

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **046261**

(13) **B1**

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

(45) Дата публикации и выдачи патента
2024.02.21

(51) Int. Cl. *F24F 13/24* (2006.01)

(21) Номер заявки
202291214

(22) Дата подачи заявки
2022.05.18

(54) **ШУМОГЛУШИТЕЛЬ ДЛЯ УСТАНОВКИ В ВОЗДУШНОМ КАНАЛЕ**

(31) **102021113240.1**

(56) SU-A1-1321857
CN-U-202835736
CN-U-212029862
CN-B-104422110
RU-C2-2717673
US-A1-20200049373

(32) **2021.05.21**

(33) **DE**

(43) **2022.11.30**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
**НАБЕР ХОЛДИНГ ГМБХ УНД КО.
КГ (DE)**

(72) Изобретатель:
Набер Ханс-Йоахим (DE)

(74) Представитель:
**Веселицкий М.Б., Кузенкова Н.В.,
Каксис Р.А., Белоусов Ю.В., Куликов
А.В., Кузнецова Е.В., Соколов Р.А.,
Кузнецова Т.В. (RU)**

(57) Изобретение относится к шумоглушителю (401) для установки в воздуховоде (421), прежде всего в плоском воздуховоде, имеющему по меньшей мере один простирающийся по существу в продольном направлении (X) шумопоглощающий элемент (402), а также по меньшей мере одно удерживающее устройство (403), по меньшей мере, на отдельных участках размещающее шумопоглощающий элемент (402) и имеющее крепежное устройство (404) для фиксации шумоглушителя (401) в воздуховоде (421), причем удерживающее устройство (403) имеет два разъемно соединенных друг с другом полукорпуса (406, 407), между которыми, по меньшей мере, на отдельных участках размещен и закреплен шумопоглощающий элемент (402). При этом между соединенными друг с другом полукорпусами (406, 407) выполнена по меньшей мере одна перемычка (409), пересекающая проточное поперечное сечение воздуховода (421) перпендикулярно продольному направлению (X) и имеющая обращенное в продольном направлении (X) к шумопоглощающему элементу (402) открытое гнездо (420), в котором торцевой стороной размещен шумопоглощающий элемент. Также предложено воздуховодное устройство, включающее в себя воздуховод (421) и шумоглушитель (401).

B1

046261

046261

B1

Изобретение относится к шумоглушителю для установки в воздуховоде, прежде всего в плоском воздуховоде, имеющему по меньшей мере один простирающийся по существу в продольном направлении шумопоглощающий элемент, а также по меньшей мере одно размещающее шумопоглощающий элемент, по меньшей мере, на отдельных участках удерживающее устройство, которое имеет крепежное устройство для фиксации шумоглушителя в воздуховоде. Изобретение также относится к воздухопроводному устройству, включающему в себя воздуховод и шумоглушитель.

В публикации DE 10126475 A1 раскрыт шумоглушитель для работы в воздуховоде блока обработки пространственной зоны, который используется для определения расхода протекающего через воздуховод воздуха. Тем не менее не раскрыты конструктивные детали, с помощью которых шумоглушитель может быть установлен в воздуховоде.

Поэтому целью настоящего изобретения является создание шумоглушителя для воздуховода, который является легким в установке и может быть приспособлен к различным ситуациям установки.

Цель достигнута в шумоглушителе для воздуховода и в воздухопроводном устройстве с признаками независимых пунктов формулы изобретения.

Соответственно предложен шумоглушитель для установки в воздуховоде, прежде всего в плоском воздуховоде, имеющий по меньшей мере один простирающийся по существу в продольном направлении шумопоглощающий элемент, а также по меньшей мере одно удерживающее устройство, по меньшей мере, на отдельных участках размещающее шумопоглощающий элемент и имеющее крепежное устройство для фиксации шумоглушителя в воздуховоде, причем удерживающее устройство имеет два разъемно соединенных друг с другом полукорпуса, между которыми, по меньшей мере, на отдельных участках размещен и закреплен шумопоглощающий элемент. При этом между соединенными друг с другом полукорпусами выполнена по меньшей мере одна перемычка, пересекающая проточное поперечное сечение воздуховода перпендикулярно продольному направлению и имеющая обращенное в продольном направлении к шумопоглощающему элементу открытое гнездо, в котором торцевой стороной размещен шумопоглощающий элемент.

Преимуществом шумоглушителя согласно изобретению является то, что он может быть изменяемым образом приспособлен к различным пространственным условиям. Благодаря удерживающим устройствам, которые предусмотрены только локально, например, на передней стороне, шумоглушитель может быть отрегулирован практически на любую желаемую длину и, таким образом, в каждом случае может быть установлен соответствующий шумопоглощающий элемент или несколько параллельных шумопоглощающих элементов подходящей длины.

