

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 715 064 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
05.06.1996 Patentblatt 1996/23

(51) Int. Cl.⁶: F01N 7/08, F01N 7/18

(21) Anmeldenummer: 95118038.9

(22) Anmeldetag: 16.11.1995

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE DE ES FR GB IT SE

(72) Erfinder: Krüger, Klaus
D-73568 Zimmerbach (DE)

(30) Priorität: 30.11.1994 DE 4442573

(74) Vertreter: Patentanwälte
Ruff, Beier, Schöndorf und Mütschele
Willy-Brandt-Strasse 28
70173 Stuttgart (DE)

(71) Anmelder: Erhardt Bischoff GmbH & Co KG
D-73655 Plüderhausen (DE)

(54) Flanschverbindung

(57) Eine Flanschverbindung zur Verbindung zweier Sammelrohre (9) eines Auspuffkrümmers mit einem weiterführenden Bauteil, insbesondere einem zweiflutigen Vorrohr, enthält eine Dichtplatine (2) und ein mit dieser verschweißtes Oberteil (1). Das Oberteil (1) ist als Blechtiefziehteil hergestellt. Es enthält zum Anschluß der Enden der Sammelrohre (9) je eine Aushalsung (8), in die das entsprechende Sammelrohr (9) mit seinem Ende

eingesteckt und verschweißt wird. Das Oberteil (1) enthält einen Anschluß (5) für eine Lambdasonde. Das Oberteil (1) enthält eine tunnelartige, bei der Herstellung eingeprägte Vertiefung (6), die eine Gasführung zwischen der Aushalsung (8) für das Sammelrohr (9) und den Anschluß (5) für die Lambdasonde herstellt.

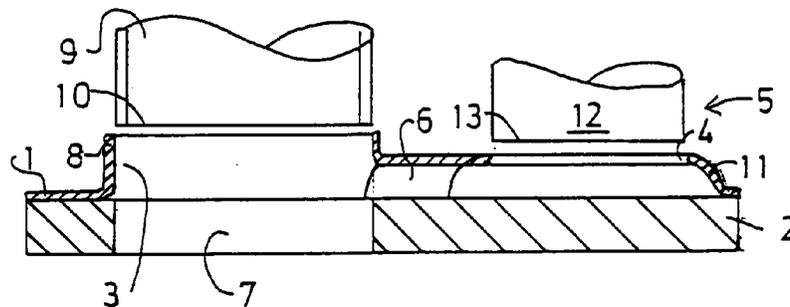


FIG. 2

EP 0 715 064 A1

Beschreibung

Die Erfindung geht aus von einer Flanschverbindung, die zwischen dem Auspuffkrümmer und einem Katalysatorgehäuse angeordnet ist. Es kann sich beispielsweise um die Flanschverbindung zwischen den Sammelrohren eines Abgaskrümmers und einem Vorrohr handeln.

Bei Abgaskrümmern für Vierzylindermotore werden zur Verbesserung des Drehmomentverlaufs häufig zwei Zylinderrohre zusammengefaßt, so daß am Ende des Auspuffkrümmers zwei Sammelrohre vorhanden sind. Diese beiden Sammelrohre werden mittels eines zweiflutigen Vorrohrs bis zum Katalysatorgehäuse weitergeführt.

Vor dem Katalysator muß eine Lambdasonde angeordnet werden, die beispielsweise entweder an der Zusammenführung direkt vor dem Katalysatorgehäuse oder aber am Ausgang des Auspuffkrümmers angeordnet wird. Wenn der Auspuffkrümmer in zwei Sammelrohren mündet, muß für die Lambdasonde eine Verbindung von beiden Sammelrohren her geschaffen werden, um eine gleichmäßige Anströmung der Lambdasonde zu gewährleisten, ohne daß die Zweiflutigkeit des Vorrohrs beeinträchtigt wird.

