнетаемого воздуха для обеспечения сообщения потока нагнетаемого воздуха с указанным помещением; вход возвратного воздуха для обеспечения сообщения потока возвратного воздуха с указанным помещением; выход отработанного воздуха для обеспечения сообщения потока отработанного воздуха с атмосферой; вход наружного воздуха для обеспечения сообщения потока наружного воздуха с атмосферой; теплообменник, содержащий первые воздушные каналы и вторые воздушные каналы для передачи тепловой энергии от возвратного воздуха, поступающего в указанные первые воздушные каналы и отработанного воздуха, выходящего из указанных первых воздушных каналов, с одной стороны, наружному воздуху, поступающему в указанные вторые воздушные каналы, и нагнетаемому воздуху, выходящему из указанных вторых воздушных каналов, с другой стороны; первый вентилятор, расположенный в первом местоположении внутри вентиляционного блока, для перемещения воздуха по первому проточному пути для воздуха, начинающемуся на указанном входе возвратного воздуха, проходящему по указанным первым воздушным каналам в теплообменнике и заканчивающемуся на указанном выходе отработанного воздуха; и второй вентилятор, расположенный во втором местоположении внутри вентиляционного блока, служащий для перемещения воздуха по второму проточному пути для воздуха, начинающемуся на указанном входе наружного воздуха, проходящему по указанным вторым воздушным каналам в теплообменнике и заканчивающемуся на указанном выходе нагнетаемого воздуха. Согласно изобретению первый проточный путь для воздуха и второй проточный путь для воздуха являются внутренними воздуховодами с прямоугольным поперечным сечением.

034526
B1

034526
B1

Изобретение относится к вентиляционному блоку, предназначенному для подачи нагнетаемого воздуха, предпочтительно наружного воздуха или свежего воздуха, в помещение или части помещения и для удаления возвратного воздуха, предпочтительно отработанного воздуха или использованного воздуха, из помещения или частей данного помещения.

Вентиляционные блоки с рекуперацией тепла в течение многих лет применялись в системах вентиляции для рекуперации тепла из отработанного воздуха, выходящего из строения или помещения в окружающую атмосферу. Для передачи тепла от отработанного воздуха, выходящего из дома или помещения, к наружному воздуху, входящему в дом или помещение, используется теплообменник. Такие вентиляционные системы содержат систему трубопроводов для передачи воздуха между определенными комнатами помещения (или дома) и окружающей атмосферой. Точнее, такие вентиляционные системы с рекуперацией тепла содержат трубопроводы для сбора возвратного воздуха (использованного воздуха) из комнат, трубопроводы для распределения нагнетаемого воздуха (свежего воздуха) по комнатам, с одной стороны, трубопроводы для отвода отработанного воздуха из помещения в атмосферу и трубопроводы для подачи наружного воздуха из атмосферы в помещение. Вентиляционный блок с рекуперацией тепла располагается в месте пересечения, где встречаются трубопроводы вышеупомянутых четырех типов. Соответственно, такие вентиляционные блоки с рекуперацией тепла содержат выход нагнетаемого воздуха, вход возвратного воздуха, выход отработанного воздуха, вход наружного воздуха и теплообменник внутри установки.

Целью настоящего изобретения является создание вентиляционного блока с рекуперацией тепла, с одной стороны, являющегося компактным, а с другой стороны, обеспечивающим достаточную подачу воздуха, не требуя при этом слишком большого расхода энергии для привода вентиляторов установки, и, таким образом, не создающего слишком высокого уровня шума воздушного потока.

Указанная цель достигается с помощью вентиляционного блока, предназначенного для подачи нагнетаемого воздуха, предпочтительно наружного воздуха (свежего воздуха), в помещение или части помещения, и для удаления возвратного воздуха, предпочтительно отработанного воздуха (использованного воздуха), из указанного помещения или частей данного помещения, содержащего

выход нагнетаемого воздуха для обеспечения сообщения потока нагнетаемого воздуха с указанным помещением;

вход возвратного воздуха для обеспечения сообщения потока возвратного воздуха с указанным помещением;

выход отработанного воздуха для обеспечения сообщения потока отработанного воздуха с атмосферой;

вход наружного воздуха для обеспечения сообщения потока наружного воздуха с атмосферой;

теплообменник, имеющий первые воздушные каналы и вторые воздушные каналы для передачи тепловой энергии от возвратного воздуха, поступающего в первые воздушные каналы, и отработанного воздуха, выходящего из первых воздушных каналов, с одной стороны, наружному воздуху, поступающему во вторые воздушные каналы, и нагнетаемому воздуху, выходящему из указанных вторых воздушных каналов, с другой стороны;