Еще одним преимуществом является то, что благодаря стандартизированному соединению между шумоглушителем и воздуховодом шумоглушитель может быть особо легким образом установлен без дополнительных креплений практически в любой точке воздуховода и, при необходимости, может быть впоследствии без проблем переставлен.

Прежде всего, шумоглушитель может быть представлен пластинчатым шумоглушителем. Шумопоглощающий элемент может быть представлен, например, шумопоглощающим матом. Шумоглушитель может быть выполнен как мультиплексный шумоглушитель. Может быть предусмотрено, что шумоглушитель или по меньшей мере один шумопоглощающий элемент имеют различные материалы мата. Прежде всего, по меньшей мере один шумопоглощающий элемент может быть закреплен между двумя удерживающими устройствами, установленными на передней стороне. Крепежное устройство может быть выполнено таким образом, что шумоглушитель может быть вставлен в продольном направлении в предусмотренный воздуховод. Крепежное устройство может быть выполнено таким образом, что шумоглушитель может быть перемещен только в продольном направлении воздуховода. Крепежное устройство также может быть предварительно напряжено в установленном состоянии таким образом, что для смещения шумоглушителя в продольном направлении необходимо преодоление заранее заданного порога усилия. Может быть предусмотрено, что часть шумопоглощающего элемента не окружена по меньшей мере одним удерживающим устройством или не размещена в нем. Таким образом, выступающая из установочного гнезда по меньшей мере одного удерживающего устройства часть шумопоглощающего элемента может быть установлена в открытом положении в воздуховоде.

Может быть предусмотрено, что шумоглушитель имеет по меньшей мере два шумопоглощающих элемента, состоящих из различных шумоизоляционных материалов, которые предназначены для глушения шума в различных диапазонах частот. Поскольку шум обычно излучается в очень широком диапазоне частот, например, вентиляторы работают в диапазоне до 1000 Гц, а отдельные материалы не могут в достаточной степени покрывать весь соответствующий диапазон частот, выгодным является использование по меньшей мере двух различных шумоизоляционных материалов. Прежде всего, выгодным является использование вспененных материалов. Можно предположить, что по меньшей мере один из материалов мата включает в себя пену из меламиновой смолы. Также может быть предусмотрено использование в качестве дополнительного вспененного шумоизоляционного материала акустической пены из полиуретана, полиэфира, полиэстера или реактопласта. Использование двух или более материалов в мультиплексном глушителе приводит к значительному улучшению шумопоглощающих свойств во всем соответствующем диапазоне частот таким образом, что шумоглушитель, прежде всего, подходит для области

непромышленного применения, в которой все большее значение придается комфорту, в данном случае в смысле низкого уровня шума.

Может быть предусмотрено, что удерживающее устройство имеет по меньшей мере одно расположенное на его внешнем контуре, прежде всего сферическое или линзовидное, утолщение, выполненное для создания заданной силы зажима между шумоглушителем и воздухопроводом. Может быть предусмотрено, что крепежное устройство выполнено не как часть воздуховода, а как элемент шумоглушителя. В этом варианте осуществления, когда шумоглушитель вставлен в воздухопровод, утолщения обеспечивают заданное и заранее заданное усилие зажима между крепежным устройством и воздухопроводом.

Может быть предусмотрено, что крепежное устройство имеет по меньшей мере два выступающих в поперечном направлении шумоглушителя поднутренных фиксирующих участка. Прежде всего, крепежное устройство может быть расположено посередине на внешней стороне удерживающего устройства. Может быть предусмотрено, что крепежное устройство расположено на верхней и/или на нижней стороне удерживающего устройства. Может быть предусмотрено, что фиксирующие участки представляют собой поднутренные Г-образные канавки во внешнем контуре удерживающего устройства.

Кроме того, поднутренные фиксирующие участки могут быть представлены частью по меньшей мере одной расположенной в продольном направлении на внешнем контуре удерживающего устройства направляющей. По меньшей мере одна направляющая может быть утоплена во внешнем контуре удерживающего устройства. Прежде всего, направляющая может быть выполнена в виде продольно простирающихся поднутренных Г-образных пазов.

Как указано выше, удерживающее устройство имеет два разъемно соединенных друг с другом, прежде всего в направлении высоты шумоглушителя, полукорпуса, между которыми, по меньшей мере, на отдельных участках размещен и закреплен шумопоглощающий элемент. Полукорпуса могут иметь плоскость раздела, лежащую в поперечном направлении шумоглушителя. Кроме того, полукорпуса могут быть выполнены как унифицированные детали. На противоположных плоскостях раздела может быть выполнено разъемное соединительное устройство. Соединительное устройство может быть представлено запирающим устройством. Расположенные друг напротив друга на полукорпусах элементы могут быть выполнены, прежде всего, в плоскости раздела выровненными друг с другом.

