

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(21) **202291215** (13) **A1**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОЙ ЗАЯВКЕ

(43) Дата публикации заявки
2022.12.30

(51) Int. Cl. **F16L 43/00** (2006.01)
F24F 13/08 (2006.01)

(22) Дата подачи заявки
2022.05.18

**(54) ТРУБНОЕ КОЛЕНО ДЛЯ ВЫТЯЖНОГО КАНАЛА ВЫТЯЖНОГО
ВЕНТИЛЯЦИОННОГО ЗОНТА**

(31) **102021113249.5**

(32) **2021.05.21**

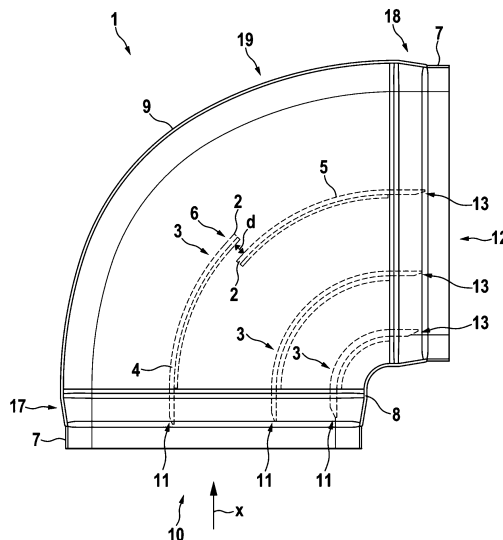
(33) **DE**

(71) Заявитель:
**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) Трубное колено (1), прежде всего для вытяжного канала вытяжного вентиляционного зонта, причем вытяжной канал имеет изменение направления от 60° до 120°, предпочтительно 90°, имеющее приточную сторону (10) и отводящую сторону (12), причем трубное колено (1) имеет по меньшей мере один изогнутый в направлении отклонения воздуховодный элемент (3), который простирается во внутренней части трубного колена (1), отличающееся тем, что трубное колено (1) имеет в направлении (x) потока за приточной стороной (10), прежде всего смежно ей, расширение (17) поперечного сечения, а перед отводящей (12) стороной, прежде всего смежно ей, сужение (18) поперечного сечения, причем дуговая форма внешней стенки (9) трубного колена отклоняется от формы четверти круга и имеет расположенную вне высшей точки трубного колена (1), прежде всего в направлении (x) потока за высшей точкой, выпуклость (19).



202291215
A1

202291215

A1

ТРУБНОЕ КОЛЕНО ДЛЯ ВЫТЯЖНОГО КАНАЛА ВЫТЯЖНОГО ВЕНТИЛЯЦИОННОГО ЗОНТА

5

Изобретение относится к трубному колену, прежде всего для вытяжного канала вытяжного вентиляционного зонта, причем вытяжной канал имеет изменение направления от 60° до 120° , предпочтительно 90° , имеющему приточную сторону и отводящую сторону, причем трубное колено имеет по меньшей мере один изогнутый в направлении отклонения воздуховодный элемент, который простирается во внутренней части трубного колена. Такое трубное колено известно, например, из DE 10 2016 220 527 A1.

10

15

20

25

Для соответствующих родовому понятию трубных колен для вытяжных воздуховодов вытяжных вентиляционных зонтов и тому подобного существенно важным требованием является поддержание падения давления в канале наиболее малым. Как известно, ожидаемое падение давления является особо существенным в области изменения направления канала, то есть, прежде всего в области трубных колен, поскольку в результате изменения направления воздушного потока в трубном колене возникает, по меньшей мере, участками неламинарное воздушное течение в результате турбулентных разрывов воздушного потока, и тем самым, сопутствующих завихрений в трубном колене. Разрывы воздушного потока и завихрения приводят не только к падению давления, но и к возникновению шума, который, в принципе, является нежелательным и, по возможности, подлежит всяческому подавлению. Первым подходом к разрешению этой проблемы является применение воздуховодных элементов, причем, кроме того, желательным является дальнейшее повышение достижимых эффектов относительно уменьшения шумообразования, а также падения давления.

30

Поэтому целью настоящего изобретения является усовершенствование трубного колена описанного выше вида таким образом, что оно вызывает наиболее слабое шумообразование и имеет, кроме того, наиболее малое падение давления при протекании через него текучих сред, прежде всего воздуха и пара.

Эта цель достигнута посредством трубного колена с признаком по п. 1 формулы изобретения. Выгодные варианты осуществления соответственно являются предметами зависимых пунктов формулы изобретения.

Соответственно этому предусмотрено, что трубное колено имеет в
5 направлении потока за приточной стороной, прежде всего смежно ей, расширение поперечного сечения, а перед отводящей стороной, прежде всего смежно ей, сужение поперечного сечения, причем дуговая форма внешней стенки трубного колена отклоняется от формы четверти круга и имеет
10 расположенную вне высшей точки трубного колена, прежде всего за высшей точкой в направлении потока, выпуклость.

Для оптимизации потока воздуха может оказаться выгодным задание одной стороны трубного колена в качестве приточной стороны, а другой стороны в качестве отводящей стороны, поскольку оптимизация протекания требует
15 асимметричной формы выполнения трубного колена. Кроме того, может быть предусмотрено, что для минимизации падения давления, трубное колено имеет поперечное сечение, которое превышает поперечные сечения в местах соединения, что служит для расширения проточного поперечного сечения в области воздухопроводных элементов. Предусмотренное для этого расширение поперечного сечения может непосредственно примыкать к поперечному сечению
20 в месте соединения приточной стороны. Области в месте соединения могут быть выполнены в виде соединительных муфт. Участок с расширенным поперечным сечением может простирается на малой дистанции, прежде всего вне отклоняющего участка трубного колена. Расширение проточного поперечного сечения выгодным образом сказывается на уменьшении потерь на трение о
25 стенку и, таким образом, на уменьшении падения давления в потоке. Кроме того, расширение способствует уменьшению скорости потока в колене и, таким образом, уменьшению инерционных сил в потоке. Предусмотренное сужение поперечного сечения может непосредственно примыкать к поперечному сечению в месте соединения перед отводящей стороной в направлении потока. Сужение
30 поперечного сечения может простирается на небольшое расстояние, прежде всего вне отклоняющего участка трубного колена.

Выпуклость служит для обеспечения возможности бионической формы объемного потока. Для этого, отклоняющаяся от четверти круга внешняя стенка трубного колена во внешней области трубного колена обеспечивает поначалу

неизменное расстояние до самого внешнего воздуховодного элемента, причем расстояние увеличивается за высшей точкой трубного колена. Это является выгодным, прежде всего, также во взаимодействии с составным,

простирающимся снаружи воздуховодным элементом. Тем самым, поток приближается к бионической форме, вследствие чего оказывается улучшенным протекание потока в трубном колене. При этом бионическая форма стенного контура примыкает к меандрам ложа потока для достижения уменьшения различий в давлении в поперечном сечении. При этом некруглый контур способствует предотвращению локальных высоких скоростей течения.

