



12 **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

21 Anmeldenummer: **92121543.0**

51 Int. Cl.⁵: **F02M 35/10, F02M 23/00,
F02M 25/06, F02M 25/07**

22 Anmeldetag: **18.12.92**

30 Priorität: **03.07.92 DE 4221913**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.01.94 Patentblatt 94/01

84 Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT SE

71 Anmelder: **Firma Carl Freudenberg**
Höhnerweg 2-4
D-69465 Weinheim(DE)

72 Erfinder: **Döhring, Klaus**
Neuenheimer Landstrasse 54
W-6900 Heidelberg(DE)
Erfinder: **Andrews, Chris**
I Meadow Lane
New London, New Hampshire 03251(US)
Erfinder: **Boardman, Tom**
3 Westview Meadows
Laconia, New Hampshire 03103(US)

54 **Ansaugkrümmer für eine Verbrennungskraftmaschine mit einem Zylinderkopf.**

57 Ansaugkrümmer für eine Verbrennungskraftmaschine mit einem Zylinderkopf, umfassend zumindest ein Ansaugrohr (1) mit einem Ansaugflansch (2) zur gasdichten Befestigung an dem Zylinderkopf, wobei eine Bypassleitung (3) zur Einspeisung eines sekundären Gases in eine Ansaugöffnung einer Verbrennungskraftmaschine vorgesehen ist und wobei

das Gas mittels eines Anschlusses (4) in die Bypassleitung (3) einspeisbar ist. Die Bypassleitung (3) ist durch eine in Richtung des Zylinderkopfs offene Nut (5) des Ansaugflanschs (2) gebildet und der Anschluß (4) ist mit dem einen Ende und die Ansaugöffnung mit dem anderen Ende der Nut (5) verbunden.

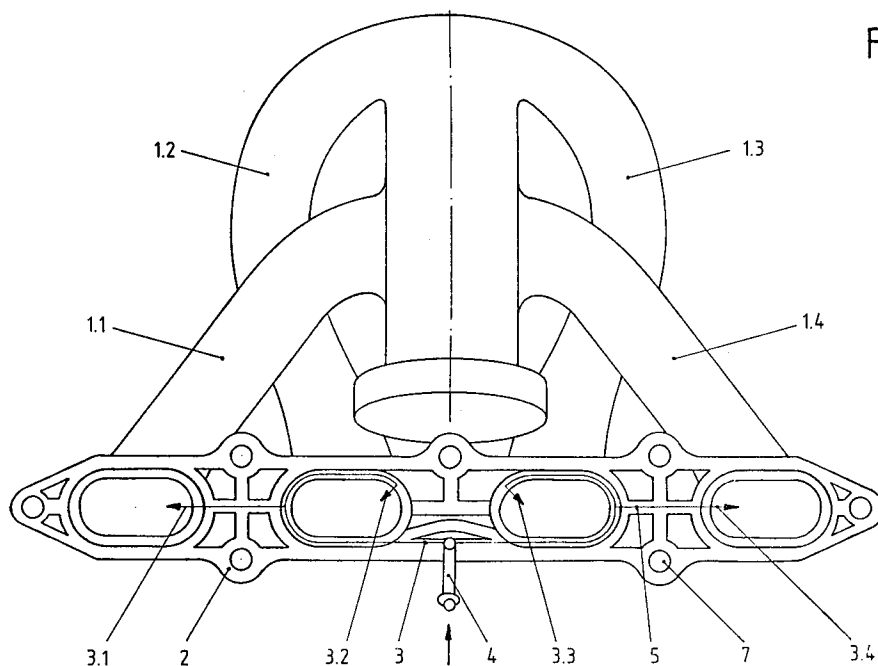


Fig. 1

Die Erfindung betrifft einen Ansaugkrümmer für eine Verbrennungskraftmaschine mit einem Zylinderkopf, umfassend zumindest ein Ansaugrohr mit einem Ansaugflansch zur gasdichten Befestigung an dem Zylinderkopf, wobei eine Bypassleitung zur Einspeisung eines sekundären Gases in eine Ansaugöffnung der Verbrennungskraftmaschine vorgesehen ist und wobei das Gas mittels eines Anschlusses in die Bypassleitung einspeisbar ist.