Может быть предусмотрено, что внешний контур соединенных друг с другом полукорпусов соответствует проточному поперечному сечению воздуховода. Таким образом, может быть предусмотрено, что внешний контур удерживающего устройства в установленном в воздуховоде состоянии шумоглушителя прилегает к внутреннему контуру воздуховода. Это позволяет соединенным полукорпусам иметь кольцевую внешнюю геометрию.

Кроме того, может быть предусмотрено, что полукорпуса заключают в себе по меньшей мере один продольно ориентированный воздушный канал. Геометрия воздушного канала может соответствовать внутреннему контуру собранных полукорпусов. Также может быть предусмотрено, что полукорпуса заключают в себе несколько продольно расположенных воздушных каналов. При этом каждый воздушный канал может открываться в воздушный проход, образованный двумя параллельными, латерально смежными шумопоглощающими элементами.

Прежде всего, может быть предусмотрено, что для каждого удерживающего устройства предусмотрено несколько параллельных перемычек, прежде всего три перемычки. В этом случае одна из перемычек может быть расположена при рассмотрении в поперечном направлении посередине, а две перемычки могут быть расположены на внешних сторонах удерживающего устройства. Тем самым для средней перемычки обеспечена возможность разделения двух воздушных каналов посередине. Внешние перемычки ограничивают прилегающий к ним воздухозаборник направляющей поверхностью, лежащей на внутренней стороне удерживающего устройства. В отличие от этого внешние стороны внешних перемычек ограничены внешним контуром удерживающего устройства. Несколько перемычек соединены посредством простирающихся по существу поперечно и ограничивающих воздухозаборники участков полукорпусов. Гнездо для шумопоглощающего элемента может быть образовано посредством простирающейся в продольном направлении перемычки выемки. Это позволяет вставлять переднюю часть шумопоглощающего элемента в гнездо перемычки и закреплять шумопоглощающий элемент в этом гнезде. В плоскости раздела полукорпусов перемычки нижней и верхней частей могут иметь выровненные друг с другом поверхности. На каждой из поверхностей может быть расположено разъемное соединительное устройство для соединения полукорпусов.

Также может быть предусмотрено, что шумопоглощающий элемент простирается через проточное поперечное сечение воздуховода перпендикулярно продольному направлению в соответствующем перемычке направлении. Гнездо для шумопоглощающего элемента может простирается в направлении высоты от нижней до верхней части удерживающего устройства. Соответственно размещаемый в удерживающем устройстве шумопоглощающий элемент может соответствовать высоте перемычки. В случае плоского воздуховода шумопоглощающий элемент может простирается от дна до потолка воздуховода.

Также может быть предусмотрено, что перемычка расположена в удерживающем устройстве таким образом, что она разделяет воздушный канал посередине. Также может быть предусмотрено, что в гнезде для шумопоглощающего элемента предусмотрено удерживающее средство для удержания шумопогло-

шающего элемента. Это позволяет сформировать единообразные воздушные каналы, или проходы, слева и справа от перемычки в поперечном направлении.

Также может быть предусмотрено, что удерживающее средство включает в себя ориентированные поперечно продольному направлению удерживающие штыри, на которые насажен шумопоглощающий элемент. Удерживающие штыри могут быть расположены, прежде всего, параллельно направлению соединения полукорпусов. Удерживающие штыри могут быть выровнены в направлении высоты шумоглушителя.

Также может быть предусмотрено, что гнездо в перемычке включает в себя окружающие шумопоглощающий элемент в продольном направлении направляющие воздух поверхности, которые экранируют шумопоглощающий элемент в боковом направлении по меньшей мере от одного воздушного канала. Может быть предусмотрено, что направляющие воздух поверхности простираются от нижней стороны до верхней стороны удерживающего устройства.

Также может быть предусмотрено, что направляющие воздух поверхности на обращенной от шумопоглощающего элемента стороне перемычки сближаются друг с другом с сужением в продольном направлении к перемычке. Получаемая тем самым сходящаяся к вершине передняя сторона перемычки оказывает благоприятное воздействие на поступающий в удерживающее устройство поток воздуха. Расположенные на внешних сторонах перемычки могут иметь обращенную к внутренней стороне удерживающего устройства направляющую воздух поверхность. Она может быть отогнута от наружной перемычки на обращенной от соответствующего гнезда стороне, сужаясь в продольном направлении в направлении внешнего контура удерживающего устройства.