Bei den im Stand der Technik bekannten Gußkrümmern wird dies auf folgende Weise gelöst. Am Sammelflansch wird ein Butzen mit angegossen. In diesen wird eine Sacklochbohrung mit einem Gewinde eingebracht, in die die Lambdasonde eingeschraubt wird. Ausgehend von jedem der beiden Sammelrohre wird eine Bohrung eingebracht, beispielsweise von 8 mm Durchmesser. Beide Bohrungen enden in dem Sackloch für die Lambdasonde. Bedingt durch den Wechsel von Über- zu Unterdruck gelangt dadurch eine geringe Menge Abgas an die Lambdasonde, so daß diese den Katalysator steuern kann.

Bei den ebenfalls bekannten Rohrkrümmern müßte man in diesem Fall einen Sammelflansch aus Guß bzw. aus einem sehr dicken Flachstahl herstellen, damit sowohl die Sackbohrung für die Lambdasonde als auch die Verbindungsbohrungen eingebracht werden könnten.

Zur Anbringung der Zylinderrohre eines Auspuffkrümmers an dem Zylinderkopf selbst ist bereits eine Flanschverbindung bekannt (DE-OS 43 13 091), bei dem der Flansch zweiteilig aus einer Dichtplatte und einer Haube ausgebildet ist, die zwar mit der Dichtplatte allseits verschweißt ist, aber einen Hohlraum mit der Dichtplatte bildet. In den Hohlraum kann Sekundärluft eingeblasen werden oder eine Abgasrückführungsleitung angeschlossen werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine einfache, kostengünstig herzustellende und dennoch das gleichmäßige Anströmen der Lambdasonde ermöglichende Flanschverbindung zu schaffen.

Zur Lösung dieser Aufgabe schlägt die Erfindung einen Flansch mit den Merkmalen des Anspruchs 1 vor.

Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche.

Die Herstellung des Oberteils als Blechtiefziehteil hat nicht nur den Vorteil der einfachen Herstellung, sondern den weiteren Vorteil, daß die von den Sammelrohren übertragenen Temperaturen und die daraus entstehenden Wärmedehnungen über das weiche Ziehteil abgebaut werden. Da beim Zusammenfügen von dem Oberteil mit der Dichtplatte ein Luftspalt entsteht, ergibt sich hierbei eine Isolierwirkung, bei der die Wärmebrücke weitaus geringer ist als bei einem massiven Flansch. Dies führt zu einer thermischen Entlastung der Flanschverbindung zwischen dem Auspuffkrümmer und dem weiteren Bauteil, insbesondere ein Vorrohr.

Zum Anbringen der Lambdasonde schlägt die Erfindung vor, einen Stutzen zu verwenden, der in eine Öffnung des Oberteils eingesetzt und dort befestigt werden kann. Der Stutzen kann als Drehteil oder auch als Fließpreßteil hergestellt und mit einem Gewinde versehen sein, so daß die handelsüblichen Lambdasonden ohne jede Änderung verwendet werden können. Der Stutzen kann in die Öffnung des Oberteils eingesetzt und mit einer umlaufenden Schweißnaht mit dem Oberteil verbunden werden.

Erfindungsgemäß kann vorgesehen sein, daß das Oberteil in dem die Anschlußöffnung für die Lambdasonde umgebenden Bereich einen Abstand von der Dichtplatte aufweist. Somit kann eine gleichmäßigere Anströmung der Lambdasonde erreicht werden.

Zur Befestigung des mindestens einen Sammelrohrs an dem Flansch kann erfindungsgemäß das Oberteil eine seine Öffnung für das Sammelrohr umgebende, von der Dichtplatte weggerichtete Aushalsung aufweisen. An dieser Aushalsung läßt sich das Sammelrohr befestigen, insbesondere mit einer umlaufenden Schweißnaht anschweißen.

Es kann erfindungsgemäß vorgesehen sein, daß das Sammelrohr nur an dem Oberteil mit einem axialen Abstand seiner Stirnkante von der Dichtplatte befestigt wird. Aufgrund des axialen Abstands der Stirnkante kann das durchströmende Gas seitlich radial durch die vorgesehene Verbindung zu der Lambdasonde gelangen. Es ist daher nicht erforderlich, ein Sammelrohr mit einer seitlichen Öffnung zu verwenden.