Solche Ansaugkrümmer sind allgemein bekannt und bestehen zumeist aus einem metallischen Werkstoff oder aus Kunststoff. Dabei ist allerdings zu beachten, daß das sekundäre Gas durch Leitungen zugeführt wird, die sich außerhalb des Ansaugkrümmers befinden und daß die Ansaugkrümmer herstellungsbedingt unerwünschte Materialanhäufungen, insbesondere im Übergangsbereich zwischen dem Ansaugrohr und dem Ansaugflansch aufweisen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Ansaugkrümmer der vorbekannten Art derart weiter zu entwickeln, daß eine Bypassleitung zur Einspeisung eines sekundären Gases in das Bauteil integriert ist, daß der Ansaugkrümmer in fertigungstechnischer und wirtschaftlicher Hinsicht günstig herstellbar ist und daß unerwünschte Materialanhäufungen vermieden werden.

Diese Aufgabe wird bei dem erfindungsgemäßen Ansaugkrümmer durch Anspruch 1 gelöst, auf vorteilhafte Ausgestaltungen nehmen die Unteransprüche Bezug.

Im Hinblick auf eine einfache und unkomplizierte Zuführung eines sekundären Gases in die Verbrennungskraftmaschine ist die Bypassleitung durch eine in Richtung des Zylinderkopfes offene Nut des Ansaugflansches gebildet und der Anschluß ist mit dem einen Ende und die Ansaugöffnung mit dem anderen Ende der Nut verbunden. Hierbei ist von Vorteil, daß das sekundäre Gas bis an den Anschluß geführt wird und anschließend in die Bypassleitung, die einerseits durch den Ansaugflansch und andererseits in Richtung des Zylinderkopfes begrenzt ist. Durch die Bypassleitung gelangt das Gas direkt in das Ansaugrohr und somit in die Verbrennungskraftmaschine. Die Bypassleitung ist bevorzugt zwischen dem Ansaugrohr und den Durchbrechungen zur Befestigung des Ansaugkrümmers angeordnet. Die Bypassleitung ist besonders einfach herstellbar, da die in Richtung des Zylinderkopfes offene Nut, ebenso wie der Rest des Ansaugkrümmers von einer Seite entformt werden können. Unerwünschte Materialanhäufungen, die in fertigungstechnischer Hinsicht wenig befriedigend sind, da sie zu unterschiedlichem Schrumpf führen, können bei der Konstruktion und der Fertigung des erfindungsgemäßen Ansaugkrümmers vermieden werden. Im einfachsten Falle kann es vorgesehen sein, daß sich die Nut

bis direkt an den Zylinderkopf erstreckt und an diesem durch eine Flach-, Formteil- oder eine Flüssigdichtung abgedichtet ist. Der Querschnitt der Bypassleitung kann den jeweiligen Gegebenheiten des Anwendungsfalls in optimaler Weise durch die Tiefe der Nut angepaßt sein.

Das sekundäre Gas kann beispielsweise aus dem Kurbelgehäuse der Verbrennungskraftmaschine entlüftet sein, wobei der Anschluß mit der Kurbelgehäuseentlüftung der Verbrennungskraftmaschine verbunden ist.

Eine andere Anwendung des Ansaugkrümmers kann darin bestehen, daß der Schlauchanschluß mit einer Abgasrückführvorrichtung oder einer Leerlaufüllungsregelung der Verbrennungskraftmaschine verbunden ist. Die in diesen Bereichen anfallenden, sekundären Gase können dadurch der Maschine wieder zugeführt und für den Verbrennungsablauf genutzt werden.