Может быть предусмотрено, что радиус внутренней стенки трубного колена соответствует форме четверти круга. Тем самым, трубное колено напротив бионической внешней стенки трубного колена может иметь обычную внутреннюю стенку трубного колена в форме четверти круга.

Может быть предусмотрено, что площадь поперечного сечения трубного колена на всем протяжении дуговой формы превышает приточное поперечное сечение и отводящее поперечное сечение трубного колена. Тем самым, выгодным образом обеспечено предотвращение нежелательного падения давления на каком-либо месте трубного колена. В рамках вариантов осуществления, которые предусматривают изменение поперечного сечения между приточной стороной и отводящей стороной, как например, от плоского канала к круглому каналу, может быть предусмотрено, что площадь поперечного сечения обеих различных форм поперечного сечения остается по существу неизменной, причем промежуточный участок трубного колена имеет, в противоположность им, на всем своем протяжении более значительную площадь поперечного сечения.

Может быть предусмотрено, что по меньшей мере один воздуховодный элемент с торца на приточной стороне трубного колена имеет вогнутую замыкающую кромку. Посредством такой вогнутой формы направляющей детали на подводящей стороне воздуховодных элементов на приточной стороне может быть обеспечено оптимальное управление потоком. Вогнутый изгиб может быть реализован посредством того, что середина замыкающей кромки оказывается задвинутой или оттянутой далее в трубное колено по сравнению с прилегающими к внутренним сторонам стенок краями замыкающих кромок. Тем самым, поток отклоняется от стенки, что позволяет уменьшить трение о стенку.

Может быть предусмотрено, что торцевая замыкающая кромка по меньшей мере одного воздуховодного элемента на приточной стороне трубного колена задвинута в области противоположных стенных областей вплоть до приточного поперечного сечения. Кроме того, внешние области замыкающей кромки могут
5 быть задвинуты подобно зубцам в соединительную муфту. Тем самым, поток оказывается заблаговременно захвачен перед изменением направления в колене. Кроме того, передние кромки направляющей детали могут быть оптимизированы по тангенциальной составляющей потока для предотвращения ударных потерь.

Может быть предусмотрено, что по меньшей мере один воздуховодный
10 элемент с торца на отводящей стороне трубного колена имеет выпуклую замыкающую кромку. Посредством такой выпуклой формы направляющей детали на отводящей стороне воздуховодных элементов на отводящей стороне может быть обеспечено оптимальное управление потоком. Выпуклый изгиб может быть реализован посредством того, что середина замыкающей кромки
15 задвинута по сравнению с прилегающими к внутренним сторонам стенок краями замыкающей кромки далее в соединительную муфту.

Может быть предусмотрено, что средняя область торцевой замыкающей кромки по меньшей мере одного воздуховодного элемента на отводящей стороне трубного колена задвинута в выходное поперечное сечение. Задние кромки
20 направляющей детали могут быть продлены таким образом к середине канала для достижения полного изменения направления потока перед входом в прямой воздушный канал.

Может быть предусмотрено, что по меньшей мере один воздуховодный элемент с торца на отводящей стороне трубного колена имеет замыкающую
25 кромку, снабженную зубцами, подобно гребню или пиле. Было выявлено, что особо бесшумное течение может быть реализовано посредством снабженной зубцами замыкающей кромки. Зубцы могут быть выполнены, например, остроконечными или могут быть выполнены волнообразными. Кроме того, предполагается возможным, что замыкающая кромка на отводящей стороне
30 выполнена как выпуклой, так и снабженной гребенчатыми зубцами.

Может быть предусмотрено, что по меньшей мере один воздуховодный элемент имеет на его поверхности по меньшей мере одну расположенную перпендикулярно и/или параллельно направлению потока отбойную кромку или так называемый турбулизатор. Кроме того, несколько отбойных кромок могут

быть расположены друг за другом перпендикулярно направлению потока или несколько отбойных кромок могут быть расположены рядом друг с другом параллельно направлению потока на поверхности воздуховодного элемента.

Кроме того, предполагается возможным, что отбойные кромки расположены
5 решетчатым образом на поверхности воздуховодного элемента. Отбойные кромки могут быть расположены на одной из сторон воздуховодного элемента или на обеих его сторонах. Прежде всего, предполагается возможным, что отбойные кромки расположены на всасывающих сторонах направляющих
10 деталей для создания турбулентного пограничного слоя, что позволяет избежать срыва потока и достигать свободного от потерь изменения направления. Прежде всего, может быть предусмотрено, что для направляющих деталей с малыми радиусами, то есть для расположенных внутри направляющих деталей, отбойная кромка может быть расположена в передней области при рассмотрении в направлении потока. Кроме того, прежде всего, может быть предусмотрено, что
15 для направляющих деталей с большими радиусами, то есть для расположенных снаружи направляющих деталей, отбойная кромка может быть расположена в задней области при рассмотрении в направлении потока.

Может быть предусмотрено, что воздуховодный элемент является составным, причем первый и второй частичные элементы воздуховодного
20 элемента размещены со сдвигом по отношению друг к другу в радиальном направлении трубного колена.

Изогнутые воздуховодные элементы могут быть выполнены, прежде всего, двухчастными. Тем не менее, альтернативно они могут быть выполнены состоящими из трех частей или из еще большего числа частей. Например,
25 воздуховодные элементы могут быть выполнены из нескольких воздуховодных элементов, причем частичные элементы соответственно выполнены таким образом, и имеют соответственно такой сдвиг относительно смежного воздуховодного элемента, что расположенные таким образом в трубном колене частичные элементы задают дугу окружности. При этом смежные частичные
30 элементы могут быть соответственно повернуты друг относительно друга на соответствующее число градусов. При двухчастном выполнении, воздуховодные элементы предпочтительно поделены по половине длины в направлении протяженности между расположенными друг против друга поперечными

сечениями в месте соединения трубного колена, например, в высшей точке воздуховодного элемента.

В рамках варианта осуществления частичные элементы в области перекрытия могут перекрывать обращенные друг к другу концы частичных элементов. При этом может быть предусмотрено, что оба частичных элемента в области перекрытия отстоят друг от друга точно на величину сдвига. Предпочтительно, в области перекрытия они простираются параллельно друг другу.

В альтернативном варианте осуществления торцы частичных элементов обращенных друг к другу концов частичных элементов могут располагаться на одной прямой. Предпочтительно, при этом точное их противостояние не является обязательным. Скорее может быть лишь предусмотрено, что торцы частичных элементов находятся на одной прямой в радиальном направлении их изгибов.

