

(19)



**Евразийское  
патентное  
ведомство**

(11) **043818**

(13) **B1**

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

(45) Дата публикации и выдачи патента  
**2023.06.27**

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

(21) Номер заявки  
**202291218**

(22) Дата подачи заявки  
**2022.05.18**

---

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

---

(31) **102021113234.7**

(56) JP-B2-2948199

(32) **2021.05.21**

RU-U1-158751

(33) **DE**

RU-C2-2453775

(43) **2022.11.30**

JP-A-2001088545

(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 трубному колену (1) для вытяжного воздуховода вытяжного вентиляционного зонта, причем трубное колено (1) включает в себя по меньшей мере один многокомпонентный и изогнутый воздуховодный элемент (3), который простирается во внутренней части трубного колена (1), отличающееся тем, что первый и второй частичные элементы (4, 5) воздуховодного элемента (3) в радиальном направлении (R) их изгиба имеют друг от друга удаление (d).

**043818**  
**B1**

**043818**  
**B1**

Изобретение относится к трубному колену для вытяжного канала вытяжного вентиляционного зон-та, причем трубное колено включает в себя по меньшей мере один многокомпонентный и изогнутый воздухопроводный элемент, простирающийся внутри трубного колена. Такое трубное колено известно из JP 2002-266815 A. В EP 1923576 B1 показано аналогичное колено с цельными воздухопроводными элементами.

При использовании типовых трубных колен для вытяжных каналов вытяжных вентиляционных зонтов и тому подобного, в принципе, является желательным поддержание потерь давления в канале как можно малыми. Известно, что ожидаемые потери давления в области изменения направления канала, то есть, прежде всего, в области трубных колен, являются особо большими, поскольку в результате отклонения воздушного потока в трубном колене возникает, по меньшей мере, отчасти неламинарный воздушный поток вследствие срывов воздушного потока и связанных с этим турбулентностей в трубном колене. Срывы воздушного потока и турбулентности приводят не только к потере давления, но и к возникновению шума, который, в принципе, является нежелательным и подлежит снижению до минимально возможного уровня. Первым подходом к борьбе с этими проблемами является использование воздухопроводных элементов. При этом возникает потребность в еще большем улучшении достигаемых эффектов в отношении шумообразования и снижения потерь давления.

Поэтому целью изобретения является дальнейшее совершенствование трубного колена описанного выше типа таким образом, что оно создает как можно меньше шума, а также имеет как можно меньшие потери давления для протекающих через него текучих сред, прежде всего воздуха и паров.

Эта цель достигнута посредством трубного колена с признаком по п.1 формулы изобретения. Предпочтительные варианты осуществления изобретения являются предметом зависимых пунктов формулы изобретения.

Соответственно, в трубном колене описанного выше типа предусмотрено, что первый и второй частичные элементы воздухопроводного элемента в радиальном направлении их изгиба имеют друг от друга удаление.

Изогнутые воздухопроводные элементы могут, прежде всего, состоять из двух частей. В качестве альтернативы, однако, они также могут быть выполнены из трех частей или из еще большего количества частей. В состоящей из двух частей конструкции воздухопроводные элементы предпочтительно разделены на половине их длины в направлении протяженности между противоположными поперечными сечениями места соединения трубного колена, например на вершине воздухопроводного элемента.

В одном варианте осуществления частичные элементы могут перекрываться друг с другом в области перекрытия обращенных друг к другу концов частичных элементов. В этом случае может быть предусмотрено, что два частичных элемента в области перекрытия находятся на удалении друг от друга. В области перекрытия они предпочтительно могут простираться параллельно друг другу.

В альтернативном варианте осуществления частичные элементы могут быть выровнены своими обращенными друг к другу торцевыми поверхностями концов частичных элементов. При этом, они не обязательно располагаются точно друг напротив друга. Скорее, может быть просто предусмотрено, что частичные элементы выровнены их торцевыми поверхностями в радиальном направлении их изгиба.

