



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
11.06.2003 Patentblatt 2003/24

(51) Int Cl.7: **F23J 13/02, F23J 13/08**

(21) Anmeldenummer: **02026202.8**

(22) Anmeldetag: **26.11.2002**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
IE IT LI LU MC NL PT SE SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder:
• **Wülbeck, Norbert**
59929 Brilon (DE)
• **Hohmann, Thomas**
34431 Marsberg (DE)

(30) Priorität: **05.12.2001 DE 10159564**

(74) Vertreter: **Hosbach, Hans Ulrich, Dipl.-Ing. et al**
Zenz, Helber, Hosbach & Partner,
Patentanwälte,
Huysseallee 58-64
45128 Essen (DE)

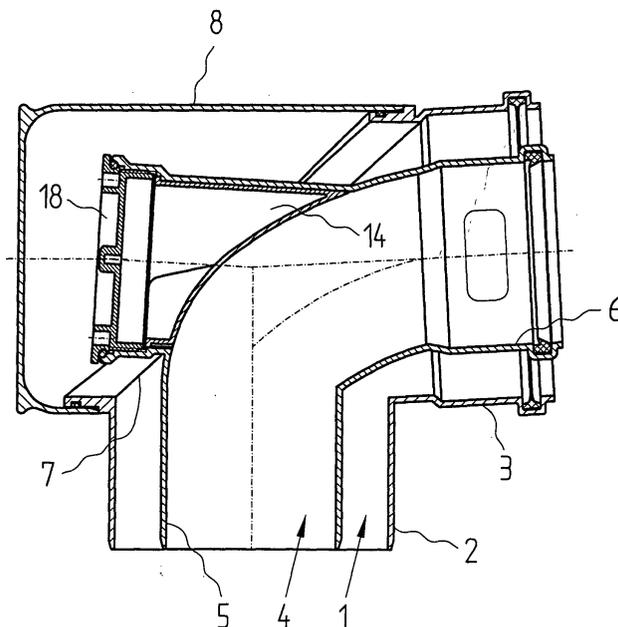
(71) Anmelder: **CENTROTHERM Abgassystemtechnik**
GmbH
59929 Brilon (DE)

(54) **Einrichtung zum Verbinden zweier Abschnitte einer Luft-Abgas-Leitung**

(57) Die Einrichtung weist einen der Abgasführung zugeordneten inneren Rohrbogen (4) auf, der in rückwärtiger Fortsetzung seines Arms (6) mit einem Stutzen (13) versehen ist. Der Stutzen bildet eine Injektionsöffnung und wird von einem abnehmbaren Deckel (18) verschlossen. Ferner ist ein der Luftführung zugeordneter äußerer Rohrbogen (1) vorgesehen, der den inneren Rohrbogen (4) aufnimmt. Er weist in rückwärtiger Fortsetzung seiner beiden Arme (2,3) eine Öffnung (7) auf, die von einer abnehmbaren Kappe (8) verschlossen ist.

Die Öffnung liegt in einer Ebene, die geneigt zu den Achsen der beiden Arme (2,3) des äußeren Rohrbogens (1) sowie senkrecht zu derjenigen Ebene verläuft, die von den Achsen dieser beiden Arme aufgespannt wird. Die Öffnung (7) bietet die Möglichkeit, den inneren Rohrbogen (4) problemlos in den äußeren Rohrbogen (1) "hineinzudrehen", ohne daß große Abmaße des äußeren Rohrbogens erforderlich wären. Auch erleichtert die Öffnung (7) die Inspektion sowohl der Luftführung als auch der Abgasführung.

Fig. 1



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zum Verbinden zweier im Winkel zueinander verlaufender Abschnitte einer Luft-Abgas-Leitung.

[0002] Luft-Abgas-Leitungen werden für raumluftunabhängige Verbrennungseinrichtungen verwendet, beispielsweise für Heizkessel, und zwar insbesondere für Brennwertgeräte. Dabei verbindet die Luft-Abgas-Leitung die Verbrennungseinrichtung mit dem Kaminkopf. Die innen liegende Abgasführung leitet das Abgas zum Kaminkopf, und die außen liegende Luftführung, die mit der Abgasführung einen Ringraum bildet, versorgt die Verbrennungseinrichtung mit aus der Atmosphäre angesaugter Verbrennungsluft.

[0003] Die Luft-Abgas-Leitung muß für regelmäßige Inspektionen zugänglich sein. Dabei muß der Kaminkehrer die Möglichkeit haben, sowohl die Luftführung als auch die Abgasführung zu inspizieren. Die Inspektion findet vorzugsweise an den Umlenkstellen der Luft-Abgas-Leitung statt.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine bequeme und dennoch zuverlässige Inspektion zu ermöglichen, und zwar auf platzsparende Weise.