Когда трубное колено имеет несколько изогнутых воздуховодных элементов, может быть предусмотрено, что первый изогнутый воздуховодный элемент имеет в области перекрытия перекрывающиеся частичные элементы описанного ранее вида, в то время как второй изогнутый воздуховодный элемент имеет частичные элементы с обращенными друг к другу торцами, которые торцы располагаются на одной прямой в радиальном направлении изгиба. Например, изогнутый воздуховодный элемент с перекрывающимися частичными элементами может быть представлен внешним изогнутым воздуховодным элементом, в то время как изогнутый воздуховодный элемент с располагающимися на одной прямой торцами представлен внутренним изогнутым воздуховодным элементом, который расположен ближе к внутреннему радиусу трубного колена по сравнению с внешним изогнутым воздуховодным элементом, и имеет, тем самым, менее значительный радиус кривизны по сравнению с внешним воздуховодным элементом.

Когда воздуховодный элемент выполнен двухчастным, может быть предусмотрено, прежде всего, что первый и второй частичные элементы имеют сдвиг друг относительно друга в высшей точке воздуховодного элемента.

Было обнаружено, что размещение частичных элементов в радиальном направлении изгиба воздуховодного элемента на расстоянии приводит к уменьшению срывов потока, и тем самым, к подавлению образования

турбулентности в трубном колене, вследствие чего, в конечном счете, могут быть уменьшены падение давления и шумообразование в трубном колене по сравнению с известными из уровня техники трубными коленами.

5 Может быть предусмотрено, что трубное колено имеет несколько расположенных по существу параллельно друг рядом с другом в трубном колене воздухопроводных элементов, причем ближайший к внешней стенке трубного колена воздухопроводный элемент является составным в смысле п. 10 формулы изобретения. Изготовление простирающегося снаружи воздухопроводного элемента по меньшей мере с двумя частичными элементами обеспечивает уменьшение срыва потока конкретно в восприимчивой к срыву пограничного слоя краевой области трубного колена.

10 В зависимости от поперечника трубного колена, может оказаться выгодным соответствующее приспособление количества расположенных друг рядом с другом воздухопроводных элементов, и соответственно, предусмотрено большего количества воздухопроводных элементов для больших поперечников и наоборот. Может быть предусмотрено, что трубное колено имеет три расположенных в трубном колене параллельно друг рядом с другом воздухопроводных элементов, причем лежащие посередине и внутри воздухопроводные элементы выполнены соответственно монолитными.

20 Может быть предусмотрено, что расстояния между воздухопроводными элементами возрастают к внешней стенке трубного колена, причем среднее значение расстояния между внешним воздухопроводным элементом и средним воздухопроводным элементом превышает в 1,4-1,8 раза, предпочтительно в 1,5-1,7 раз, особо предпочтительно в 1,6 раз, расстояние между средним воздухопроводным элементом и внутренним воздухопроводным элементом.

25 Может быть предусмотрено, что расстояние между внутренним воздухопроводным элементом и внутренней стенкой трубного колена составляет максимально 20%, предпочтительно максимально 15%, особо предпочтительно максимально 9%, среднего радиуса трубного колена. Было обнаружено, что, прежде всего, приближение внутренней направляющей детали к внутреннему радиусу трубного колена приводит к значительному улучшению характеристик потока.

30 Может быть предусмотрено, что трубное колено на противоположных внутренних сторонах имеет отстоящие направляющие пазы для бокового

вдвигания и стопорения воздуховодных элементов в трубном колене. Для каждого воздуховодного элемента, и соответственно, для каждого частичного элемента может быть при этом предусмотрена отдельная пара расположенных в трубном колене противоположно друг другу и на одной прямой направляющих пазов. Направляющие пазы могут быть выполнены таким образом, что воздуховодные элементы могут быть вдвинуты в них только после преодоления предварительного напряжения. Монтаж воздуховодных элементов может быть зависимым от вида соединения половин корпуса. В случае стыковой сварки, воздуховодные элементы могут быть, например, в результате автоматического процесса и в зависимости от толщины сварной пластины, посредством формованных направляющих предварительно отцентрированы с одной стороны на воздуховодном элементе в половине корпуса, а позже, соединены термическим способом.

Может быть предусмотрено, что трубное колено имеет на внешней стороне трубного колена, прежде всего выполненную в форме стрелки, установочную метку для указания на направление установки. С одной стороны, тем самым, монтаж может быть упрощен и ускорен, а с другой стороны, также и после установки трубного колена обеспечена возможность особо простого распознавания направления потока.

Установочная метка может быть выполнена как углубление в материале трубного колена или как утолщение материала. Установочная метка может быть расположена на одной стороне, верхней стороне или нижней стороне, или на обеих сторонах трубного колена.

Трубное колено может иметь в области приточной стороны и/или отводящей стороны расположенные с обеих сторон и, прежде всего, по центру соединительные узлы для соединительного элемента, посредством которых трубное колено может быть соединено со смежными трубными элементами.

Может быть предусмотрено, что трубное колено выполнено как плоское колено воздушного канала или как переходное колено от прямоугольного сопряжения плоского канала к сопряжению круглого канала, или наоборот.

Может быть предусмотрено, что обращенная к внутренней стенке трубного колена поверхность воздуховодного элемента имеет двойной изгиб, причем первое искривление ориентировано вдоль направления потока, по меньшей мере, участками, а второе искривление - перпендикулярно направлению потока, по

меньшей мере, участками. Факультативно, оба искривления могут быть выполнены вогнутыми. Альтернативно, первое искривление может быть выполнено в направлении потока вогнутым соответственно изгибу трубного колена, а второе, перпендикулярное направлению потока искривление -
5 выпуклым относительно внутренней стенки трубного колена таким образом, что один или несколько воздухопроводных элементов представляют собой гиперболические параболоиды.

Другие свойства, преимущества, а также признаки изобретения представлены в последующем описании предпочтительных вариантов
10 осуществления изобретения на основе приложенных чертежей, на которых показано:

Фиг. 1 - вид сверху на вариант осуществления трубного колена согласно изобретению,

Фиг. 2 - вид в перспективе варианта осуществления трубного колена
15 согласно изобретению,

Фиг. 3 - вид в перспективе другого варианта осуществления трубного колена согласно изобретению,

Фиг. 4 - вид сверху другого варианта осуществления трубного колена согласно изобретению,

20 Фиг. 5 - изображение в разобранном виде другого варианта осуществления трубного колена согласно изобретению.

Фиг. 1 показывает первый вариант осуществления трубного колена 1 согласно изобретению в форме плоского канала, который обеспечивает изменение направления отводимого воздуха вытяжного вентиляционного зонта на 90°. Трубное колено 1 имеет приточную сторону 10, а также отводящую сторону 12, посредством которых задано направление x потока. Тем самым, при монтаже колена необходимо обращать внимание на его установку в правильной ориентации таким образом, что отводимый воздух втекает в приточную сторону 10 и вытекает с отводящей стороны 12 из трубного колена. В трубном колене 1
25 расположены три воздухопроводных элемента 3, причем лежащий ближе всего к внешней стенке трубного колена 9 воздухопроводный элемент 3 состоит из двух частичных элементов 4 и 5, которые перекрываются в области перекрытия 6 своими противоположными концами 2 и имеют сдвиг d друг относительно друга. Задний в направлении x потока частичный элемент 5 расположен по сравнению с
30

передним частичным элементом 4 ближе по направлению к внутренней стенке
трубного колена 8. В области перекрытия 6 участки частичных элементов 4, 5
простираются эквидистантным образом друг относительно друга. Кроме того,
частичные элементы 4, 5 соответственно простираются эквидистантным образом
5 относительно смежного среднего воздухопроводного элемента 3, который опять-
таки простирается эквидистантным образом относительно самого внутреннего
воздуховодного элемента 3. Воздуховодные элементы 3, и соответственно,
частичные элементы 4, 5 имеют соответственно двойной вогнутый изгиб.