Когда трубное колено включает в себя несколько изогнутых воздухопроводных элементов, может быть предусмотрено, что первый изогнутый воздухопроводный элемент включает в себя в области перекрытия перекрывающиеся частичные элементы описанного выше типа, в то время как второй изогнутый воздухопроводный элемент включает в себя частичные элементы с обращенными друг к другу торцевыми поверхностями, которые выровнены в радиальном направлении изгиба. Например, изогнутый воздухопроводный элемент с перекрывающимися частичными элементами может быть представлен внешним изогнутым воздухопроводным элементом, а изогнутый воздухопроводный элемент с выровненными торцами - внутренним изогнутым воздухопроводным элементом, который расположен ближе к внутреннему радиусу трубного колена по сравнению с внешним изогнутым воздухопроводным элементом, и имеет меньший радиус изгиба, чем внешний воздухопроводный элемент.

По меньшей мере один воздухопроводный элемент может доходить своим первым частичным элементом до первого из двух противоположных поперечных сечений в местах соединения трубного колена. Аналогичным образом, по меньшей мере один воздухопроводный элемент может доходить своим вторым частичным элементом до второго из двух противоположных поперечных сечений в местах соединения трубного колена.

По меньшей мере один из двух частичных элементов изогнутого воздухопроводного элемента может иметь изменяющийся радиус изгиба вдоль его направления протяженности к другому частичному элементу. Предпочтительно, он может иметь, по меньшей мере, участками монотонно увеличивающийся или, по меньшей мере, участками монотонно уменьшающийся радиус изгиба. Может быть предусмотрено, что два частичных элемента на их обращенных друг от друга концах имеют одинаковый радиус изгиба. Прежде всего, может быть предусмотрено, что два частичных элемента выровнены на их обращенных друг от друга концах перпендикулярно соответствующему поперечному сечению места соединения трубного колена.

Радиус изгиба первого в направлении потока через трубное колено из двух частичных элементов может увеличиваться в направлении потока, и, кроме того, радиус изгиба второго в направлении потока через трубное колено из двух частичных элементов может уменьшаться в направлении потока. Таким образом,

может быть достигнуто, например, что два частичных элемента воздуховодного элемента, хотя каждый из них имеет один из двух своих концов ориентированным перпендикулярно соответствующему поперечному сечению места соединения, в области противоположных концов, в которой они максимально приближены друг к другу, имеют удаление друг от друга в радиальном направлении их изгиба.

Может быть предусмотрено, что два радиуса изгиба первого и второго частичных элементов изменяются одинаково по величине или в процентном отношении для обеспечения расстояния между частичными элементами согласно изобретению.

Когда воздуховодный элемент выполнен из двух частей, прежде всего может быть предусмотрено, что первый и второй частичные элементы имеют удаление друг от друга на вершине воздуховодного элемента.

Трубное колено может иметь по меньшей мере или точно два воздуховодных элемента, из которых первый является воздуховодным элементом с перекрывающимися частичными элементами, а второй воздуховодный элемент является таким, в котором частичные элементы выровнены их торцевыми поверхностями в радиальном направлении их изгиба. Первый воздуховодный элемент может иметь больший средний радиус, чем второй воздуховодный элемент. Таким образом, первый воздуховодный элемент может находиться дальше от внутреннего радиуса трубного колена по сравнению со вторым воздуховодным элементом, который расположен ближе к внутреннему радиусу трубного колена.

Первый воздуховодный элемент может разделять поперечное сечение места соединения трубного колена на обращенную к внутренней стенке трубного колена половину и на обращенную к внешней стенке трубного колена половину. При этом второй воздуховодный элемент может разделять обращенную к внутренней стенке трубного колена половину на обращенную к первому воздуховодному элементу половину и на обращенную к внутренней стенке трубного колена половину.

Прежде всего, трубное колено может быть выполнено как колено плоского канала или как переходное колено от соединения прямоугольного плоского канала к соединению круглого канала, или наоборот.