Также может быть предусмотрено, что удерживающее устройство имеет несколько удаленных параллельно друг от друга перемычек, в которых размещено соответствующее число удаленных параллельно друг от друга шумопоглощающих элементов. Например, удерживающее устройство может иметь три перемычки, в каждой из которых может быть размещен шумопоглощающий элемент. Размещенные шумопоглощающие элементы могут иметь по существу прямоугольную геометрию. Расположенные на внешних сторонах шумопоглощающие элементы могут иметь для улучшения потока воздуха боковое углубление в области по меньшей мере одного удерживающего устройства.

Кроме того, может быть предусмотрено, что противоположные торцевые поверхности по меньшей мере одного шумопоглощающего элемента удерживаются посредством двух противоположных удерживающих устройств, причем гнезда удерживающих устройств расположены друг напротив друга. Таким образом, по меньшей мере один шумопоглощающий элемент может быть закреплен между двумя противоположными удерживающими устройствами. Между удерживающими устройствами шумоглушитель может иметь участок, на котором шумопоглощающие элементы проходят свободно, без ограничений. Таким образом, воздух поступает в шумоглушитель через воздушные каналы одного из удерживающих устройств, а затем направляется по каналам, ограниченными сбоку двумя шумопоглощающими элементами каждый. На противоположной стороне воздух вновь выходит из шумоглушителя через соответствующие воздухозаборники второго удерживающего устройства.

Изобретение также относится к воздухопроводному устройству, включающему в себя воздуховод и описанный выше шумоглушитель, в котором шумоглушитель может быть закреплен в воздуховоде посредством крепежного устройства.

Также может быть предусмотрено, что воздуховод включает в себя крепежное устройство, компонентное крепежному устройству шумоглушителя. Например, воздуховод может простираться по существу в продольном направлении, охватывающей проточное поперечное сечение стенкой воздуховода, которая имеет на своей внутренней стороне крепежное устройство для крепления размещенного в воздуховоде шумоглушителя.

Крепежное устройство воздуховода может иметь по меньшей мере одну линейную направляющую, простирающуюся, по меньшей мере, на отдельных участках в продольном направлении воздуховода. Прежде всего, линейная направляющая может быть расположена посередине стенки воздуховода. Линейная направляющая может проходить по всей длине воздуховода.

Крепежное устройство воздуховода может иметь по меньшей мере два поднутренных фиксирующих участка, причем шумоглушитель может быть надвинут на крепежное устройство в продольном направлении воздуховода. Например, по меньшей мере одна линейная направляющая может иметь продольный паз, в котором два поднутренных фиксирующих участка выполнены обращенными друг к другу. В качестве альтернативы по меньшей мере одна линейная направляющая может иметь на своих внешних сторонах два фиксирующих участка, обращенных друг от друга в поперечном направлении.

Крепежное устройство может состоять из двух параллельных линейных направляющих, каждая из которых имеет поднутренный фиксирующий участок. Для упрощения введения шумоглушителя две линейные направляющие могут иметь расширение на лежащих в продольном направлении концах канальной части, или они могут немного отходить друг от друга. Соответствующим образом, фиксирующие участки также могут быть расширены на расширенных концах.

По меньшей мере одна линейная направляющая воздуховода может иметь первый участок, простирающийся по существу перпендикулярно от стенки воздуховода, и прилегающий к нему второй участок,

простирающийся по существу параллельно от стенки воздуховода. При этом поднутренные фиксирующие участки могут быть обращены друг к другу. В качестве альтернативы, поднутренные фиксирующие участки могут быть обращены друг от друга.

Другие свойства, преимущества и признаки изобретения могут быть извлечены из последующего описания предпочтительных вариантов осуществления изобретения с отсылками на сопроводительные чертежи, на которых

на фиг. 1 показан перспективный покомпонентный вид одного из вариантов шумоглушителя согласно изобретению;

на фиг. 2 - перспективный покомпонентный вид удерживающего устройства согласно изобретению;

на фиг. 3 - перспективный вид процесса сборки шумоглушителя согласно изобретению;

на фиг. 4 - вид в перспективе установленного в воздуховоде шумоглушителя согласно изобретению.