Bei Verwendung des Ansaugkrümmers an mehrzylindrigen Verbrennungskraftmaschinen kann der Anschluß symmetrisch zwischen den Ansaugrohren des Ansaugkrümmers angeordnet sein, so daß die Bypassleitung aus zumindest zwei gleichlangen Teilabschnitten besteht. Hierbei ist von Vorteil, daß gleiche Mengen des sekundären Gases in die den einzelnen Zylindern zugeordneten Ansaugrohre geführt werden und dadurch für alle Zylinder das gleiche Gemisch für eine optimale Verbrennung bereitsteht. Bei einer 4-Zylinder Reihenmaschine beispielsweise und einer Anordnung des Anschlusses zwischen den beiden mittleren Ansaugrohren können die Teilabschnitte der Bypassleitung für die beiden mittleren Ansaugrohre zumindest teilweise um diese herumgeführt sein, wobei die beiden äußeren Ansaugrohre auf dem relativ direkteren Weg mit dem Anschluß verbunden sind.

Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung kann der Anschluß als Schlauchanschluß ausgebildet sein und einstückig mit dem Ansaugflansch ausgeführt sein. Eine gute Abdichtung und gute Gebrauchseigenschaften während einer langen Gebrauchsdauer sind dadurch bedingt.

Nach einer anderen Ausgestaltung kann der Anschluß durch zumindest eine Öffnung im Zylinderkopf gebildet sein. Hierbei ist von Vorteil, daß keine zusätzliche Verschlauchung erforderlich ist, wodurch einerseits der Einbauraum der Verbrennungskraftmaschine nicht weiter begrenzt wird und andererseits Wartungs- und Kontrollarbeiten in diesem Bereich entfallen können.

Die Bypassleitung kann auf der dem Zylinderkopf zugewandten Seite durch eine Dichtung begrenzt sein, die aus einem elastomeren Werkstoff besteht. In Abhängigkeit von den jeweiligen Gegebenheiten des Anwendungsfalls kann das elastomere Material einen Dichtungsträger umschließen, der bevorzugt aus einem Hartkunststoff besteht,

wobei der Anschluß einstückig mit dem Dichtungsträger ausgebildet sein kann. Die Dichtung kann in der Nut durch eine einstückig angeformte Haltevorrichtung positioniert sein, wodurch die Montage des Ansaugkrümmers erleichtert wird.

Die Haltevorrichtung kann beispielsweise durch einen in Richtung der Nut vorspringenden Halteabschnitt des Dichtungsträgers gebildet sein, wobei der Halteabschnitt mit der Nut in Eingriff bringbar ist. Gleichmäßige Wandstärken des Ansaugkrümmers und der Querschnitt der Bypassleitung können durch die Verwendung der Dichtung genau eingehalten werden, da die Dichtung beispielsweise mit der Haltevorrichtung einen Teil der in Richtung des Zylinderkopfes offenen Nut verschließen kann.

Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung ist es vorgesehen, daß der Ansaugkrümmer aus einem polymeren Werkstoff besteht. Der Ansaugkrümmer ist dadurch einfach herstellbar und weist im Vergleich zu einem metallischen Ansaugkrümmer ein deutlich verringertes Gewicht auf.

Der Ansaugflansch aus Kunststoff kann zur Befestigung am Zylinderkopf Durchbrechungen aufweisen, in die kraft- und/oder formschlüssig Buchsen aus einem nicht kriechenden Material, beispielsweise aus Sintermetall eingesetzt sind. Hierbei ist von Vorteil, daß der Ansaugkrümmer dauerhaft am Zylinderkopf befestigt ist und Relaxationserscheinungen des verwendeten Kunststoffs nicht zur einer Beeinträchtigung der Gebrauchseigenschaften führen. Die Buchsen stützen sich einerseits direkt am Zylinderkopf und andererseits am Befestigungselement, beispielsweise an der Schraube ab. Die Buchsen können beispielsweise im Bereich ihrer Oberfläche eine Verzahnung aufweisen, die mit dem Kunststoff des Ansaugkrümmers in Eingriff ist. Dadurch wird die Kraftübertragung zwischen Buchse und Flansch gewährleistet.

Ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Ansaugkrümmers für eine Verbrennungskraftmaschine mit einem Zylinderkopf ist nachfolgend anhand der als Anlage beigefügten Zeichnungen weiter verdeutlicht. Diese zeigen die zu berücksichtigenden Einzelkomponenten teilweise in schematischer Darstellung.

In Figur 1 ist eine Ansicht des Ansaugkrümmers gezeigt; in Figur 2 ein Ausschnitt aus dem Ansaugkrümmer gemäß Figur 1.

In Figur 1 ist die Ansicht eines Ansaugkrümmers für eine Verbrennungskraftmaschine mit 4 Zylindern dargestellt, der vier Ansaugrohre 1.1, 1.2, 1.3, 1.4 und einen Ansaugflansch 2 umfaßt. Die Bypassleitung 3 ist mit einem Anschluß 4, der als Schlauchanschluß ausgebildet ist, versehen und dient zur Einspeisung eines sekundären Gases in die Verbrennungskraftmaschine. In diesem Ausführungsbeispiel ist der Anschluß 4 zur Entlüftung mit dem Kurbelgehäuses der Verbrennungskraftma-

schine verbunden. Die Bypassleitung 3 ist durch eine Nut 5 in Ansaugflansch 2 gebildet, die zur leichteren Herstellung in Richtung des Zylinderkopfes offen ist. Der Schlauchanschluß ist in diesem Ausführungsbeispiel einstückig mit dem Ansaugflansch 2 ausgebildet und mit dem einen Ende der Nut 5 verbunden. Die Nut 5 erstreckt sich vom Anschluß 4 bis zum Ansaugrohr 1 des Ansaugkrümmers. Der Anschluß 4 ist symmetrisch zwischen den Ansaugrohren 1.1 bis 1.4 angeordnet und die Bypassleitung 3 ist in vier gleichlange Teilabschnitte 3.1 bis 3.4 aufgeteilt. Die beiden dem Anschluß 4 am nächsten liegenden Ansaugrohre 1.2, 1.3 sind über die Teilabschnitte 3.2, 3.3, die sich zumindest teilweise entlang des Umfangs der Ansaugrohre 1.2, 1.3 erstrecken, mit der Kurbelgehäuseentlüftung verbunden. Die Teilabschnitte 3.1, 3.4 der Bypassleitung 3, die vom Anschluß 4 in die äußeren Ansaugrohre 1.1, 1.4 führen, weisen die gleiche Länge auf, wie die benachbarten Teilabschnitte 3.2, 3.3.

Zur Abdichtung des Ansaugflanschs 2 gegenüber dem Zylinderkopf ist eine Dichtung 6 aus elastomerem Werkstoff vorgesehen. Wie in Figur 2 dargestellt, umfaßt die Dichtung 6 einen Dichtungsträger (9) aus einem Hartkunststoff, der von elastomerem Werkstoff teilweise umschlossen ist. Der Dichtungsträger 9 ist mit einem Vorsprung 9.1 in der Nut 5 positioniert. Nach einem von Figur 1 abweichenden Ausführungsbeispiel kann der Schlauchanschluß einstückig mit dem Dichtungsträger 9 ausgebildet sein. Abweichende Ausgestaltungen der Dichtung 6, z. B. ohne Dichtungsträger 9.1 bei Verwendung eines Anschlusses 4, der durch eine Öffnung im Zylinderkopf gebildet ist, sind ebenfalls möglich. Die Nut 5 ist zwischen dem Ansaugrohr 1 und der Durchbrechung 7 angeordnet. Die Wandstärken des Ansaugkrümmers sind im wesentlichen gleich, so daß unerwünschte Materialanhäufungen vermieden werden. Die Buchse 8, die in der Durchbrechung 7 kraft- und/oder formschlüssig eingesetzt ist, besteht in diesem Ausführungsbeispiel aus Messing. Die Buchse 8 weisen in einem Teilbereich ihrer axialen Erstreckung eine Oberflächenstruktur zur sicheren Festlegung innerhalb der Durchbrechung 7 auf. Die Verwendung von Buchsen 8 aus davon abweichendem, nicht kriechendem Material, wie beispielsweise Sintermetall, ist ebenfalls möglich.