первый вентилятор, расположенный в первом местоположении внутри вентиляционного блока, для перемещения воздуха по первому проточному пути для воздуха, начинающемуся на входе возвратного воздуха, проходящему по первым воздушным каналам в теплообменнике и заканчивающемуся на указанном выходе отработанного воздуха; и

второй вентилятор, расположенный во втором местоположении внутри вентиляционного блока, служащий для перемещения воздуха по второму проточному пути для воздуха, начинающемуся на указанном входе наружного воздуха, проходящему по вторым воздушным каналам и заканчивающемуся на указанном выходе нагнетаемого воздуха;

характеризующегося тем, что

первый проточный путь для воздуха и второй проточный путь для воздуха содержат внутренние воздуховоды с поперечным сечением прямоугольной формы.

Вследствие прямоугольного поперечного сечения внутренние воздуховоды могут быть компактно размещены в корпусе вентиляционного блока с рекуперацией тепла согласно настоящему изобретению, что позволяет разместить воздуховоды с относительно большим поперечным сечением в минимальном пространстве установки. В результате получается очень компактный вентиляционный блок с рекуперацией тепла без какого-либо снижения рабочих характеристик в плане подачи воздуха и уровня шума.

Предпочтительно, в вентиляционном блоке согласно настоящему изобретению выход нагнетаемого воздуха, вход возвратного воздуха, выход отработанного воздуха и вход наружного воздуха все имеют, по существу, прямоугольную форму поперечного сечения для потока воздуха.

Предпочтительно, первый вентилятор расположен в первом проточном пути для воздуха далее по потоку относительно теплообменника, т.е. между теплообменником и выходом отработанного воздуха. Предпочтительно, второй вентилятор расположен в втором проточном пути для воздуха далее по потоку относительно теплообменника, т.е. между теплообменником и выходом нагнетаемого воздуха. Более предпочтительно, как первый вентилятор, так и второй вентилятор расположены далее по потоку отно-

сительно теплообменника в своих соответствующих проточных путях для воздуха.

Предпочтительно, поперечное сечение для потока воздуха входа возвратного воздуха и поперечное сечение для потока воздуха входа наружного воздуха больше, чем поперечное сечение для потока воздуха выхода нагнетаемого воздуха и поперечное сечение для потока воздуха выхода отработанного воздуха. Учитывая тот факт, что участки воздуховода возвратного воздуха и участки воздуховода наружного воздуха работают с разряжением относительно атмосферного давления, увеличенная площадь поперечного сечения данных участков воздуховода минимизирует общий перепад давления в первом проточном пути для воздуха, воздух в котором перемещается первым вентилятором, с одной стороны, и общий перепад давления во втором проточном пути для воздуха, перемещение воздуха в котором осуществляется вторым вентилятором, с другой стороны. Кроме того, это повышает характеристики вентиляционного блока в плане производительности воздухообмена и уровня создаваемого шума.

Предпочтительно, предлагаемая вентиляционный блок содержит используемый при необходимости обводной проточный путь для воздуха, проходящий в обход теплообменника. Более предпочтительно, обводной воздушный канал включает в себя два отдельных проточных пути, симметрично обходящих теплообменник. Это также повышает характеристики вентиляционного блока в плане производительности воздухообмена и уровня создаваемого шума.

Предпочтительно, в установке предусмотрен перепускной клапан, выполненный с возможностью переключения из первого положения, в котором он обеспечивает возможность прохождения возвратного воздуха через теплообменник по первому проточному пути для воздуха и возможность прохождения наружного воздуха через теплообменник по второму проточному пути для воздуха, во второе положение, обеспечивающее прохождение возвратного воздуха в обход теплообменника по первому проточному пути для воздуха и прохождение наружного воздуха в обход теплообменника по второму проточному пути для воздуха. Более предпочтительно, перепускной клапан связан с устройством привода клапана, действующим на перепускной клапан, причем устройство привода клапана расположено внутри вентиляционного блока в центральном местоположении на половине расстояния между первым проточным путем для воздуха и вторым проточным путем для воздуха. Это еще более увеличивает компактность установки.