На фиг. 1 и 2 показан вариант осуществления шумоглушителя 401 с двумя расположенными на торцевой стороне удерживающими устройствами 403, и тремя параллельными шумопоглощающими элементами 402, расположенными между ними на расстоянии друг от друга в поперечном направлении Y. Шумоглушитель простирается по существу в продольном направлении X. Кроме того, шумоглушитель 401 имеет поперечное направление Y и направление Z по высоте. При эксплуатации шумоглушитель 401 вставлен в соответствующий его размерам воздуховод, причем отводимый воздух, прежде всего, от вытяжного колпака, проходит через шумоглушитель 401 в продольном направлении X. Для этого отводимый воздух поступает в одно из удерживающих устройств 403, проходит через ограниченные шумопоглощающими элементами 402 свободные пространства и вновь выходит из противоположного удерживающего устройства 403, покидая шумоглушитель 401. Для приспособления к различным элементам воздуховода или к местам в системе вытяжной вентиляции шумопоглощающие элементы 402 могут быть укорочены до желаемой длины. Благодаря тому что шумопоглощающие элементы 402 отделены друг от друга, внутри шумоглушителя 401 одновременно могут быть использованы различные шумоизоляционные материалы, что обеспечивает возможность индивидуального приспособления глушения шума к техническим условиям монтажа или специальным требованиям заказчика. Каждое из удерживающих устройств 403 состоит из выполненной в форме полукорпуса верхней части 406 и в выполненной форме полукорпуса нижней части 407, причем в собранном состоянии они имеют внешний контур, который соответствует внутреннему контуру плоского воздуховода. Между верхней и нижней частями 406, 407 выполнены два параллельных воздушных канала 408, через которые воздух может входить и выходить из шумоглушителя в продольном направлении X. Между верхней и нижней частями 406, 407 выполнены три, прежде всего, равномерно расположенные перемычки 409, которые в поперечном направлении ограничены посредством воздухонаправляющих поверхностей 410 и имеют на задней стороне гнезда 420 для шумопоглощающих элементов. В плоскости раздела между верхней и нижней частями 406, 407 перемычки 409 имеют обращенные друг к другу поверхности, на которых расположены разъемные соединительные устройства 413. Как показано на чертеже, разъемное соединительное устройство имеет для каждой поверхности фиксирующий штырь и расположенное рядом с ним фиксирующее отверстие. Поскольку верхняя и нижняя части выполнены как унифицированные детали, фиксирующие штыри входят в соответствующие противоположные фиксирующие отверстия. На передней стороне, т.е. со стороны впуска воздуха, средняя перемычка 409 имеет оптимизированное по отношению к потоку сужение 412, на вершине которого встречаются боковые направляющие поверхности 410. Боковые перемычки 409 также имеют сужения 412, причем они имеют вершину, которая образована из обращенной к воздушному каналу 408 направляющей поверхности 410, которая на передней стороне встречается с внешним контуром удерживающего устройства 403 или соответствующего полукорпуса 406, 407. В собранном состоянии отдельные противоположные элементы перемычки, такие как воздухонаправляющие поверхности 410, выровнены друг с другом в направлении Z высоты. Над центральной перемычкой 409 удерживающее устройство имеет крепежное устройство 404 для крепления шумоглушителя в воздуховоде 421, которое осуществляется посредством выполненных во внешнем контуре удерживающего устройства 403 Г-образных пазов с выступающими вбок направляющими зацепами 405. Шумоглушитель 401 может иметь соответствующие крепежные устройства 404 только на верхней или нижней стороне, а также как на верхней, так и на нижней сторонах. На фиг. 2 также показаны утолщения 423, которые расположены на внешнем контуре удерживающего устройства 403, и реализованы в виде различных по конструкции локальных утолщений материала. Утолщения 423 служат для создания зажимного соединения между воздуховодом 421 и удерживающим устройством 403. Само собой разумеется, в дополнение к показанному варианту осуществления, могут быть также представлены варианты осуществления, в которых в качестве крепежного устройства используется только одно из двух описанных выше крепежных устройств, т.е. либо Г-образные пазы с выступающими вбок направляющими зацепами 405, либо утолщения 423. В варианте осуществления с утолщениями 423 также может быть предусмотрено, прежде всего, что воздуховод не имеет собственного крепежного устройства. Шумопоглощающие элементы 402 изготовлены из различных материалов, при этом средний шумопоглощающий элемент 414 изготовлен из материала, который отличается от материала внешних шумопоглощающих элементов 415. Как можно увидеть на заднем фиксирующем устройстве 403, гнезда 420 для шумопоглощающих элементов имеют вы-