[0005] Hierzu ist die Verbindungseinrichtung nach der Erfindung versehen mit

- einem der Abgasführung zugeordneten inneren Rohrbogen, der in rückwärtiger Fortsetzung eines seiner Arme einen Stutzen aufweist, welcher von einem abnehmbaren Deckel verschlossen ist, und
- einem der Luftführung zugeordneten äußeren Rohrbogen, der den inneren Rohrbogen aufnimmt und in rückwärtiger Fortsetzung seiner beiden Arme eine Öffnung aufweist, die von einer abnehmbaren Kappe verschlossen ist, wobei die Öffnung des äußeren Rohrbogens in einer Ebene liegt, die geneigt zu den Achsen der beiden Arme des äußeren Rohrbogens verläuft.

[0006] Zu Zwecken der Inspektion wird die Kappe des äußeren Rohrbogens abgenommen. Dadurch wird die schräg liegende Öffnung des äußeren Rohrbogens zugänglich. Sie eröffnet den direkten Einblick in beide im Winkel zueinander verlaufende Zweige der Luftführung. Außerdem wird der Deckel, der den Stutzen des inneren Rohrbogens verschließt, zugänglich. Er kann abgenommen werden und ermöglicht den direkten Einblick in denjenigen Zweig der Abgasführung, der die Fortsetzung des Stutzens bildet. In den im Winkel dazu verlaufenden Zweig der Abgasführung ist ohne weitere Hilfsmittel immer noch ein schräger Einblick möglich.

[0007] Von wesentlicher Bedeutung ist, daß das Einfügen des inneren Rohrbogens in den äußeren Rohrbogen keinerlei Schwierigkeiten bereitet. Die schräg liegende Öffnung des äußeren Rohrbogens bietet die Möglichkeit, den inneren Rohrbogen in den äußeren Rohrbogen "einzudrehen". Der äußere Rohrbogen muß

also nicht übermäßig groß dimensioniert sein, um ein Einsetzen des inneren Rohrbogens zu ermöglichen.

[0008] Die beiden Rohrbögen weisen jeweils ein Einsteckende und ein Muffenende auf, die den Einbau der Verbindungseinrichtung in die Luft-Abgas-Leitung ermöglichen. Die Einrichtung wird vorzugsweise an derjenigen Umlenkstelle eingebaut, an der der vom Kessel kommende vertikale Leitungsabschnitt in den zum Kamin führenden horizontalen Leitungsabschnitt umgelenkt wird. Dementsprechend sind die vertikal nach unten gerichteten Arme der Rohrbögen als Einsteckenden ausgebildet. Die anderen Arme, die vorzugsweise in einem Winkel von etwas mehr als 90° abstehen, sind als Muffenenden ausgebildet. Aufgrund des Gefälles kann Kondensat, das sich in der Abgasleitung niedergeschlagen hat, zum Kessel abgeleitet werden.

[0009] Der Stutzen des inneren Rohrbogens liegt praktisch auf der Achse des Muffenendes des inneren Rohrbogens, ist allerdings auch geringfügig geneigt, um den Abfluß von Kondensat zu ermöglichen. Nach Abnahme des Deckels wird der direkte Blick in den horizontalen Zweig der Abgasführung freigegeben.

[0010] Auch die Kappen des äußeren Rohrbogens liegt im wesentlichen auf der Achse des Muffenendes des äußeren Rohrbogens. Nach Abnehmen der Kappe sind die ringförmigen Luftführungen in beiden Richtungen einsehbar.

[0011] Andere Anordnungen und Orientierungen der Verbindungseinrichtung sind ohne weiteres möglich. Beispielsweise kann die Einrichtung am Übergang zum vertikal im Kamin verlaufenden Leitungsabschnitt angeordnet werden. Auch kann der Winkel zwischen den Armen der Rohrbögen wesentlich deutlicher von 90° abweichen, als es für die Erzielung eines Gefälles für das Kondensat erforderlich ist.

[0012] Vorzugsweise verläuft die Ebene, in der die Öffnung des äußeren Rohrbogens liegt, senkrecht zu derjenigen Ebene, die von den Achsen der beiden Arme des äußeren Rohrbogens aufgespannt wird. Dabei ist es besonders vorteilhaft, daß die Ebene, in der die Öffnung des äußeren Rohrbogens liegt, mit den Achsen der beiden Arme des äußeren Rohrbogens gleich Winkel vorzugsweise von im wesentlichen 45° bildet. Die Öffnung liegt also symmetrisch zu beiden Armen des äußeren Rohrbogens.