Предпочтительно, в вентиляционном блоке согласно настоящему изобретению, по меньшей мере, большая часть, предпочтительно по меньшей мере 80%, всей длины каждого из внутренних воздухопроводов вентиляционного блока имеют, по существу, прямоугольное поперечное сечение. Это также способствует компактности вентиляционного блока с рекуперацией тепла без какого-либо снижения рабочих характеристик в плане производительности воздухообмена и уровня шума.

Предпочтительно, в вентиляционном блоке согласно настоящему изобретению первый проточный путь для воздуха и второй проточный путь для воздуха расположены осесимметрично по отношению друг к другу относительно оси поворота, проходящей через вентиляционный блок, и относительно поворота вентиляционного блока на 180° по указанной оси поворота. Это повышает универсальность вентиляционного блока с рекуперацией тепла в отношении его установки в помещении.

Предпочтительно, в вентиляционном блоке согласно настоящему изобретению обеспечена возможность установки блока управления, предпочтительно содержащего панель управления и/или дисплейную панель, для управления активными компонентами вентиляционного блока, такими как первый вентилятор, второй вентилятор и перепускной клапан, причем блок управления может быть установлен в первом местоположении вентиляционного блока или во втором местоположении вентиляционного блока, причем первое местоположение и второе местоположение расположены осесимметрично по отношению друг к другу относительно оси поворота, проходящей через вентиляционный блок, и относительно поворота вентиляционного блока на 180° по указанной оси поворота. Это также повышает универсальность вентиляционного блока с рекуперацией тепла в отношении его установки в помещении.

Предпочтительно, в вентиляционном блоке согласно настоящему изобретению первый вентилятор и второй вентилятор расположены осесимметрично по отношению друг к другу относительно оси поворота, проходящей через вентиляционный блок, и относительно поворота вентиляционного блока на 180° по указанной оси поворота. Это также повышает универсальность вентиляционного блока с рекуперацией тепла в отношении его установки в помещении.

Предпочтительно, в вентиляционном блоке согласно настоящему изобретению второй вентилятор может быть установлен в первой ориентации или во второй ориентации в своем месте, расположенном внутри вентиляционного блока, причем первый выход нагнетаемого воздуха и второй выход нагнетаемого воздуха расположены в разных местах вентиляционного блока, причем первая ориентация и указанная ориентация, предпочтительно, противоположны друг другу. Это также повышает универсальность вентиляционного блока с рекуперацией тепла в отношении её установки в помещении.

Краткое описание чертежей

Фиг. 1 - перспективное изображение варианта реализации вентиляционного блока с рекуперацией тепла согласно настоящему изобретению;

фиг. 2 - вид в плане варианта реализации вентиляционного блока с рекуперацией тепла согласно настоящему изобретению;

фиг. 3 - вид спереди варианта реализации вентиляционного блока с рекуперацией тепла согласно настоящему изобретению;

фиг. 4 - вид сзади варианта реализации вентиляционного блока с рекуперацией тепла согласно настоящему изобретению;

фиг. 5 - вид снизу варианта реализации вентиляционного блока с рекуперацией тепла согласно настоящему изобретению;

фиг. 6 - вид спереди варианта реализации вентиляционного блока с рекуперацией тепла с удаленной передней крышкой согласно настоящему изобретению.

Вентиляционный блок 1 с рекуперацией тепла осуществляет подачу нагнетаемого воздуха (supply air, SA), предпочтительно наружного воздуха или свежего воздуха, в помещение или части помещения, и удаление возвратного воздуха (return air, RA), предпочтительно отработанного воздуха или использованного воздуха, из помещения или частей данного помещения.

Вентиляционный блок 1 содержит выход нагнетаемого воздуха (supply air outlet, SAO) для обеспечения сообщения потока нагнетаемого воздуха с указанным помещением, вход возвратного воздуха (return air inlet, RAI) для обеспечения сообщения потока возвратного воздуха с указанным помещением, выход отработанного воздуха (exhaust air outlet, EAO) для обеспечения сообщения потока отработанного воздуха с атмосферой и вход наружного воздуха (outside air inlet, OAI) для обеспечения сообщения потока наружного воздуха с атмосферой.