ровненные по высоте в направлении Z удерживающие штыри 411, с помощью которых соответствующий шумопоглощающий элемент 402 может быть зафиксирован в соответствующем гнезде 420. В то же время на внешнем контуре удерживающих устройств 403 предусмотрены отверстия для соответствующих шумопоглощающих элементов 414, 415, посредством которых они могут быть выдавлены из удерживающих устройств или извлечены из них снаружи, например, когда шумопоглощающий элемент должен быть заменен после заданного времени работы. Прежде всего, на фиг. 2 хорошо видно, что удерживающее устройство 403 имеет вогнутые углубления 419, распределенные с передней стороны по его внешнему контуру в продольном направлении X , которые расположены на проходящих по существу в поперечном направлении Y и ограничивающих воздухозаборники 408 участках полукорпуса 418. Кроме того, показано, что перемычки 409 также имеют с передней стороны в направлении высоты Z вогнутую, отведенную назад в продольном направлении X форму. Эти расположенные в двух разных плоскостях вогнутые элементы обладают особым преимуществом в оптимизации потока поступающего воздуха. На фиг. 2 также показано, что боковые шумопоглощающие элементы 415 имеют в области соответствующих им гнезд 420 расширяющую проточное поперечное сечение выпускную область 417, которая соотнесена с контуром соответствующих гнезд 420 для шумопоглощающих элементов. Также показаны боковые выемки 416 на внешних верхних и нижних сторонах боковых шумопоглощающих элементов 415.

На фиг. 3 показан собранный шумоглушитель 401, который для сборки вставлен в плоский воздуховод 421 в продольном направлении X . Шумопоглощающие элементы 402 могут быть зафиксированы в соответствующих гнездах 420 путем насаживания их на удерживающие штыри 411, и последующего скрепления верхней и нижней частей 406, 407 фиксирующих устройств 403 друг с другом с помощью разъемного соединительного устройства 413. В собранном состоянии шумопоглощающие элементы 402 полностью экранированы от направляющих поверхностей 410 в области воздушных каналов 408. Каждый воздушный канал 408 выровнен с противоположным воздушным каналом 408 противоположного удерживающего устройства. Проходящий между ними воздух направляется в сторону шумопоглощающих матов 414, 415 из различных материалов. Для вставки шумоглушителя крепежное устройство 404 подлежит введению под небольшим предварительным напряжением в выполненное комплементарным крепежное устройство 422 плоского воздуховода 421 таким образом, что шумоглушитель может быть продвинут в нужное положение с помощью небольшого давления. Предварительное напряжение может быть выбрано таким образом, что шумоглушитель 401 остается в нужном положении также и в вертикально ориентированном плоском воздуховоде.

Наконец, на фиг. 4 показано окончательное положение шумоглушителя 401 в плоском воздуховоде 421. При этом фиксирующее устройство 403 опирается на внутренний контур плоского воздуховода 421 и тем самым обеспечивает максимально возможное проточное поперечное сечение, что позволяет минимизировать создаваемое шумоглушителем сопротивление потоку.

Раскрытые в предшествующем описании, на чертежах, а также в формуле изобретения признаки изобретения могут быть существенными для реализации изобретения как по отдельности, так и в любой их комбинации.

Список ссылочных обозначений.

- 401 - Шумоглушитель;
- 402 - шумопоглощающий элемент;
- 403 - удерживающее устройство;
- 404 - устройство крепления глушителя;
- 405 - направляющие зацепы;
- 406 - верхняя часть;
- 407 - нижняя часть;
- 408 - воздушный канал;
- 409 - перемычка;
- 410 - направляющие поверхности для воздуха;
- 411 - удерживающие средства (штыри);
- 412 - сужение;
- 413 - разъемное соединительное устройство;
- 414 - средний шумопоглощающий элемент;
- 415 - латеральный шумопоглощающий элемент;
- 416 - выемка (боковой шумоглушитель);
- 417 - выход (боковой шумоглушитель);
- 418 - участки полукорпусов;
- 419 - вогнутое углубление;
- 420 - гнездо для шумопоглощающего элемента;
- 421 - воздуховод;
- 422 - устройство для крепления воздушного канала;
- 423 - утолщение;
- X - продольное направление;

Y - поперечное направление;

Z - направление высоты.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Шумоглушитель (401) для установки в воздуховоде (421), прежде всего в плоском воздуховоде, имеющий по меньшей мере один простирающийся по существу в продольном направлении (X) шумопоглощающий элемент (402), а также по меньшей мере одно удерживающее устройство (403), по меньшей мере, на отдельных участках размещающее шумопоглощающий элемент (402) и имеющее крепежное устройство (404) для фиксации шумоглушителя (401) в воздуховоде (421), отличающийся тем, что удерживающее устройство (403) имеет два разъемно соединенных друг с другом полукорпуса (406, 407), между которыми, по меньшей мере, на отдельных участках размещен и закреплен шумопоглощающий элемент (402), причем между соединенными друг с другом полукорпусами (406, 407) выполнена по меньшей мере одна перемычка (409), пересекающая проточное поперечное сечение воздуховода (421) перпендикулярно продольному направлению (X) и имеющая обращенное в продольном направлении (X) к шумопоглощающему элементу (402) открытое гнездо (420), в котором торцевой стороной размещен шумопоглощающий элемент (402).