[0013] Ein weiteres vorteilhaftes Merkmal besteht darin, daß die Kappe, die die Öffnung des äußeren Rohrbogens verschließt, eine rohrförmige, am Ende geschlossene rückwärtige Fortsetzung eines der Arme des äußeren Rohrbogens bildet. Dabei ist es besonders vorteilhaft, daß die Kappe den Stutzen des inneren Rohrbogens aufnimmt. Dies bietet optimale Einbau- und Montagebedingungen.

[0014] Konstruktiv besonders günstig ist es, die Kappe auf einen Steg aufzustecken, der um den Rand der Öffnung des äußeren Rohrbogens herumläuft. Dabei wird zwischen die Kappe und den Steg vorzugsweise ein Dichtring eingelegt, der die Reibkraft zum Halten der

Steckverbindung erzeugt. Der Steg weist eine umlaufende Nut auf, in die der Dichtring eingelegt wird. Er gelangt dann durch das Aufstecken der Kappe unter Presung. Die Dichtfunktion des Ringes ist von sekundärer Bedeutung, da der äußere Rohrbogen und die Kappe Bestandteile der Luftführung sind.

[0015] In wesentlicher Weiterbildung der Erfindung wird vorgeschlagen, daß in den Stutzen des inneren Rohrbogens ein Strömungsleitelement eingesteckt ist, das die Abgasströmung aus dem einen Arm des inneren Rohrbogens in dessen anderen Arm umlenkt. Da der Stutzen des inneren Rohrbogens im Winkel, häufig im wesentlichen senkrecht zur Zuströmrichtung des Abgases liegt, würde die Abgasströmung ohne das Strömungsleitelement praktisch auf ein senkrechtes Hindernis prallen. Dies würde zu erheblichen Turbulenzen und folglich zu einem entsprechenden Druckverlust führen. Trotz der Inspektionsöffnung wirkt also der innere Rohrbogen wie ein glatter Rohrkrümmer. Die durch das Strömungsleitelement bewirkte Verminderung des Druckverlustes entspricht einer zusätzlichen Kaminhöhe bzw. Abgasleitungslänge von zirka drei bis zehn Metern, je nach Anwendungsfall.

[0016] Besonders günstige Strömungsverhältnisse ergeben sich dadurch, daß das Strömungsleitelement eine toroidale Umlenkfläche aufweist.

[0017] Das Strömungsleitelement wird vorzugsweise von dem Deckel, der den Stutzen verschließt, in letzterem gehalten. Dabei kann das Strömungsleitelement einen Bestandteil des Deckels bilden. Dies setzt allerdings voraus, daß der Deckel eine definierte Verschlussposition einnimmt, da anderfalls das Strömungsleitelement seinerseits ein Strömungshindernis bilden würde. Vorteilhafter ist es, das Strömungsleitelement als gesondertes Bauteil auszubilden. Dabei wird vorzugsweise dafür gesorgt, daß die Winkelposition des Strömungsleitelements innerhalb des Stutzens fixiert ist. Hierzu dient insbesondere eine Nase auf der Außenfläche des Strömungsleitelements, die in eine Nut auf der Innenfläche des Stutzens eingreift. Findet der Eingriff nicht statt, so läßt sich das Strömungsleitelement nicht ausreichend tief in den Stutzen einstecken. Es behindert das Aufsetzen, vorzugsweise das Aufschrauben des Deckels und signalisiert dadurch den Montagefehler. Die Nut auf der Innenfläche des Stutzens ist vorzugsweise durchgehend ausgebildet, so daß etwaiges Kondensat abgeführt werden kann.

[0018] Eine Weiterbildung der Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß das Strömungsleitelement drehbar mit dem Deckel, der den Stutzen des inneren Rohrbogens verschließt, verbunden ist. Das Strömungsleitelement kann also zusammen mit dem Deckel in den Stutzen des inneren Rohrbogens eingeschoben werden, woraufhin der Deckel mit dem Stutzen drehverriegelt wird, beispielsweise über ein Gewinde oder einen Bajonettverschluß. Die Endposition des Deckels hat dabei keinen Einfluß auf die Winkelposition des Strömungselements. Diese Winkelposition bestimmt sich

vielmehr über einen formschlüssigen Eingriff des Strömungselements in den Stutzen. Der Vorteil dieser Konstruktion besteht darin, daß der Deckel und das Strömungsleitelement gemeinsam ein- und ausgebaut werden können, wobei dennoch in einfacher Weise eine korrekte Positionierung des Strömungsleitelements gewährleistet ist, und zwar sowohl bezüglich der Winkelposition als auch bezüglich der Einstecktiefe.