Zur Herstellung der Verbindung für das aus dem Sammelrohr austretende Gas zu der Lambdasonde kann erfindungsgemäß das Oberteil eine von der Öffnung für das Sammelrohr zu dem Anschluß für die Lambdasonde führende tunnelartige Ausprägung aufweisen. Auf diese Weise kann eine Verbindung mit einer gerichteten definierten Strömung hergestellt werden. Die tunnelartige Ausprägung läßt sich bei der Herstellung des Oberteils als Blechtiefziehteil ohne zusätzlichen Arbeitsschritt sehr einfach herstellen.

Erfindungsgemäß kann der Flansch zwei Öffnungen zum Anbringen zweier Sammelrohre aufweisen, wobei in diesem Fall der Anschluß für die Lambdasonde mit beiden Öffnungen verbunden ist. Die Lambdasonde kann dann das Abgasverhalten der zu beiden Sammel-

rohren führenden Zylinder des Verbrennungsmotors berücksichtigen.

Erfindungsgemäß kann vorgesehen sein, daß der Anschluß für die Lambdasonde symmetrisch zu den beiden Öffnungen für die Sammelrohre angeordnet und ausgebildet ist. Damit wird dafür gesorgt, daß beide Sammelrohre gleichmäßig von der Lambdasonde überprüft werden, so daß eine echte Mittelung des Abgasverhaltens durchgeführt wird.

Die Erfindung schlägt in Weiterbildung ebenfalls vor, daß die Verbindungen zwischen den Öffnungen für die Sammelrohre und der Lambdasonde einen gleichen Strömungswiderstand aufweisen können.

Das Oberteil kann, wie die Erfindung vorschlägt, mit der Dichtplatte verschweißt sein, insbesondere mittels einer umlaufenden Schweißnaht.

Das Oberteil kann erfindungsgemäß mindestens teilweise flächig an der Dichtplatte anliegen, insbesondere in ihrem Randbereich.

Weitere Merkmale, Einzelheiten und Vorzüge ergeben sich aus den Patentansprüchen, deren Wortlaut durch Bezugnahme zum Inhalt der Beschreibung gemacht wird, der folgenden Beschreibung einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sowie anhand der Zeichnung. Hierbei zeigen:

Fig. 1 eine schematische Aufsicht auf das auf die Dichtplatte aufgelegte Oberteil einer Flanschverbindung nach der Erfindung;

Fig. 2 einen Schnitt längs Linie II-II in Fig. 1;

Fig. 3 eine perspektivische Ansicht des zusammengesetzten Flanschs mit zwei angebrachten Sammelrohren.

Fig. 1 zeigt stark vereinfacht eine Aufsicht auf einen Teil der Flanschverbindung, nämlich auf das auf die Dichtplatte aufgelegte Oberteil 1. Das Oberteil 1 enthält, genauso wie die darunterliegende Dichtplatte 2, zwei gleich große nebeneinanderliegende Öffnungen 3 mit Kreisform. Jede Öffnung 3 ist zur Anbringung eines Sammelrohrs bestimmt, das mit einem entsprechenden weiterführenden Bauteil, beispielsweise einem zweiflutigen Vorrohr verbunden werden soll.

Das Oberteil enthält eine dritte Öffnung 4, die ebenfalls Kreisform aufweist, im dargestellten Beispiel aber eine unterschiedliche Größe hat. Diese Öffnung bildet einen Anschluß 5 für eine Lambdasonde.

Die Öffnung 4 ist symmetrisch zu den beiden Öffnungen 3 für die Sammelrohre angeordnet, das heißt, daß der Mittelpunkt des Anschlusses 5 für die Lambdasonde auf der Mittelsenkrechten zwischen den beiden Öffnungen für die Sammelrohre liegt.

Von jeder Öffnung 3 für ein Sammelrohr führt seitlich eine tunnelartige Verbindung 6 etwa radial zu der Öffnung 4 für die Lambdasonde. Diese Verbindungen 6 sind als aus der Fläche des Oberteils heraustretende Ausprägungen ausgebildet. Beide Verbindungen 6 haben glei-

che Länge und gleiche Querschnittsform, so daß sie für ein strömendes Gas auch gleichen Strömungswiderstand haben.