2. Шумоглушитель (401) по п.1, отличающийся тем, что он имеет по меньшей мере два шумопоглощающих элемента (402), состоящих из различных шумоизоляционных материалов, которые предназначены для глушения шума в различных диапазонах частот.

3. Шумоглушитель (401) по п.1, отличающийся тем, что удерживающее устройство (403) имеет по меньшей мере одно расположенное на его внешнем контуре, прежде всего сферическое или линзовидное, утолщение (423) для создания заданного усилия зажима между шумоглушителем и воздуховодом.

4. Шумоглушитель (401) по п.1 или 2, отличающийся тем, что крепежное устройство (404) имеет по меньшей мере два выступающих в поперечном направлении (Y) шумоглушителя (401) поднутренных фиксирующих участка (405).

5. Шумоглушитель (401) по п.4, отличающийся тем, что поднутренные фиксирующие участки (405) являются частью по меньшей мере одной расположенной в продольном направлении (X) на внешнем контуре удерживающего устройства (403) направляющей.

6. Шумоглушитель (401) по одному из предшествующих пунктов, отличающийся тем, что два полукорпуса (406, 407) разъемно соединены друг с другом в направлении высоты (Z) шумоглушителя (401).

7. Шумоглушитель (401) по одному из предшествующих пунктов, отличающийся тем, что внешний контур соединенных друг с другом полукорпусов (406, 407) соответствует проточному поперечному сечению воздуховода (421).

8. Шумоглушитель (401) по одному из предшествующих пунктов, отличающийся тем, что полукорпуса (406, 407) окружают по меньшей мере один ориентированный в продольном направлении (X) воздушный канал (408).

9. Шумоглушитель (401) по одному из предшествующих пунктов, отличающийся тем, что шумопоглощающий элемент (402) простирается через проточное поперечное сечение воздуховода (421) перпендикулярно продольному направлению (X) в соответствующем перемычке (409) направлении.

10. Шумоглушитель (401) по п.8 или 9, отличающийся тем, что перемычка (409) расположена в удерживающем устройстве (403) таким образом, что она разделяет воздушный канал (408) посередине.

11. Шумоглушитель (401) по одному из предшествующих пунктов, отличающийся тем, что в гнезде (420) перемычки (409) предусмотрено удерживающее средство (411) для удержания шумопоглощающего элемента (402).

12. Шумоглушитель (401) по п.11, отличающийся тем, что удерживающее средство (411) включает в себя ориентированные поперечно продольному направлению (X) удерживающие штыри, на которые посажен шумопоглощающий элемент (402).

13. Шумоглушитель (401) по одному из предшествующих пунктов, отличающийся тем, что гнездо (420) в перемычке (409) включает в себя окружающие шумопоглощающий элемент (402) в продольном направлении (X) направляющие воздух поверхности (410), которые поперечно экранируют шумопоглощающий элемент (402) по меньшей мере от одного воздушного канала (408).

14. Шумоглушитель (401) по п.13, отличающийся тем, что направляющие воздух поверхности (410) на обращенной от шумопоглощающего элемента (402) стороне перемычки (409) сближаются друг с другом с сужением в продольном направлении (X) к перемычке (409).

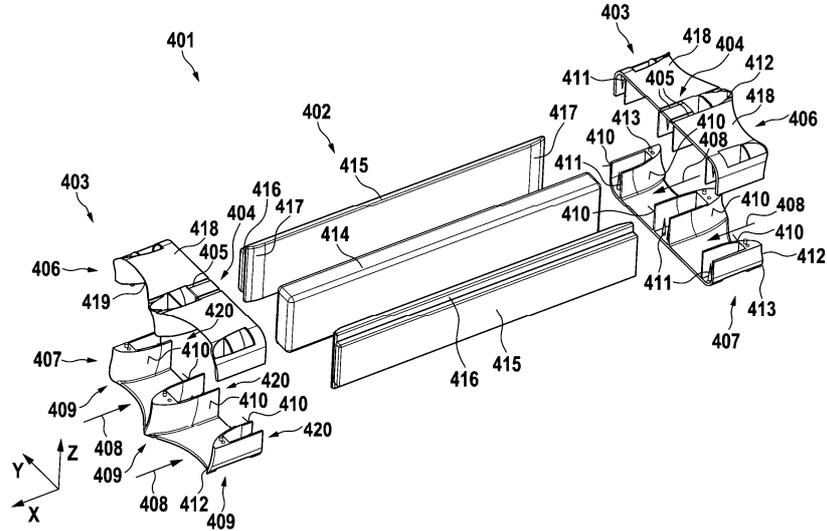
15. Шумоглушитель (401) по одному из предшествующих пунктов, отличающийся тем, что удерживающее устройство (403) имеет несколько удаленных параллельно друг от друга перемычек (409), в которых размещено соответствующее число удаленных параллельно друг от друга шумопоглощающих элементов (402).