[0019] Das Strömungsleitelement kann ohne weiteres als Vollkörper ausgebildet sein. Vorteilhafter, da materialsparender und im Spritzgießverfahren herstellbar, ist eine Ausbildung des Strömungsleitelementes als nach außen offener Hohlkörper. Im Inneren des Hohlkörpers befindet sich vorzugsweise ein Steg, der als Handhabe zum Herausziehen des Strömungsleitelements dient. Ist das Strömungsleitelement als Vollkörper ausgebildet, bringt man eine entsprechende Handhabe auf seiner Außenfläche an.

[0020] Die Erfindung wird im folgenden anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele im Zusammenhang mit der beiliegenden Zeichnung näher erläutert. Die Zeichnung zeigt in:

Figur 1 in schematischer Darstellung einen axialen Vertikalschnitt durch eine Einrichtung nach der Erfindung in zusammengebautem Zustand;
Figur 2 eine äußere Baugruppe der Einrichtung nach Figur 1 in auseinandergezogener Position;
Figur 3 eine innere Baugruppe der Einrichtung nach Figur 1 in auseinandergezogener Position;
Figur 4 ein Einzelteil der Baugruppe nach Figur 3 in vergrößertem Maßstab;
Figur 5 eine abgewandelte Ausführungsform des Einzelteils nach Figur 4.

[0021] Die Einrichtung nach Figur 1 weist einen äußeren Rohrbogen 1 auf, der mit einem vertikalen Arm 2 in Form eines Einsteckendes und mit einem im wesentlichen horizontalen Arm 3 in Form eines Muffenendes versehen ist. Der äußere Rohrbogen 1 enthält einen inneren Rohrbogen 4, der ebenfalls mit einem vertikalen Arm 5 in Form eines Einsteckendes und einem im wesentlichen horizontalen Arm 6 in Form eines Muffenendes versehen ist. Die Einrichtung dient dazu, einen vertikalen, zu einem Brennvwert-Heizkessel führenden Abschnitt einer Luft-Abgas-Leitung mit einem im wesentlichen horizontalen, zu einem Kamin führenden Leitungsabschnitt zu verbinden. Letzterer weist ein geringes Gefälle auf, um Kondensat zum Kessel zurückzuführen. Die Leitungsabschnitte sind in Figur 1 nicht dargestellt.

[0022] Wie aus Figur 2 ersichtlich, ist der äußere Rohrbogen 1 in rückwärtiger Fortsetzung seiner beiden Arme 2 und 3 mit einer Öffnung 7 versehen. Diese liegt in einer Ebene, die mit den beiden Achsen der Arme 2 und 3 einen Winkel von im wesentlichen 45° bildet. Außerdem verläuft die Ebene, in der die Öffnung 7 liegt, senkrecht zu derjenigen Ebene, die von den Achsen der beiden Arme 2 und 3 aufgespannt wird.

[0023] Zum Verschließen der Öffnung 7 dient eine Kappe 8, die auf einen Steg 9 aufsteckbar ist, und zwar unter Zwischenschaltung eines Dichtrings 10, der von einer Nut 11 des Steges 9 aufgenommen wird. Die Dichtwirkung des Dichtrings 10 ist von sekundärer Bedeutung, da die Kappe 8 nicht die Abgasführung der Luft-Abgas-Leitung verschließt, sondern deren Luftführung. Hingegen dient der Dichtring 10 dazu, die Steckverbindung zwischen der Kappe 8 und dem Steg 9 unter Vorspannung zu sichern. Um das Aufstecken der Kappe 8 zu vereinfachen, ist deren Innenrand 12 abgeschrägt. Die Kappe 8 bildet praktische eine rückwärtige Fortsetzung des Arms 3 des äußeren Rohrbogens 1.

[0024] Der innere Rohrbogen 4 weist gemäß Figur 3 einen Stutzen 13 auf, der eine rückwärtige Fortsetzung des Arms 3 bildet. Der Stutzen 13 dient zur Aufnahme eines Strömungsleitelements 14, dessen Ausbildung deutlicher aus Figur 4 hervorgeht. Das Strömungsleitelement 14 ist als rückwärtig offener Hohlkörper ausgebildet und weist einen umlaufenden Flansch 15 auf, mit dem er sich an einer komplementären Schulter im Inneren des Stutzens 13 abstützt. Im unteren Bereich ist er mit einem keilförmigen Vorsprung 16 versehen, der in eine komplementäre, in Figur 3 nicht dargestellte Nut auf der Innenfläche des Stutzens 13 eingreift. Auf diese Weise ist ein Einstecken des Strömungsleitelements 14 in den Stutzen 13 des inneren Rohrbogens 4 nur in definierter Winkelposition möglich. Dies ist deshalb von ausschlaggebender Bedeutung, weil das Strömungsleitelement 14 mit einer toroidalen Umlenkfläche 17 versehen ist. Deren Gestalt ergibt sich am besten aus der perspektivischen Darstellung nach Figur 5. Die dort gezeigte abgewandelte Ausführungsform unterscheidet sich von der nach Figur 4 lediglich dadurch, daß der zylindrische Abschnitt länger ausgebildet ist und daß der keilförmige Vorsprung 16 sich nicht über die gesamte Länge des zylindrischen Abschnitts erstreckt.