Было выявлено, что наличие расстояния между частичными элементами в радиальном направлении изгиба воздуховодного элемента приводит к уменьшению срыва потока и, таким образом, к подавлению образования турбулентностей в трубном колене, что, в конечном итоге, снижает потери давления и шумообразование в трубном колене по сравнению с трубными коленами, известными из уровня техники.

Другие детали изобретения пояснены с отсылками на приведенные ниже чертежи.

На них показано:

фиг. 1 - перспективный и частично прозрачный вид трубного колена в форме плоского канала в соответствии с одним вариантом осуществления изобретения и

фиг. 2 - подробный вид трубного колена согласно фиг. 1 в области примыкания противоположных частичных элементов.

Показанный на фиг. 1 и 2 вариант осуществления трубного колена 1 согласно изобретению выполнен в виде плоского канала и, соответственно, имеет, по существу, прямоугольное поперечное сечение с закругленными углами. Таким образом, трубное колено 1 является особо подходящим для вытяжных каналов, которые имеют соответствующее прямоугольное сечение, как это, в принципе, известно из уровня техники, для предоставления, прежде всего, требующего мало места, например в основании кухонного шкафа или в потолочной области помещения, соединения вытяжного канала, например для вытяжного вентиляционного зонта с настенным коробом для отвода паров.

Трубное колено 1 согласно изобретению имеет два двухчастных и изогнутых воздуховодных элемента 3, каждый из которых имеет первый и второй частичный элемент 4, 5. Согласно изобретению первый и второй частичные элементы 4, 5 воздуховодного элемента 3 имеют удаление  $d$  друг от друга в радиальном направлении  $R$  изгиба воздуховодного элемента 3.

Как показано, частичные элементы 4, 5 воздуховодного элемента 3, обращенные к внешней стенке 9 трубного колена, перекрываются в области 6 перекрытия обращенных друг к другу концов 2 частичных элементов 4, 5. В отличие от этого два частичных элемента 4, 5 воздуховодного элемента, обращенные к внутренней стенке 8 трубного колена 1, не имеют области перекрытия. Вместо этого два противоположных конца 2 частичных элементов 4, 5 имеют удаление  $d$  согласно изобретению друг от друга в радиальном направлении  $R$ . Однако, с другой стороны, они стоят в радиальном направлении  $R$  своими противоположными торцевыми поверхностями точно на одной линии с радиальным направлением  $R$ .

Удаление  $d$  между двумя частичными элементами 4, 5 может быть обеспечено конкретно тем, что в направлении  $x$  потока воздуха через трубное колено 1 два первых частичных элемента 4 имеют непрерывное увеличение радиуса изгиба, в то время как радиус изгиба вторых частичных элементов 5, расположенных в направлении  $x$  потока через трубное колено, уменьшается в направлении  $x$  потока.

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

- 1 - трубное колено;
- 2 - конец;
- 3 - воздуховодный элемент;
- 4 - первый частичный элемент;
- 5 - второй частичный элемент;
- 6 - область перекрытия;
- 7 - поперечное сечение места соединения;
- 8 - внутренняя стенка трубного колена;
- 9 - внешняя стенка трубного колена;
- R - радиальное направление;
- x - направление потока.

### ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Трубное колено (1) для вытяжного воздуховода вытяжного вентиляционного зонта, причем трубное колено (1) включает в себя по меньшей мере один многокомпонентный и изогнутый воздуховодный элемент (3), который простирается во внутренней части трубного колена (1), отличающееся тем, что первый и второй частичные элементы (4, 5) воздуховодного элемента (3) в радиальном направлении (R) их изгиба имеют друг от друга удаление (d).

2. Трубное колено (1) по п.1, в котором частичные элементы (4, 5) перекрываются друг с другом в области (6) перекрытия обращенных друг к другу концов (2) частичных элементов (4, 5).

3. Трубное колено (1) по п.2, в котором два частичных элемента (4, 5) удалены друг от друга в области перекрытия на удаление (d).

4. Трубное колено (1) по п.1, в котором частичные элементы (4, 5) выровнены их торцевыми поверхностями обращенных друг к другу концов (2) частичных элементов (4, 5).