16. Шумоглушитель (401) по одному из предшествующих пунктов, отличающийся тем, что противоположные торцевые поверхности по меньшей мере одного шумопоглощающего элемента (402) удерживаются посредством двух противоположных удерживающих устройств (403), причем гнезда (420)

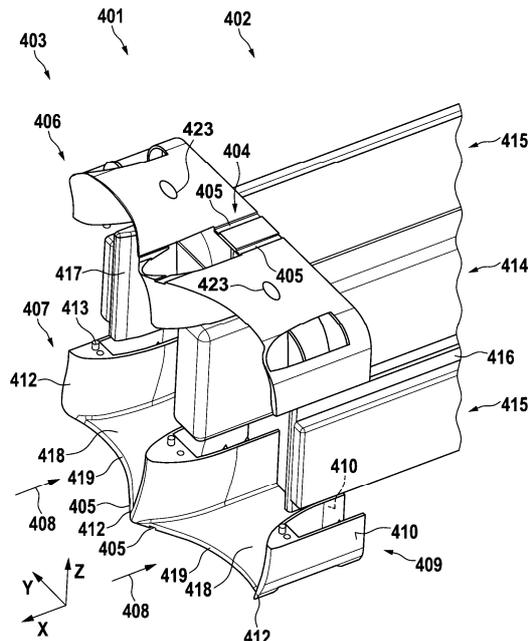
удерживающих устройств (403) расположены друг напротив друга.

17. Воздуховодное устройство, включающее в себя воздуховод (421) и шумоглушитель (401) по одному из пп.1-16, причем шумоглушитель (401) закреплен в воздуховоде (421) посредством крепежного устройства (404).

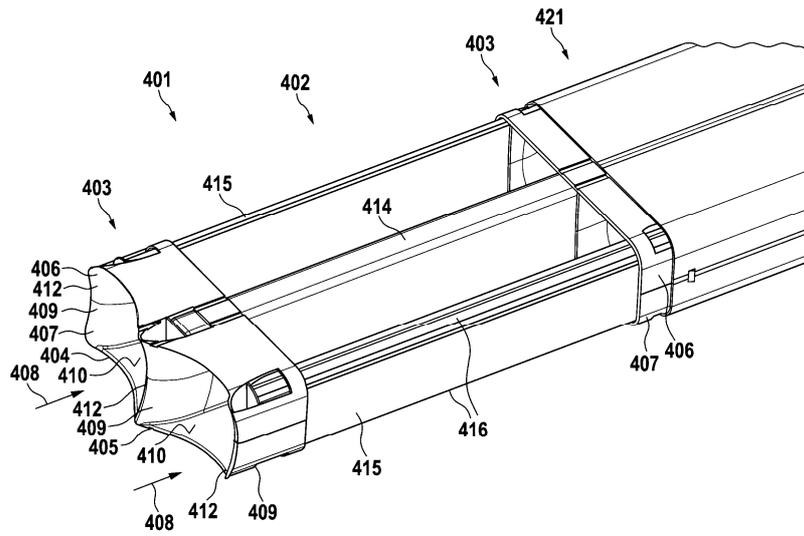
18. Воздуховодное устройство по п.17, причем воздуховод (421) включает в себя крепежное устройство (422), комплементарное крепежному устройству (404) шумоглушителя (401).



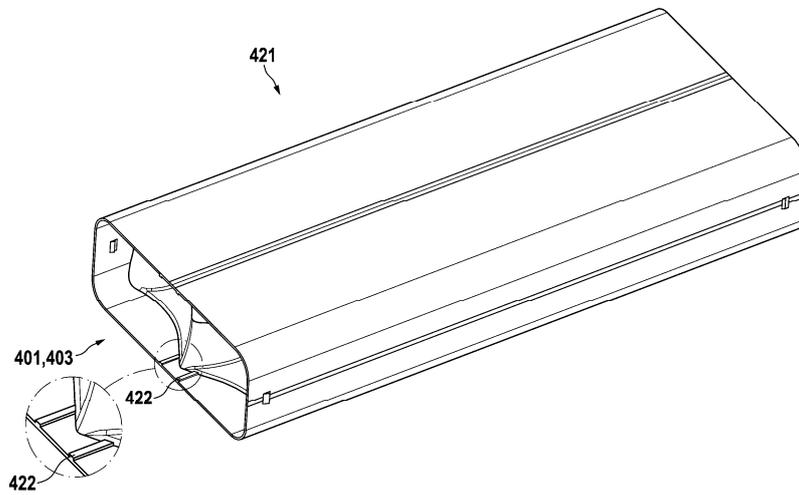
Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4