[0025] Das Strömungsleitelement 14 dient in montierter Lage dazu, die Abgaströmung sanft aus dem Arm 5 des inneren Rohrbogens 4 in dessen Arm 6 überzuleiten und dadurch die sonst auftretenden Druckverluste zu vermeiden.

[0026] In montierter Lage wird das Strömungsleitelement 14 von einem Deckel 18 gehalten, der die Öffnung des Stutzens 13 des inneren Rohrbogens 4 verschließt. Der Deckel 18 kann in den Stutzen 13 nur dann eingeschraubt werden, wenn das Strömungsleitelement 14 ausreichend tief in den Stutzen eingesteckt ist, das heißt, mit seinem Vorsprung 16 in die komplementäre Nut eingreift und dementsprechend seine vorgegebene Winkelposition einnimmt.

[0027] Zum Herausziehen des Strömungsleitelements 15 dient ein im Inneren ausgebildeter Ansatz 19, der mit zwei Fingern ergriffen werden kann.

[0028] Die geneigte Öffnung 7 des äußeren Rohrbogens 1 ermöglicht einen problemlosen Einbau des inneren Rohrbogens 4. Letzterer kann durch die Öffnung 7 hindurch in den äußeren Rohrbogen 1 "eingedreht" wer-

den. Zusätzlicher Platz durch Vergrößerung des äußeren Rohrbogens 1 ist nicht erforderlich. In montierter Lage befindet sich der Stutzen 13 des inneren Rohrbogens 4 innerhalb der Kappe 8 des äußeren Rohrbogens 1.

[0029] Soll die Luft-Abgas-Leitung inspiziert werden, so wird die Kappe 8 vom äußeren Rohrbogen 1 abgezogen. Sodann sind sowohl im horizontalen als auch im vertikalen Leitungsabschnitt die ringförmigen Luftführungen frei einsehbar. Auch ist der Deckel 18 des inneren Rohrbogens 4 optimal zugänglich. Er kann mühelos mit der Hand abgeschraubt werden, woraufhin sich das Strömungsleitelement 14 ohne Schwierigkeiten aus dem Stutzen 13 herausziehen läßt. Sodann ist der an den Arm 6 des inneren Rohrbogens 4 anschließende horizontale Abschnitt der Abgasführung direkt einsehbar. Lediglich der an den Arm 5 anschließende vertikale Abschnitt bedarf des Einsatzes eines Spiegels, der allerdings zur Standardausrüstung des Kaminkehrers gehört.

[0030] Ein besonders vorteilhaftes Merkmal der Verbindungseinrichtung besteht darin, daß sämtliche Bauteile, mit Ausnahme der Dichtelemente, im Spritzgießverfahren aus Kunststoff hergestellt werden können.

[0031] Im Rahmen der Erfindung sind durchaus Abwandlungsmöglichkeiten gegeben. So kann die Orientierung der schrägen Öffnung des äußeren Rohrbogens anders gewählt werden, wobei allerdings die dargestellte Ausrichtung derzeit als optimal angesehen wird. Ferner können die Einsteck- und Kupplungsenden der Rohrbögen miteinander vertauscht werden, beispielsweise auch nur für einen der beiden Rohrbögen. Eine weitere Abwandlungsmöglichkeit bietet der innere Rohrbogen. Er kann als T-Stück gestaltet sein, wobei der Arm 6 direkt in den Stutzen 13 übergeht. Dabei entfällt allerdings die Möglichkeit, den Stutzen 13 mit Gefälle zum Ableiten von Kondensat zu versehen. Der Winkel zwischen den Armen der Rohrbögen kann durchaus stark von 90° abweichen.