Кроме того, вентиляционный блок 1 с рекуперацией тепла содержит теплообменник (heat exchanger, HEX), содержащий первые воздушные каналы (не показаны) и вторые воздушные каналы (не показаны) для передачи тепловой энергии от возвратного воздуха, поступающего в указанные первые воздушные каналы и отработанного воздуха, выходящего из указанных первых воздушных каналов, с одной стороны, наружному воздуху, поступающему в указанные вторые воздушные каналы, и нагнетаемому воздуху, выходящему из указанных вторых воздушных каналов, с другой стороны. Кроме того, блок 1 содержит первый вентилятор (first ventilator, V1) в первом местоположении внутри вентиляционного блока 1, служащий для перемещения воздуха по первому проточному пути для воздуха (first air flow path, AFP1), начинающемуся на указанном входе возвратного воздуха (return air inlet, RAI), проходящему по указанным первым воздушным каналам в теплообменнике (heat exchanger, HEX) и заканчивающемуся на указанном выходе отработанного воздуха (exhaust air outlet, EAO), и второй вентилятор (second ventilator, V2) во втором местоположении внутри вентиляционного блока 1, служащий для перемещения воздуха по второму проточному пути для воздуха (second air flow path, AFP2), начинающемуся на указанном входе наружного воздуха (outside air inlet, OAI), проходящему по указанным вторым воздушным каналам в теплообменнике (heat exchanger, HEX) и заканчивающемуся на указанном выходе нагнетаемого воздуха (supply air outlet, SAO).

Первый проточный путь для воздуха (first air flow path, AFP1) и второй проточный путь для воздуха (second air flow path, AFP2) содержат внутренние воздуховоды с поперечным сечением прямоугольной формы.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Вентиляционный блок (1) для подачи нагнетаемого воздуха, предпочтительно наружного воздуха (свежего воздуха), в помещение или его части и для удаления возвратного воздуха, предпочтительно отработанного воздуха (использованного воздуха), из указанного помещения или его частей, содержащий

выход (SAO) нагнетаемого воздуха для обеспечения сообщения потока нагнетаемого воздуха с указанным помещением;

вход (RAI) возвратного воздуха для обеспечения сообщения потока возвратного воздуха с указанным помещением;

выход (EAO) отработанного воздуха для обеспечения сообщения потока отработанного воздуха с атмосферой;

вход (OAI) наружного воздуха для обеспечения сообщения потока наружного воздуха с атмосферой; теплообменник (HEX), имеющий первые воздушные каналы и вторые воздушные каналы для передачи тепловой энергии от возвратного воздуха (RA), поступающего в первые воздушные каналы, и отработанного воздуха (EA), выходящего из первых воздушных каналов, с одной стороны, наружному воздуху (OA), поступающему во вторые воздушные каналы, и нагнетаемому воздуху (SA), выходящему из вторых воздушных каналов, с другой стороны;

первый вентилятор (V1), расположенный в первом местоположении внутри вентиляционного блока (1), для перемещения воздуха по первому проточному пути (AFP1) для воздуха, начинающемуся на указанном входе (RAI) возвратного воздуха, проходящему по первым воздушным каналам в теплообменнике (HEX) и заканчивающемуся на выходе (EAO) отработанного воздуха; и

второй вентилятор (V2), расположенный во втором местоположении внутри вентиляционного блока (1), служащий для перемещения воздуха по второму проточному пути (AFP2) для воздуха, начинающемуся на указанном входе (OAI) наружного воздуха, проходящему по вторым воздушным каналам в

теплообменнике (HEX) и заканчивающемся на выходе (SAO) нагнетаемого воздуха, причем первый проточный путь (AFP1) для воздуха и второй проточный путь (AFP2) для воздуха содержат внутренние воздуховоды с поперечным сечением прямоугольной формы, характеризующийся тем, что:

а) первый вентилятор (V1) и второй вентилятор (V2) расположены далее по потоку относительно теплообменника (HEX) в соответствующем проточном пути (AFP1, AFP2) для воздуха;

б) поперечное сечение для потока воздуха входа (RAI) возвратного воздуха и поперечное сечение для потока воздуха входа (OAI) наружного воздуха больше, чем поперечное сечение для потока воздуха выхода (SAO) нагнетаемого воздуха и поперечное сечение для потока воздуха выхода (EAO) отработанного воздуха; и

с) по меньшей мере, большая часть, предпочтительно по меньшей мере 80%, всей длины каждого из внутренних воздуховодов вентиляционного блока (1) имеют, по существу, прямоугольное поперечное сечение.

2. Вентиляционный блок по п.1, в котором выход (SAO) нагнетаемого воздуха, вход (RAI) возвратного воздуха, выход (EAO) отработанного воздуха и вход (OAI) наружного воздуха все имеют, по существу, поперечные сечения для потока воздуха прямоугольной формы.

3. Вентиляционный блок по п.1 или 2, характеризующийся тем, что содержит используемый при необходимости обводной проточный путь для воздуха, проходящий в обход теплообменника.