Patentansprüche

1. Ansaugkrümmer für eine Verbrennungskraftmaschine mit einem Zylinderkopf, umfassend zumindest ein Ansaugrohr mit einem Ansaugflansch zur gasdichten Befestigung an dem Zylinderkopf, wobei eine Bypassleitung zur Einspeisung eines sekundären Gases in eine

Ansaugöffnung der Verbrennungskraftmaschine vorgesehen ist und wobei das Gas mittels eines Anschlusses in die Bypassleitung einspeisbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Bypassleitung (3) durch eine in Richtung des Zylinderkopfs offene Nut (5) des Ansaugflansches (2) gebildet ist und daß der Anschluß (4) mit dem einen Ende und die Ansaugöffnung mit dem anderen Ende der Nut (5) verbunden ist.

5

10

2. Ansaugkrümmer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Anschluß (4) mit der Kurbelgehäuseentlüftung der Verbrennungskraftmaschine verbunden ist.

15

3. Ansaugkrümmer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Anschluß (4) mit einer Abgasrückführvorrichtung verbunden ist.

20

4. Ansaugkrümmer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Anschluß (4) mit einer Leerlauffüllungsregelungsvorrichtung verbunden ist.

25

5. Ansaugkrümmer nach Anspruch 1 bis 4, mit zumindest zwei Ansaugrohren, dadurch gekennzeichnet, daß der Anschluß (4) symmetrisch zwischen den Ansaugrohren (1.1, 1.2) angeordnet ist und die Bypassleitung (3) aus zumindest zwei gleichlangen Teilabschnitten (3.1, 3.2) besteht.

30

6. Ansaugkrümmer nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Anschluß (4) als Schlauchanschluß ausgebildet ist und daß der Schlauchanschluß einstückig mit dem Ansaugflansch (2) ausgeführt ist.

35

7. Ansaugkrümmer nach Anspruch 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Anschluß (4) durch zumindest eine Öffnung im Zylinderkopf gebildet ist.

40

8. Ansaugkrümmer nach Anspruch 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Bypassleitung (3) auf der dem Zylinderkopf zugewandten Seite durch eine Dichtung (6) begrenzt ist, die aus einem elastomeren Werkstoff gebildet ist.

45

50

9. Ansaugkrümmer nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtung (6) aus einem einen Dichtungsträger (9) umschließenden elastomeren Werkstoff gebildet ist.

55

10. Ansaugkrümmer nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß der Anschluß (4) einstückig mit dem Dichtungsträger (9) ausgebildet

ist.

11. Ansaugkrümmer nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß der Dichtungsträger (9) im Bereich der Bypassleitung (3) zumindest eine Haltevorrichtung aufweist.

12. Ansaugkrümmer nach Anspruch 1 bis 11, gekennzeichnet durch die Verwendung eines polymeren Werkstoffs.

13. Ansaugkrümmer nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Ansaugflansch (2) zur Befestigung am Zylinderkopf Durchbrechungen (7) aufweist und daß in die Durchbrechungen (7) kraft- und/oder formschlüssig Buchsen (8) aus einem nicht kriechenden Material eingesetzt sind.