Die Wirkung dieser beiden Verbindungen 6 ergibt sich besser aus der Fig. 2, die einen Querschnitt längs Linie II-II in Fig. 1 darstellt. Der Querschnitt ist so gelegt, daß er durch die Mittelpunkte der Öffnung 3 und der Öffnung 4 führt und damit auch durch die Längsmittellebene der einen Verbindung 6.

Fig. 2 zeigt das Oberteil 1 im gleichen Zustand wie Fig. 1, das heißt in der korrekten Position auf der Dichtplatte 2 aufgelegt, ggf. auch schon befestigt.

Die Dichtplatte 2 enthält zwei den Öffnungen 3 entsprechende Öffnungen 7, die mit den Öffnungen 3 fluchten.

Die Öffnungen 3 des Oberteils 1 werden von Aushaltungen 8 gebildet, die von der Dichtplatte 2 wegragen. Die Aushaltungen 8 bilden kurze zylindrische Ansätze, in die das Sammelrohr 9 um eine kurze Strecke eingeschoben werden kann. Die Verbindung des Sammelrohrs 9 mit der Aushaltung 8 geschieht durch eine umlaufende Schweißnaht. Das Sammelrohr 9 wird nur soweit in die Aushaltung 8 eingesteckt, daß die Stirnkante 10 des Sammelrohrs einen Abstand von der Oberseite der Dichtplatte 2 beibehält.

Die tunnelartige Verbindung 6, die durch eine Ausprägung des Oberteils 1 gebildet ist, mündet seitlich in der Aushaltung 8. Aufgrund des axialen Abstands der Stirnkante 10 des Sammelrohrs 9 kann das aus dem Sammelrohr 9 in die Aushaltung 8 gelangende Gas seitlich durch die Verbindung 6 zu dem rechts in Fig. 2 dargestellten Bereich um die Anschlußöffnung 4 gelangen.

Das Oberteil 1 weist in dem die Öffnung 4 umgebenden Bereich ebenfalls, ähnlich wie im Bereich der Verbindung 6, einen Abstand von der Dichtplatte auf. Der Querschnitt des Übergangs 11 ist etwa viertelbogenförmig. In diesen Bereich mündet die Verbindung 6.

In die Öffnung 4 wird ein Stutzen 12 eingesetzt, der in Fig. 2 etwas oberhalb der Öffnung 4 dargestellt ist. Bei dem Stutzen 12 kann es sich um ein Drehteil oder ein Fließpreßteil handeln. Dieser Stutzen 12 enthält auf seiner nicht dargestellten, von dem Oberteil 1 abgewandten Seite ein Gewinde, so daß eine handelsübliche Lambdasonde eingeschraubt werden kann. Die Verbindung des Stutzens 12 mit dem Oberteil geschieht ebenfalls so, daß die Stirnkante 13 einen Abstand von der Dichtplatte 2 aufweist. Wiederum kann eine Schweißnaht längs des Umfangs des Stutzens 12 zu ihrer Verbindung mit dem Oberteil 1 dienen.

Nach Verschweißung der Sammelrohre 9 und des Stutzens 12 mit dem Oberteil und der Verschweißung des Oberteils 1 mit der Dichtplatte 2 ist ein Flansch entstanden, der mit einem weiterführenden Bauteil, insbesondere einem Vorrohr, verbunden werden kann. Zur Verbindung mit dem weiterführenden Bauteil können beispielsweise Stehbolzen oder Schraubbolzen 14 dienen, für die in Fig. 1 schematisch Löcher 15 angedeutet sind. Diese Löcher können sowohl in der Dichtplatte 2 als auch in dem Oberteil 1 vorhanden sein. Es ist aber

ebenfalls möglich, daß die Löcher 15 nur in der Dichtplatte vorhanden sind, so daß das Oberteil 1 im Bereich dieser Löcher 15 zur Unterbringung der Köpfe von Schraubbolzen Ausbeulungen 16 aufweist, die bei der perspektivischen Ansicht in Fig. 3 dargestellt sind. Fig. 3 zeigt eine perspektivische Ansicht eines mit zwei Sammelrohren 9 versehenen Flanschs. Man kann der Fig. 3 auch entnehmen, daß die Sammelrohre und der Stützen 12 auch schräg gegenüber der Ebene des Flanschs angeordnet sein können. Deutlich ist auch hier die Verbindung 6 zwischen dem Anschluß für die Lambdasonde und dem Sammelrohr 9 zu sehen, die durch eine tunnelartige Ausprägung des Oberteils 1 des Flansches gebildet wird.