Первый изгиб следует за формой трубного колена 1, а второй вогнутый изгиб
10 отличается искривлением элементов вокруг их протяженности в направлении х
потока таким образом, что они соответственно являются вогнутыми
относительно внутренней стенки трубного колена 8. Прежде всего, следует
отметить, что внутренний воздухопроводный элемент 3 имеет больший второй
вогнутый изгиб, чем средний, а средний - больший, чем соответствующие
15 частичные элементы 4, 5 внешнего воздухопроводного элемента 3.

Соответствующим образом, внутренний воздухопроводный элемент 3
выступает дальше в направлении внешней стенки трубного колена 9, чем
средний и внешний, и соответствующим образом, средний - дальше, чем
внешний воздухопроводный элемент 3. Эти изгибы различной кривизны
20 обеспечивают оптимальное отклонение воздуха на всех местах трубного колена,
на которых размещены различные воздухопроводные элементы 3, с учетом
различной крутизны радиусов кривизны. Внешняя стенка трубного колена имеет
в области между высшей точкой трубного колена 1 и отводящей стороной 12
направленную к внешней стороне трубного колена 1 выпуклость 19. Она может
25 быть выполнена, например, одномерной таким образом, что по вертикальному
профилю трубного колена 1 реализована постоянная выпуклость 19.

Альтернативно может быть предусмотрено, что выпуклость 19 выполнена в
форме пузыря таким образом, что ее самое большое возвышение по
вертикальному профилю предусмотрено в середине или примерно в середине
30 трубного колена 1, и в противоположность этому, смежные внутренним стенкам
15 области внешней стенки 9 трубного колена не имеют какого-либо
возвышение или имеют сравнительно малое возвышение. В направлении х
потока выпуклость 19 может иметь сначала пологий по сравнению с формой
четверти круга подъем до высшей точки выпуклости 19. За высшей точкой

выпуклости 19 она может иметь затем более крутое по сравнению с подъемом
снижение на уровень четверти круга. На приточной стороне 10, а также на
отводящей стороне 12 трубное колено 1 в представленном варианте
осуществления имеет соединительные муфты с одинаковым поперечным
5 сечением 7 в месте соединения. Следует отметить, что все воздухопроводные
элементы 3 простираются примерно до соединительных муфт. С приточной
стороны за соединительной муфтой предусмотрено расширение 17 поперечного
сечения, причем перед отводящей стороной 12 сужение 18 поперечного сечения
примыкает к соединительной муфте отводящей стороны. Тем самым, в области
10 между соединительными муфтами трубное колено 1 не имеет такого места, на
котором его поперечное сечение является меньшим, чем поперечное сечение
соединительных муфт 7, или равным ему. Кроме того, следует отметить, что
расстояния между воздухопроводными элементами 3 возрастают от внутренней
стенки 8 трубного колена к внешней стенке 9 трубного колена. При этом
15 внутренний воздухопроводный элемент 3 расположен очень плотно к внутренней
стенке трубного колена, примерно на десятой части ширины трубного колена.
Напротив, внешний воздухопроводный элемент 3 расположен отстоящим далеко от
внешней стенки трубного колена 9, например в диапазоне от 1/3 до 2/3 ширины
трубного колена.

20 На фиг. 2 представлен другой вариант осуществления трубного колена 1,
который также имеет соединительные муфты как на приточной стороне, так и на
отводящей стороне, с идентичными поперечными сечениями 7 в месте
соединения, причем к приточной стороне 10 примыкает расширение 17
поперечного сечения, а непосредственно перед отводящей стороной 12
25 расположено сужение 18 поперечного сечения. На верхней стороне трубного
колена 1 расположены несколько установочных меток 20, которые реализованы
в форме стрелок. С одной стороны, они сообщают слесарю-сборщику
направление установки трубного колена 1, а с другой стороны, после установки -
направление x потока в трубном колене 1. Установочная метка может быть
30 реализована, как представлено, выемкой материала, альтернативно - утолщением
материала. Кроме того, предполагается возможным, что она выделена на
внешней стороне трубного колена 1 посредством окраски. Прежде всего, на
представленной проекции следует отметить, что воздухопроводные элементы 3 с
приточной стороны имеют вогнутые замыкающие кромки 11 таким образом, что

средняя высота воздухопроводных элементов 3 по сравнению с лежащими на внутренних сторонах трубного колена 15 внешними кромками выступает в направлении x потока в трубное колено 1. Напротив, на отводящей стороне замыкающие кромки 13 воздухопроводных элементов 3 выполнены выпуклыми

5 таким образом, что средняя высота воздухопроводных элементов 3 по сравнению с лежащими на внутренних сторонах трубного колена 15 внешними кромками выступает в направлении x потока из трубного колена 1. Лежащий ближе всего к внутренней стенке трубного колена 8 воздухопроводный элемент 3 не показан на представленной проекции, но имеет также, однако, с одной стороны вогнутые, а

10 с другой стороны выпуклые замыкающие кромки 11, 13. Воздуховодные элементы 3 соответственно заstopорены в трубном колене посредством направляющих пазов 16. Не представлено, что соотнесенные воздухопроводному элементу 3 направляющие пазы 16 выполнены на обеих противоположных внутренних сторонах 15 трубного колена 1, и находятся на одной прямой друг с

15 другом. Воздуховодные элементы 3 могут быть вдвинуты в них либо сбоку, либо могут быть вставлены в них перед соединением половин корпуса трубного колена 1 по вертикали. Кроме того, воздухопроводные элементы имеют отбойные кромки 14 или также турбулизаторы, которые расположены в представленном варианте осуществления в виде решетки на воздухопроводных элементах 3, и

20 способствуют улучшению протекания воздуха в трубном колене 1. Отбойные кромки могут быть выполнены в виде ступенчатых утолщений материала, которые выполнены на воздухопроводных элементах 3.

Фиг. 3 показывает другой вариант осуществления трубного колена 1 в уже установленном состоянии. Оно также имеет, прежде всего, выпуклость 19, а

25 также три ориентированных эквидистантным образом воздухопроводных элемента 3, из которых лежащий ближе всего к внешней стенке трубного колена 9 разделен на два частичных элемента 4, 5. Прежде всего, следует отметить, что замыкающие кромки 13 на отводящей стороне воздухопроводных элементов 3 имеют снабженные гребенчатыми зубцами концы 22, которые воспроизведены

30 по образцу крыльев совы, и обеспечивают наиболее тихое направление воздуха посредством шумоподавления также и при различных скоростях потока.