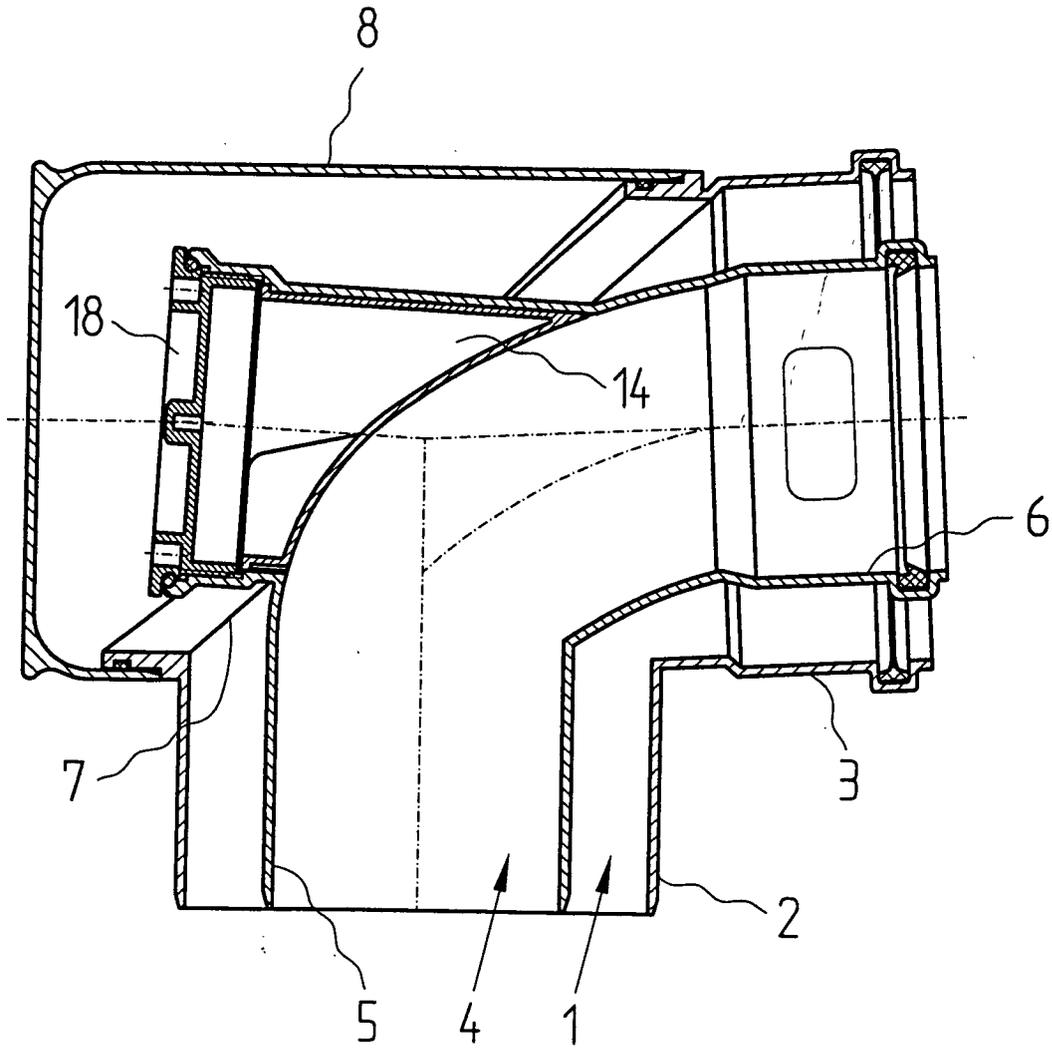
Patentansprüche

1. Einrichtung zum Verbinden zweier im Winkel zueinander verlaufender Abschnitte einer Luft-Abgas-Leitung, mit
 - einem der Abgasführung zugeordneten inneren Rohrbogen (4), der in rückwärtiger Fortsetzung eines (6) seiner Arme (5,6) einen Stutzen (13) aufweist, welcher von einem abnehmbaren Deckel (18) verschlossen ist, und
 - einem der Luftführung zugeordneten äußeren Rohrbogen (1), der den inneren Rohrbogen (4) aufnimmt und in rückwärtiger Fortsetzung seiner beiden Arme (2,3) eine Öffnung (7) aufweist, die von einer abnehmbaren Kappe (8) verschlossen ist, wobei die Öffnung (7) des äu-

ßeren Rohrbogens (1) in einer Ebene liegt, die geneigt zu den Achsen der beiden Arme (2,3) des äußeren Rohrbogens (1) verläuft.

2. Einrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Ebene, in der die Öffnung (7) des äußeren Rohrbogens (1) liegt, senkrecht zu derjenigen Ebene verläuft, die von den Achsen der beiden Arme (2,3) des äußeren Rohrbogens (1) aufgespannt wird. 5
10
3. Einrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Ebene, in der die Öffnung (7) des äußeren Rohrbogens (1) liegt, mit den Achsen der beiden Arme (2,3) des äußeren Rohrbogens (1) gleiche Winkel vorzugsweise von im wesentlichen 45° bildet. 15
4. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Kappe (8), die die Öffnung des äußeren Rohrbogens (1) verschließt, eine rohrförmige, am Ende geschlossene rückwärtige Fortsetzung eines (3) der Arme (2,3) des äußeren Rohrbogens (1) bildet. 20
25
5. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Kappe (8) den Stutzen (13) des inneren Rohrbogens (4) aufnimmt, wobei der Stutzen (13) des inneren Rohrbogens (4) vorzugsweise ein Gefälle zum Ableiten von Kondensat aufweist. 30
6. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** in den Stutzen (13) des inneren Rohrbogens (4) ein Strömungsleitelement (14) eingesteckt ist, das die Abgasströmung aus dem einen Arm (5) des inneren Rohrbogens (4) in dessen anderen Arm (6) umlenkt. 35
7. Einrichtung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Strömungsleitelement (14) eine toroidale Umlenkfläche (17) aufweist. 40
8. Einrichtung nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Strömungsleitelement (14) von dem Deckel (18), der den Stutzen (13) verschließt, in letzterem gehalten wird. 45
9. Einrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Winkelposition des Strömungsleitelements (14) innerhalb des Stutzens (13) fixiert ist. 50
10. Einrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Strömungsleitelement (14) drehbar mit dem Deckel (18), der den Stutzen (13) des inneren Rohrbogens (4) verschließt, verbunden ist. 55

Fig. 1



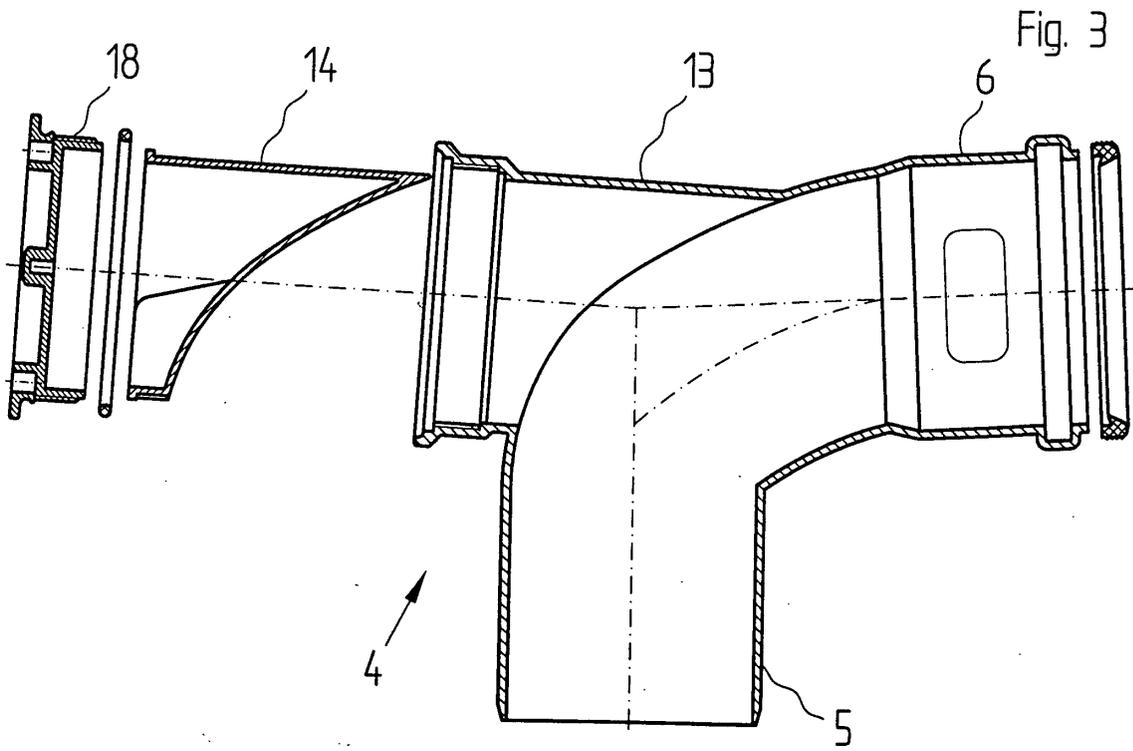
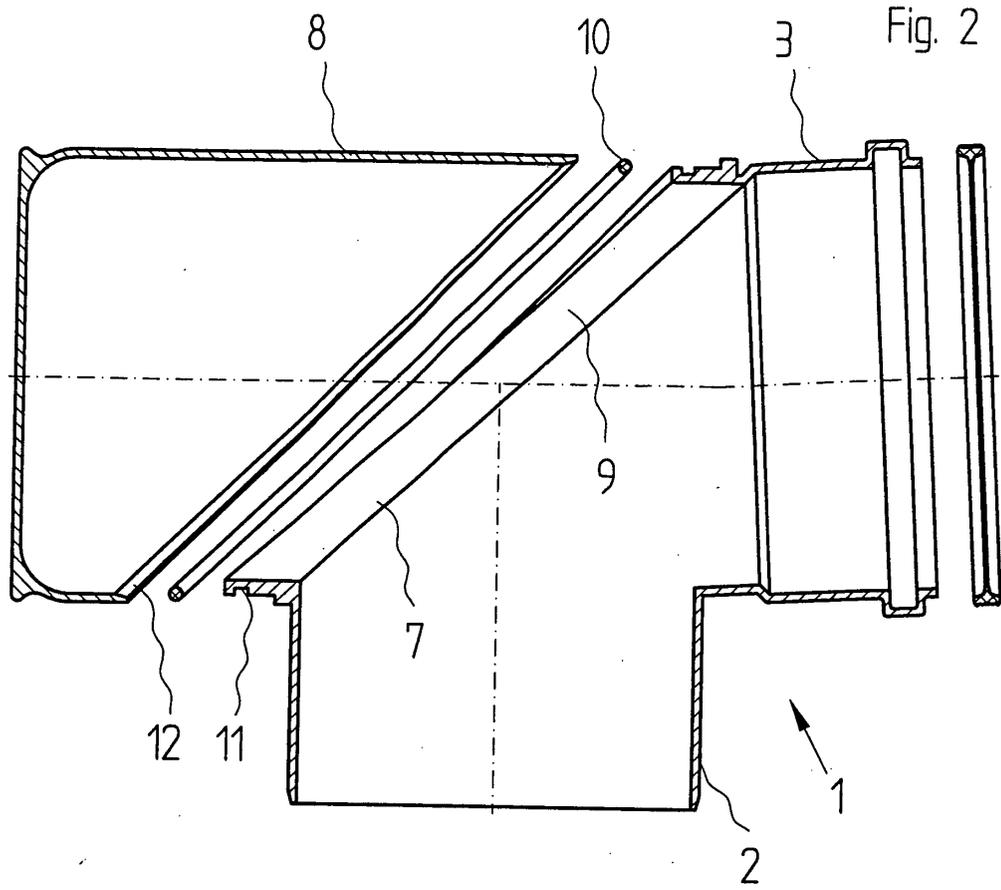