Der so entstandene, am Ende eines Auspuffkrümmers angeordnete Flansch kann dann mit dem weiterführenden Vorrohr verbunden werden, beispielsweise durch Verschrauben unter Verwendung der Stehbolzen 14. Ebenfalls möglich wäre eine Verkeilung.

Patentansprüche

1. Flansch zur Verbindung mindestens eines Sammelrohrs (9) eines Auspuffkrümmers mit einem weiteren Bauteil, insbesondere einem Vorrohr, mit
 - 1.1 einer Dichtplatte (2), die
 - 1.1.1 eine Öffnung (7) für die miteinander zu verbindenden Rohre aufweist,
 - 1.2 einem mit der Dichtplatte (2) verbundenen Oberteil (1), das
 - 1.2.1 als Blechtiefziehteil ausgebildet ist und
 - 1.2.2 mit jeder Rohröffnung (7) der Dichtplatte (2) eine übereinstimmende Öffnung (3) und
 - 1.2.3 einen Anschluß (5) für eine Lambdasonde aufweist, der
 - 1.2.3.1 mit der mindestens einen Öffnung (7) der Dichtplatte (2) und/oder des Oberteils (1) in Verbindung steht.
 2. Flansch nach Anspruch 1, bei dem der Anschluß (5) für die Lambdasonde eine Öffnung (4) zum Einsetzen und Befestigen eines Stützens (12) aufweist, in dem die Lambdasonde insbesondere durch Schrauben befestigbar ist.
 3. Flansch nach Anspruch 1 oder 2, bei dem das Oberteil (1) im Bereich des Anschlusses für die Lambdasonde einen Abstand von der Dichtplatte (2) aufweist.
 4. Flansch nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem das Oberteil (1) eine, seine Öffnung (3) für das Sammelrohr (9) umgebende, von der Dichtplatte (2) weggerichtete Aushaltung (8) zur Anbringung des Sammelrohrs (9) aufweist.
 5. Flansch nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem das Sammelrohr (9) nur an dem Ober-
- teil (1) mit einem axialen Abstand seiner Stirnkante (10) von der Dichtplatte (2) befestigt ist.
 6. Flansch nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem das Oberteil (1) eine von der Öffnung (3) für das Sammelrohr (9) zu dem Anschluß (5) für die Lambdasonde führende tunnelartige Ausprägung aufweist.
 7. Flansch nach einem der vorhergehenden Ansprüche, mit zwei Öffnungen (3) zum Anbringen zweier Sammelrohre (9), wobei der Anschluß (5) für die Lambdasonde mit beiden Öffnungen (3) verbunden ist.
 8. Flansch nach Anspruch 7, bei dem der Anschluß (5) für die Lambdasonde symmetrisch zu den beiden Öffnungen (3) für die Sammelrohre (9) angeordnet und ausgebildet ist.
 9. Flansch nach Anspruch 7 oder 8, bei dem die beiden Verbindungen zwischen den Öffnungen (3, 7) für die Sammelrohre (9) und dem Anschluß (5) für die Lambdasonde den gleichen Strömungswiderstand aufweisen.
 10. Flansch nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem das Oberteil (1) mit der Dichtplatte (2) verschweißt ist, insbesondere längs des Randes.
 11. Flansch nach einem der Ansprüche 1 bis 10, bei dem das Oberteil (1) mit der Dichtplatte (2) verlötet ist.
 12. Flansch nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem das Oberteil (1) mindestens teilweise flächig an der Dichtplatte (2) anliegt, insbesondere in ihrem Randbereich.