4. Вентиляционный блок по п.3, в котором указанный обводной проточный путь содержит два отдельных проточных пути, симметрично обходящих теплообменник.

5. Вентиляционный блок по п.3 или 4, в котором предусмотрен переключательный клапан, выполненный с возможностью переключения из первого положения, в котором он обеспечивает возможность прохождения возвратного воздуха (RA) через теплообменник (HEX) по первому проточному пути (AFP1) для воздуха и возможность прохождения наружного воздуха (OA) через теплообменник (HEX) по второму проточному пути (AFP2) для воздуха, во второе положение, обеспечивающее прохождение возвратного воздуха (RA) в обход теплообменника (HEX) по первому проточному пути (AFP1) для воздуха и прохождение наружного воздуха (OA) в обход теплообменника (HEX) по второму проточному пути (AFP2) для воздуха.

6. Вентиляционный блок по п.5, в котором переключательный клапан связан с устройством привода клапана, действующим на переключательный клапан, причем устройство привода клапана расположено внутри вентиляционного блока в центральном месте, расположенном на половине расстояния между первым проточным путем (AFP1) для воздуха и вторым проточным путем (AFP2) для воздуха.

7. Вентиляционный блок по любому из пп.1-6, в котором первый проточный путь (AFP1) для воздуха и второй проточный путь (AFP2) для воздуха расположены осесимметрично по отношению друг к другу относительно оси поворота, проходящей через вентиляционный блок, и относительно поворота вентиляционного блока на 180° по указанной оси поворота.

8. Вентиляционный блок по п.7, в котором обеспечена возможность установки блока управления, предпочтительно содержащего панель управления и/или дисплейную панель, для управления активными компонентами вентиляционного блока, такими как первый вентилятор, второй вентилятор и переключательный клапан, в первом местоположении вентиляционного блока или во втором местоположении вентиляционного блока, причем первое местоположение и второе местоположение расположены осесимметрично по отношению друг к другу относительно оси поворота, проходящей через вентиляционный блок, и относительно поворота вентиляционного блока на 180° по указанной оси поворота.

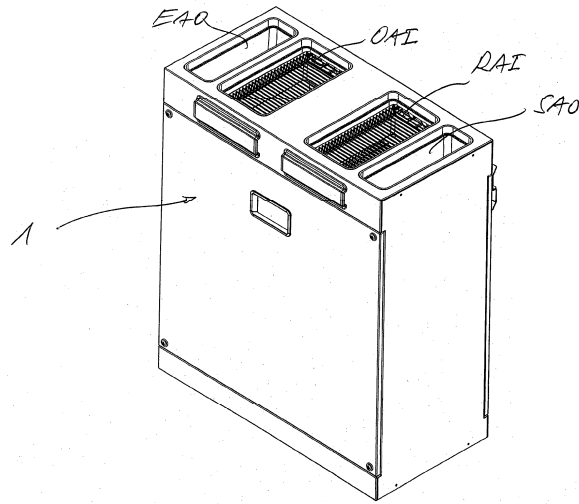
9. Вентиляционный блок по любому из пп.1-8, в котором первый вентилятор и второй вентилятор расположены осесимметрично по отношению друг к другу относительно оси поворота, проходящей через вентиляционный блок, и относительно поворота вентиляционного блока на 180° по указанной оси поворота.

10. Вентиляционный блок по любому из пп.1-9, в котором второй вентилятор может быть установлен в первой ориентации или во второй ориентации в своем месте, расположенном внутри вентиляционного блока, причем

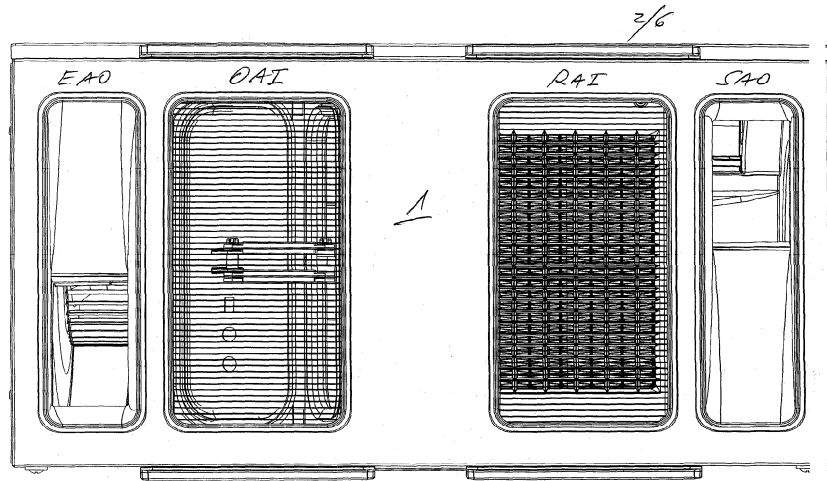
первый выход нагнетаемого воздуха и второй выход нагнетаемого воздуха расположены в разных местах внутри вентиляционного блока, и

первая ориентация и вторая ориентация предпочтительно противоположны друг другу.