Fig. 4

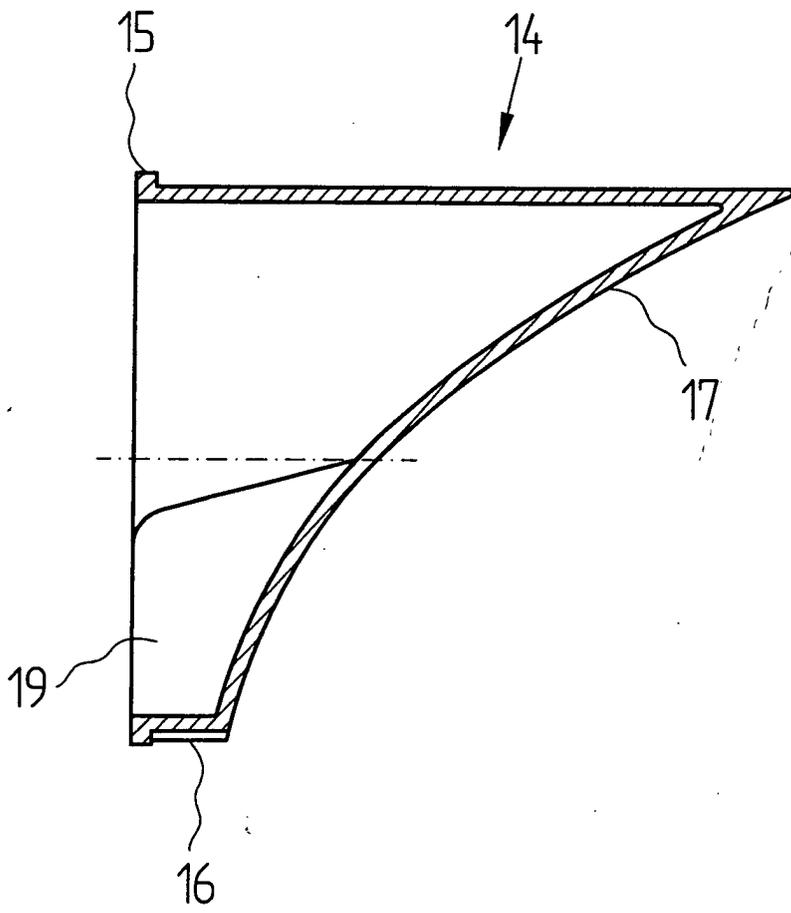


Fig. 5