На фиг. 4 представлен другой вариант осуществления трубного колена 1 согласно изобретению. Он имеет, прежде всего, соединительные узлы 21 в форме поднутренных стопорящих элементов, которые расположены с приточной

стороны и с отводящей стороны на внешних сторонах сверху и снизу трубного колена 1, и посредством которых соединительные элементы могут быть соединены с трубным коленом 1. Установочная метка 20 в показанном варианте осуществления реализована посредством широкой стрелки, к вершине которой с
5 соответствующим интервалом примыкают другие ориентированные в направлении потока стрелки.

Наконец, фиг. 5 показывает вариант осуществления трубного колена 1 в разобранном виде. Оно имеет нижний полукорпус и верхний полукорпус, которые могут быть разъемным образом соединены друг с другом посредством
10 расположенных в местах контакта стопорных соединений. Полукорпуса разделяют трубное колено 1 параллельно плоскости отклонения потока. Между полукорпусами размещены воздухопроводные элементы 3 или их частичные элементы 4, 5, которые могут быть застопорены в направляющих пазах 16 на внутренних сторонах 15 верхнего полукорпуса и нижнего полукорпуса трубного
15 колена 1. В противоположность варианту осуществления на фиг. 4, соединительные узлы 21 расположены в данном случае по бокам трубного колена 1.

Раскрытые в вышеприведенном описании, на чертежах, а также в пунктах формулы изобретения признаки могут быть существенными для выполнения
20 изобретения в его различных вариантах осуществления как по отдельности, так и в произвольной своей комбинации.

СПИСОК ССЫЛОЧНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

	1	Трубное колено
	2	Конец
5	3	Воздуховодный элемент
	4	Первый частичный элемент
	5	Второй частичный элемент
	6	Область перекрытия
	7	Поперечное сечение в месте соединения
10	8	Внутренняя стенка трубного колена
	9	Внешняя стенка трубного колена
	10	Приточная сторона
	11	Вогнутая замыкающая кромка
	12	Отводящая сторона
15	13	Выпуклая замыкающая кромка
	14	Отбойная кромка
	15	Внутренние стороны
	16	Направляющие пазы
	17	Расширение поперечного сечения
20	18	Сужение поперечного сечения
	19	Выпуклость
	20	Установочная метка
	21	Соединительные узлы
	22	Снабженный гребенчатыми зубцами конец
25	x	Направление потока
	d	Сдвиг

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Трубное колено (1), прежде всего для вытяжного канала вытяжного
вентиляционного зонта, причем вытяжной канал имеет изменение направления
5 от 60° до 120° , предпочтительно 90° , имеющее приточную сторону (10) и
отводящую сторону (12), причем трубное колено (1) имеет по меньшей мере
один изогнутый в направлении отклонения воздуховодный элемент (3), который
простирается во внутренней части трубного колена (1), отличающееся тем, что
трубное колено (1) имеет в направлении (х) потока за приточной стороной (10),
10 прежде всего смежно ей, расширение (17) поперечного сечения, а перед
отводящей (12) стороной, прежде всего смежно ей, сужение (18) поперечного
сечения, причем дуговая форма внешней стенки (9) трубного колена отклоняется
от формы четверти круга и имеет расположенную вне высшей точки трубного
колена (1), прежде всего в направлении (х) потока за высшей точкой,
15 выпуклость (19).

2. Трубное колено (1) по п. 1, причем радиус внутренней стенки
трубного колена (8) соответствует форме четверти круга.

20 3. Трубное колено (1) по п. 1 или п. 2, площадь поперечного сечения
которого по всей дуговой форме превышает приточное поперечное сечение и
отводящее поперечное сечение трубного колена (1).

25 4. Трубное колено (1) по одному из предшествующих пунктов, в котором
по меньшей мере один воздуховодный элемент (3) имеет с торца на приточной
стороне (10) трубного колена (1) вогнутую замыкающую кромку (11).

30 5. Трубное колено (1) по п. 4, в котором торцевая замыкающая кромка
(11) по меньшей мере одного воздуховодного элемента (3) на приточной стороне
(10) трубного колена (1) выступает в область противоположных стенных
областей вплоть до приточного поперечного сечения.

6. Трубное колено (1) по одному из предшествующих пунктов, в котором по меньшей мере один воздуховодный элемент (3) имеет с торца на отводящей стороне (12) трубного колена (1) выпуклую замыкающую кромку (13).

5 7. Трубное колено (1) по п. 6, в котором средняя область торцевой замыкающей кромки (11) по меньшей мере одного воздуховодного элемента (3) на отводящей стороне (12) трубного колена (1) выступает в отводящее поперечное сечение.

10 8. Трубное колено (1) по одному из предшествующих пунктов, в котором по меньшей мере один воздуховодный элемент (3) имеет с торца на отводящей стороне (12) трубного колена (1) снабженную гребенчатыми зубцами замыкающую кромку (22).

15 9. Трубное колено (1) по одному из предшествующих пунктов, в котором по меньшей мере один воздуховодный элемент (3) имеет на его поверхности по меньшей мере одну расположенную перпендикулярно и/или параллельно направлению потока отбойную кромку (14).

20 10. Трубное колено (1) по одному из предшествующих пунктов, причем воздуховодный элемент (3) является составным, причем первый и второй частичные элементы (4, 5) воздуховодного элемента (3) имеют сдвиг (d) друг относительно друга в радиальном направлении (R) трубного колена (1).

25 11. Трубное колено (1) по п. 10, которое имеет несколько расположенных по существу параллельно друг рядом с другом в трубном колене (1) воздуховодных элементов (3), причем ближайший к внешней стенке (9) трубного колена воздуховодный элемент является (3) составным в смысле п. 10.

30 12. Трубное колено (1) по п. 11, которое имеет три расположенных параллельно друг рядом с другом в трубном колене воздуховодных элемента (3), причем лежащие посередине и внутри воздуховодные элементы (3) выполнены соответственно монолитными.