5. Трубное колено (1) по п.4, в котором частичные элементы (4, 5) выровнены их торцевыми поверхностями в радиальном направлении (R) их изгиба.

6. Трубное колено (1) согласно одному из предшествующих пунктов, в котором по меньшей мере один воздуховодный элемент (3) своим первым элементом (4) простирается до первого из двух противоположных поперечных сечений (7) места соединения трубного колена (1) и в котором по меньшей мере один воздуховодный элемент (3) своим вторым элементом (5) простирается до второго из двух противоположных поперечных сечений (7) места соединения трубного колена (1).

7. Трубное колено (1) согласно одному из предшествующих пунктов, в котором по меньшей мере один из двух частичных элементов (4, 5) имеет изменяющийся вдоль его направления протяженности к другому частичному элементу (4, 5) радиус изгиба, предпочтительно, по меньшей мере, участками монотонно увеличивающийся или, по меньшей мере, участками монотонно уменьшающийся радиус изгиба.

8. Трубное колено (1) по п.7, в котором два частичных элемента (4, 5) на их обращенных друг от друга концах имеют одинаковый радиус изгиба.

9. Трубное колено (1) по п.7 или 8, в котором радиус изгиба первого (4) в направлении потока (x) через трубное колено (1) из двух частичных элементов (4, 5) увеличивается в направлении потока (x), а радиус изгиба второго (5) в направлении потока (x) через трубное колено (1) из двух частичных элементов (4, 5) уменьшается в направлении потока (x).

10. Трубное колено (1) по п.9, в котором два радиуса изгиба изменяются одинаково по величине или в процентном отношении.

11. Трубное колено (1) согласно одному из предшествующих пунктов, в котором воздуховодный элемент (3) состоит из двух частей, причем первый и второй частичные элементы (4, 5) имеют удаление на вершине воздуховодного элемента (3).

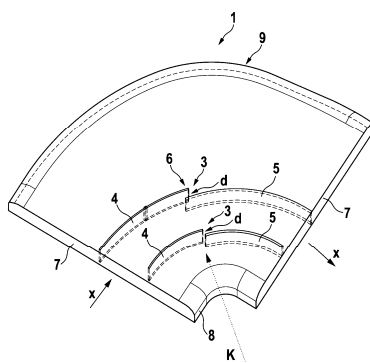
12. Трубное колено (1) согласно одному из предшествующих пунктов, причем трубное колено (1) включает в себя по меньшей мере или точно два воздуховодных элемента (3), первый из которых является воздуховодным элементом (3) по одному из пп.2 или 3, а второй - воздуховодным элементом (3) по одному из пп.4 или 5.

13. Трубное колено (1) по п.12, в котором первый воздуховодный элемент (3) имеет больший средний радиус, чем второй воздуховодный элемент (3).

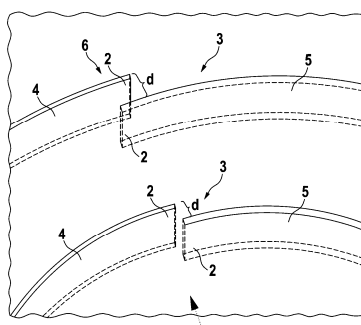
14. Трубное колено (1) по п.12 или 13, в котором первый воздуховодный элемент (3) разделяет поперечное сечение (7) места соединения трубного колена (1) на обращенную к внутренней стенке (8) трубного колена (1) половину и на обращенную к внешней стенке (9) трубного колена (1) половину, причем второй воздуховодный элемент (3) разделяет обращенную к внутренней стенке трубного колена (1) половину на обращенную к первому воздуховодному элементу (3) половину, и на обращенную к внутренней стенке трубного колена (1) половину.

15. Трубное колено (1) согласно одному из предшествующих пунктов, которое выполнено как колено плоского канала или как переходное колено от соединения прямоугольного плоского канала к со-

единению круглого канала, или наоборот.



Фиг. 1



Фиг. 2