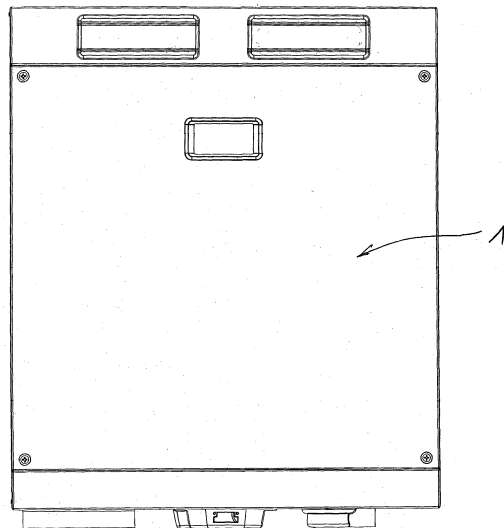
034526



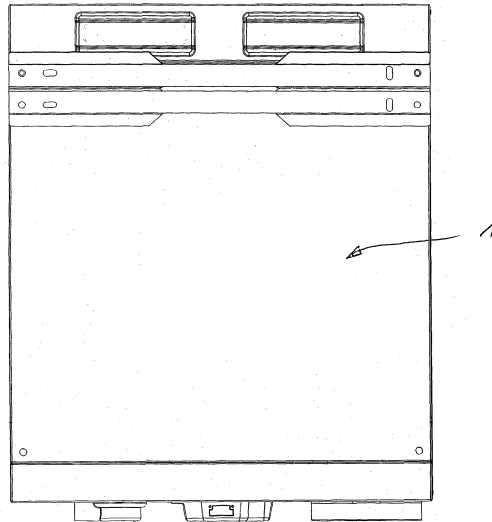
Фиг. 1



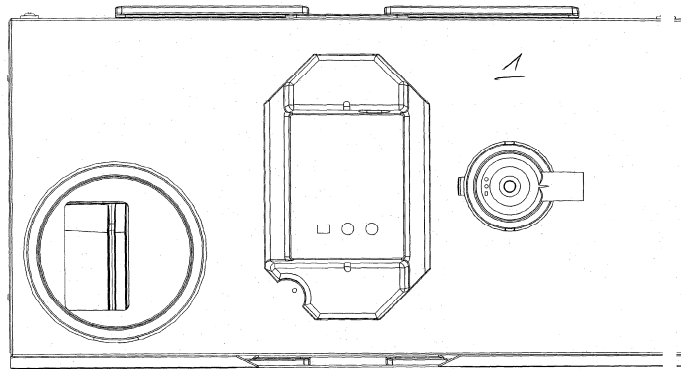
Фиг. 2



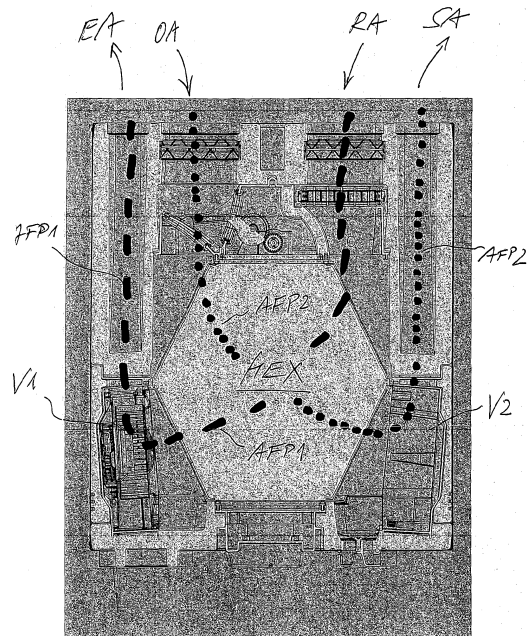
Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5



Фиг. 6