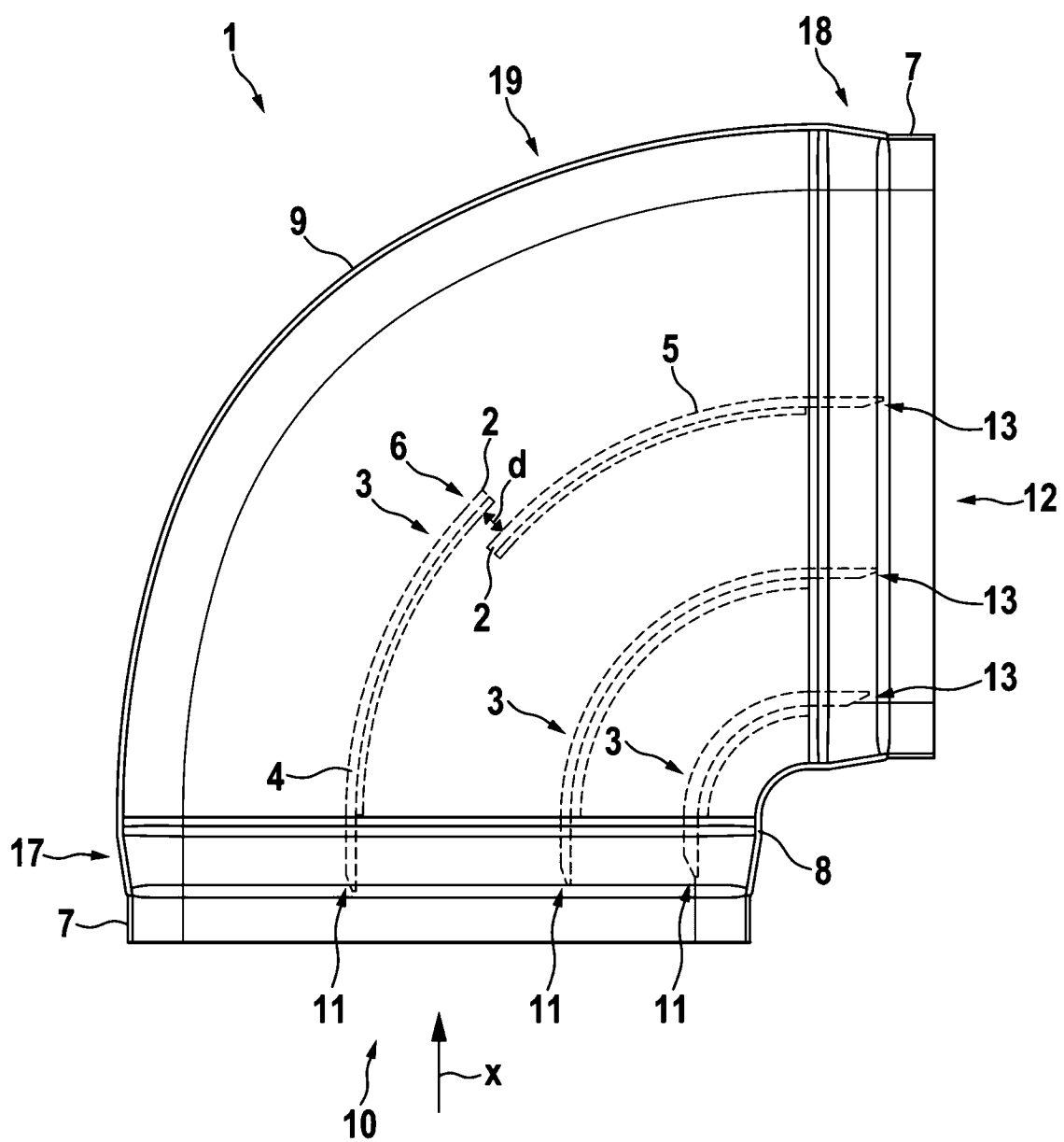
13. Трубное колено по п. 12, причем расстояния между воздухопроводными элементами (3) возрастают к внешней стенке (9) трубного колена, причем среднее значение расстояния между внешним воздухопроводным элементом (3) и средним воздухопроводным элементом (3) превышает в 1,4-1,8 раза, предпочтительно в 1,5-1,7 раз, особо предпочтительно в 1,6 раз, расстояние между средним воздухопроводным элементом (3) и внутренним воздухопроводным элементом (3).

14. Трубное колено (1) по одному из п.п. 11-13, причем расстояние между внутренним воздухопроводным элементом (3) и внутренней стенкой (8) трубного колена составляет максимально 20%, предпочтительно максимально 15%, особо предпочтительно максимально 9%, среднего радиуса трубного колена.

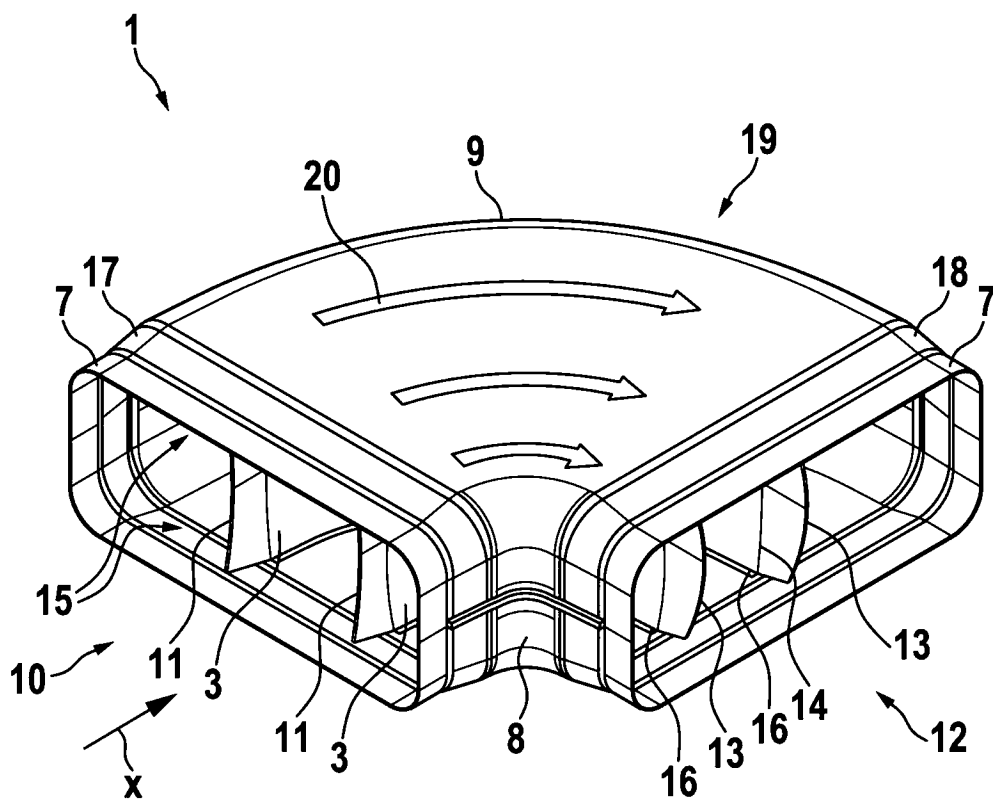
15. Трубное колено (1) по одному из предшествующих пунктов, которое на противоположных внутренних сторонах (15) имеет отстоящие направляющие пазы (16) для бокового вдвигания и стопорения воздухопроводных элементов в трубном колене (1).

16. Трубное колено (1) по одному из предшествующих пунктов, которое имеет на внешней стороне трубного колена (1), прежде всего выполненную в форме стрелки, установочную метку (20) для указания на направление установки.