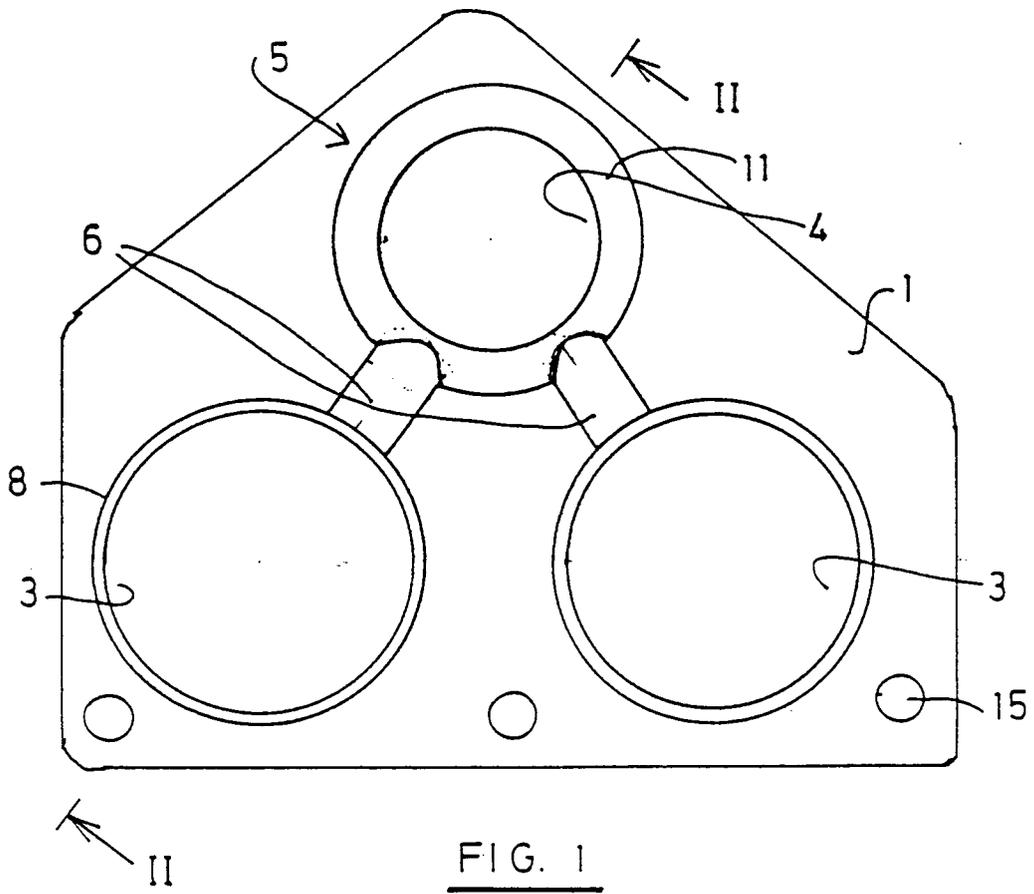


FIG. 1

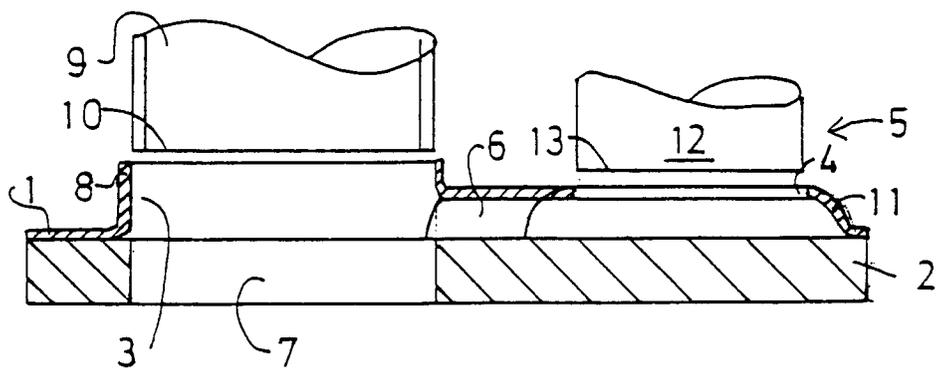


FIG. 2

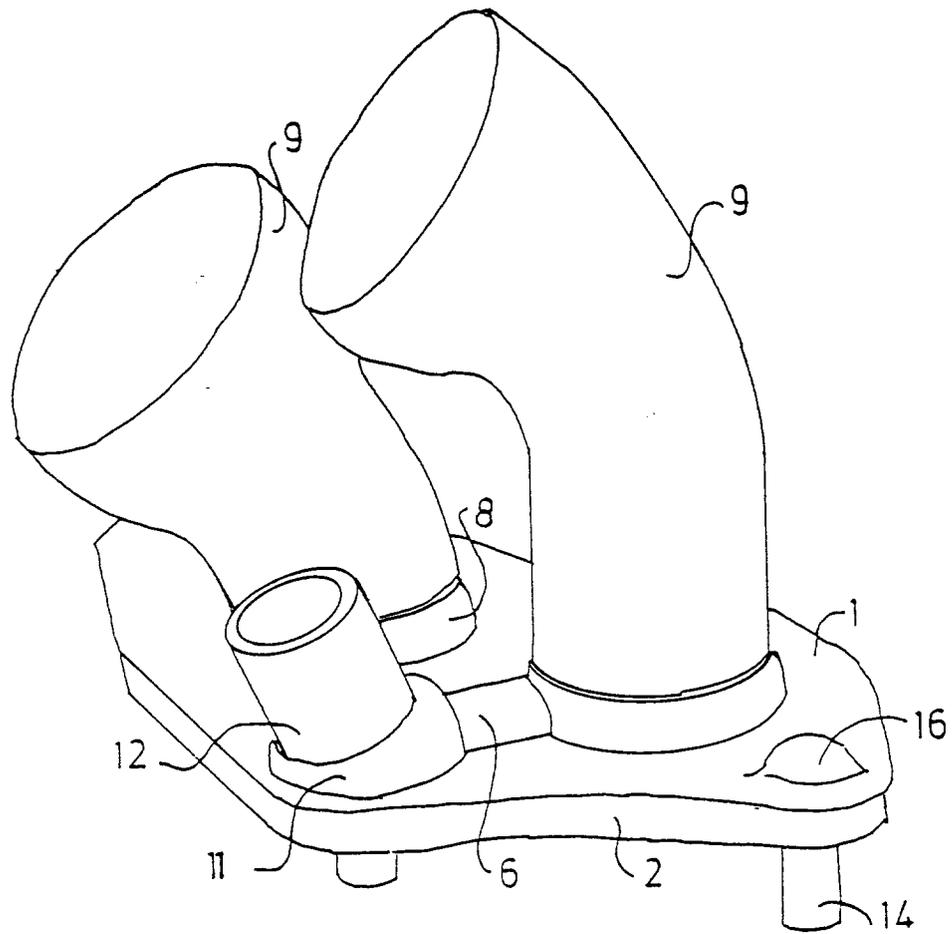


FIG. 3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 95 11 8038

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	DE-A-43 15 086 (ROTH-TECHNIK GMBH) * das ganze Dokument * ---	1,4, 10-12	F01N7/08 F01N7/18
A,D	DE-A-43 13 091 (ERHARDT BISCHOFF GMBH & CO KG FABRIK FÜR KRAFTFAHRZEUGTEILE) * das ganze Dokument * ---	1,10-12	
A	US-A-4 833 882 (YASUDA) * Spalte 2, Zeile 44 - Spalte 4, Zeile 25; Abbildungen 1-6 * ---	1	
A	US-A-4 656 830 (OHNO) * Spalte 3, Zeile 27 - Spalte 5, Zeile 25; Abbildungen 1-5 * ---	1	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 9 no. 316 (M-438) [2039] ,12.Dezember 1985 & JP-A-60 150417 (YAMAHA HATSUDOKI) 8.August 1985, * Zusammenfassung * ---	1	
A	FR-A-2 393 936 (DAIMLER-BENZ AG) -----		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			F01N F02D
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	28. Februar 1996	Friden, C	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 01.82 (P04C03)