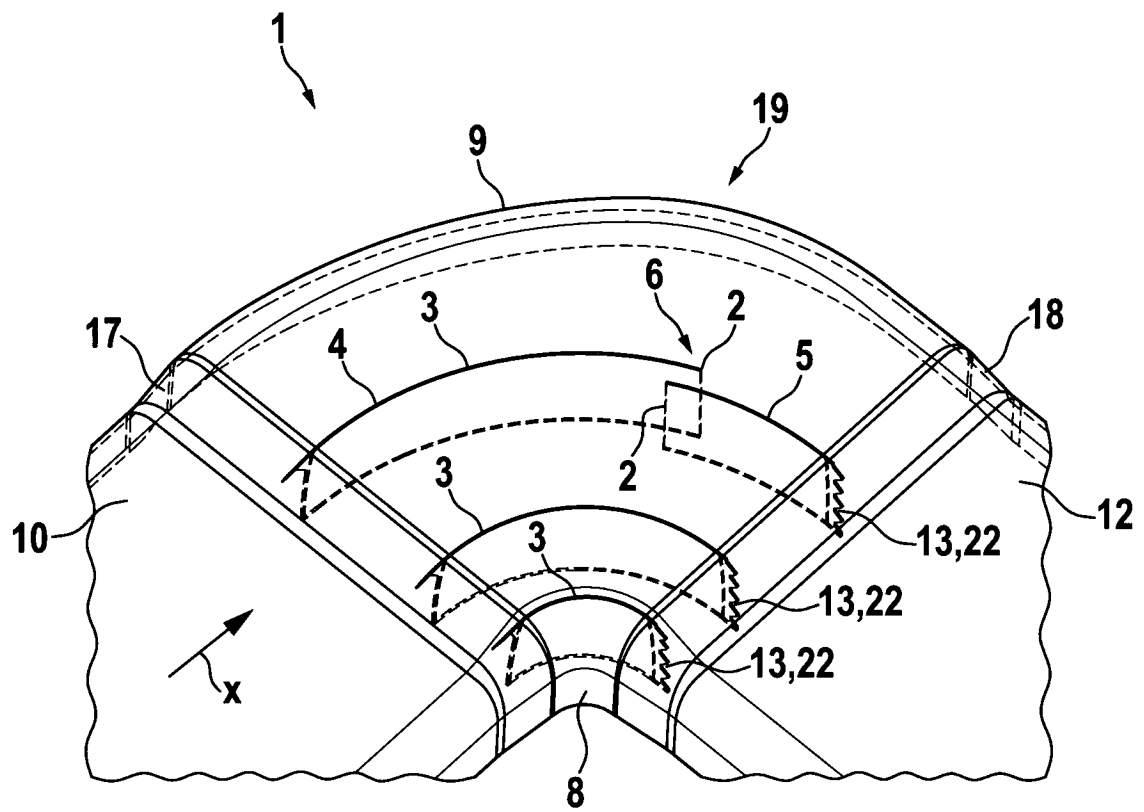
17. Трубное колено (1) по одному из предшествующих пунктов, которое выполнено как плоское колено воздушного канала или как переходное колено от прямоугольного сопряжения плоского канала к сопряжению круглого канала, или наоборот.



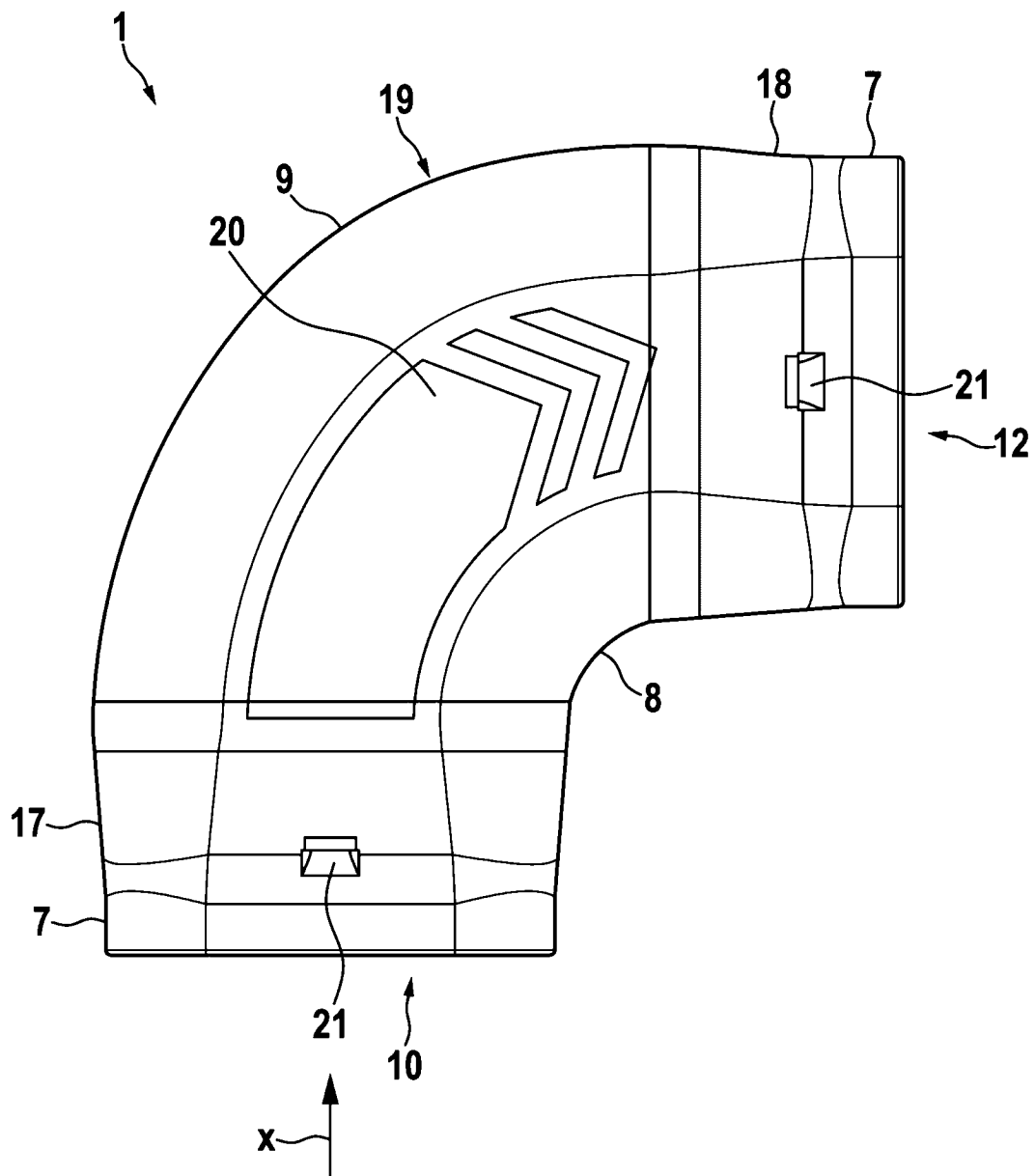
Фиг. 1



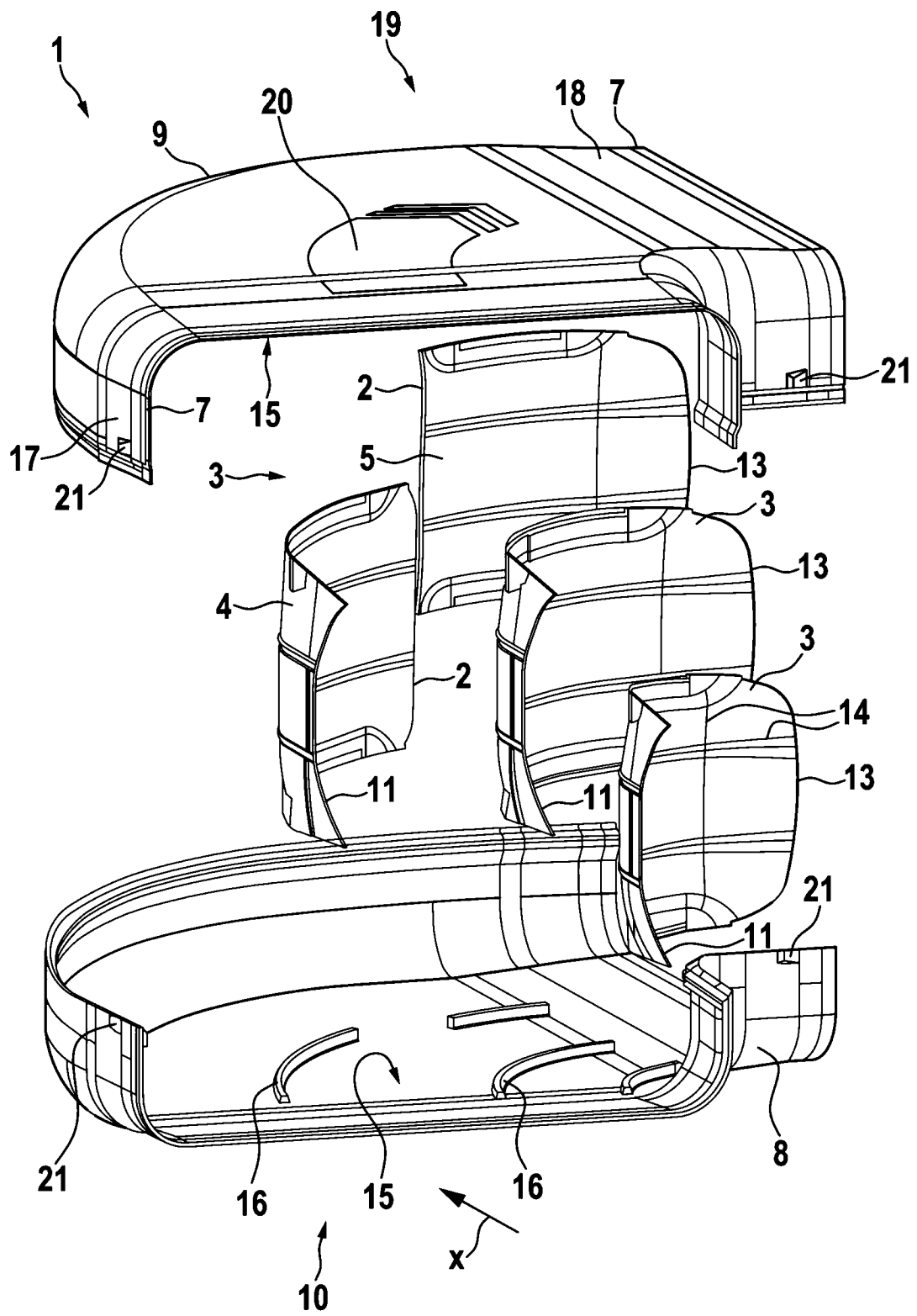
Фиг. 2



Фиг. 3



Фиг. 4



Фиг. 5

ОТЧЕТ О ПАТЕНТНОМ ПОИСКЕ
(статья 15(3) ЕАПК и правило 42 Патентной инструкции к ЕАПК)

Номер евразийской заявки:

202291215

А. КЛАССИФИКАЦИЯ ПРЕДМЕТА ИЗОБРЕТЕНИЯ:

F16L 43/00 (2006.01)

F24F 13/08 (2006.01)

Согласно Международной патентной классификации (МПК)

Б. ОБЛАСТЬ ПОИСКА:

Просмотренная документация (система классификации и индексы МПК)

F16L 25/00, 43/00, 47/00, F24F 13/00, 13/02, 13/08

Электронная база данных, использовавшаяся при поиске (название базы и, если, возможно, используемые поисковые термины)
Espacenet, ЕАПАТИС, EPOQUE Net, Reaxys, Google

В. ДОКУМЕНТЫ, СЧИТАЮЩИЕСЯ РЕЛЕВАНТНЫМИ

Категория*	Ссылки на документы с указанием, где это возможно, релевантных частей	Относится к пункту №
Y	DE 102016220527 A1 (BRUCKBAUER WILHELM) 19.04.2018,	1-3, 12, 17
A	параграфы [0069]-[0075], фигуры 3,10	4-11, 13-16
Y	US 2017/0306994 A1 (SOMARAKIS HELIX ELBOW PIPING, LLC et al.)	1-3, 12, 17
	26.10.2017, фигуры 1-3	
A	JP 2948199 B2 (KAWANO MICHINIKO) 13.09.1999	1-17
A	RU 158751 U1 (ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО "БЮРО ТЕХНИКИ")	1-17
	20.01.2016	
A	RU 2453775 C2 (ЭЙРБАС ОПЕРЕЙШНЗ ГМБХ) 20.06.2012	1-17
A	JP 2001088545 A (HOWA KASEI KK) 03.04.2001	1-17

☐ последующие документы указаны в продолжении

* Особые категории ссылочных документов:

«А» - документ, определяющий общий уровень техники

«D» - документ, приведенный в евразийской заявке

«Е» - более ранний документ, но опубликованный на дату подачи евразийской заявки или после нее

«О» - документ, относящийся к устному раскрытию, экспонированию и т.д.

"Р" - документ, опубликованный до даты подачи евразийской заявки, но после даты испрашиваемого приоритета"

«Т» - более поздний документ, опубликованный после даты приоритета и приведенный для понимания изобретения

«Х» - документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий новизну или изобретательский уровень, взятый в отдельности

«У» - документ, имеющий наиболее близкое отношение к предмету поиска, порочащий изобретательский уровень в сочетании с другими документами той же категории

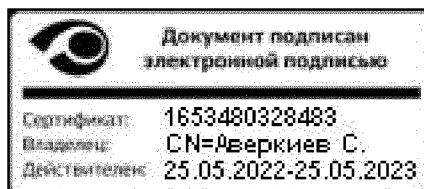
«&» - документ, являющийся патентом-аналогом

«L» - документ, приведенный в других целях

Дата проведения патентного поиска: 09 ноября 2022 (09.11.2022)

Уполномоченное лицо:

Начальник Управления экспертизы



С.Е. Аверкиев