14. Ansaugkrümmer nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die Buchsen (8) aus einem Sintermetall bestehen.

Fig. 1

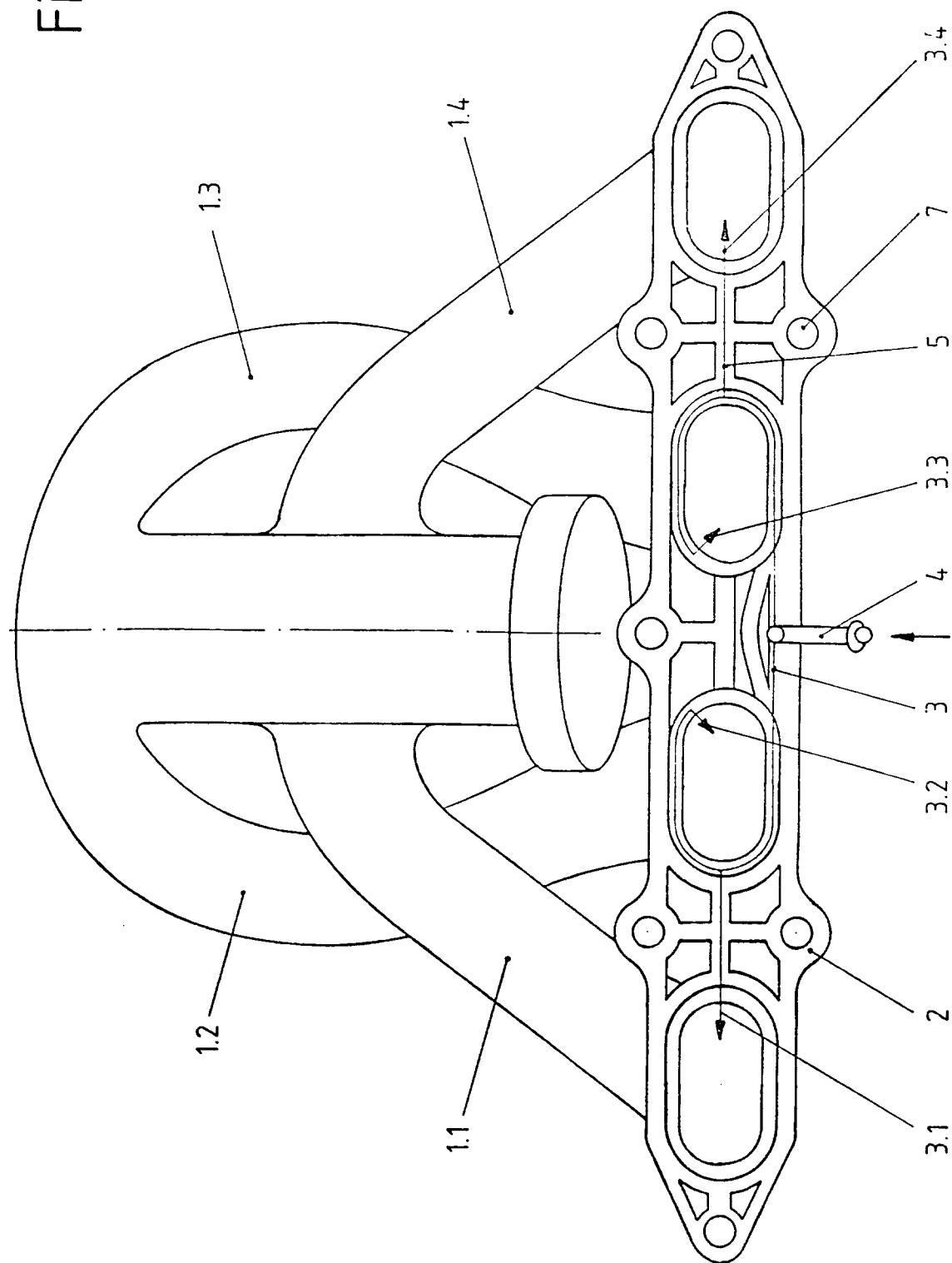
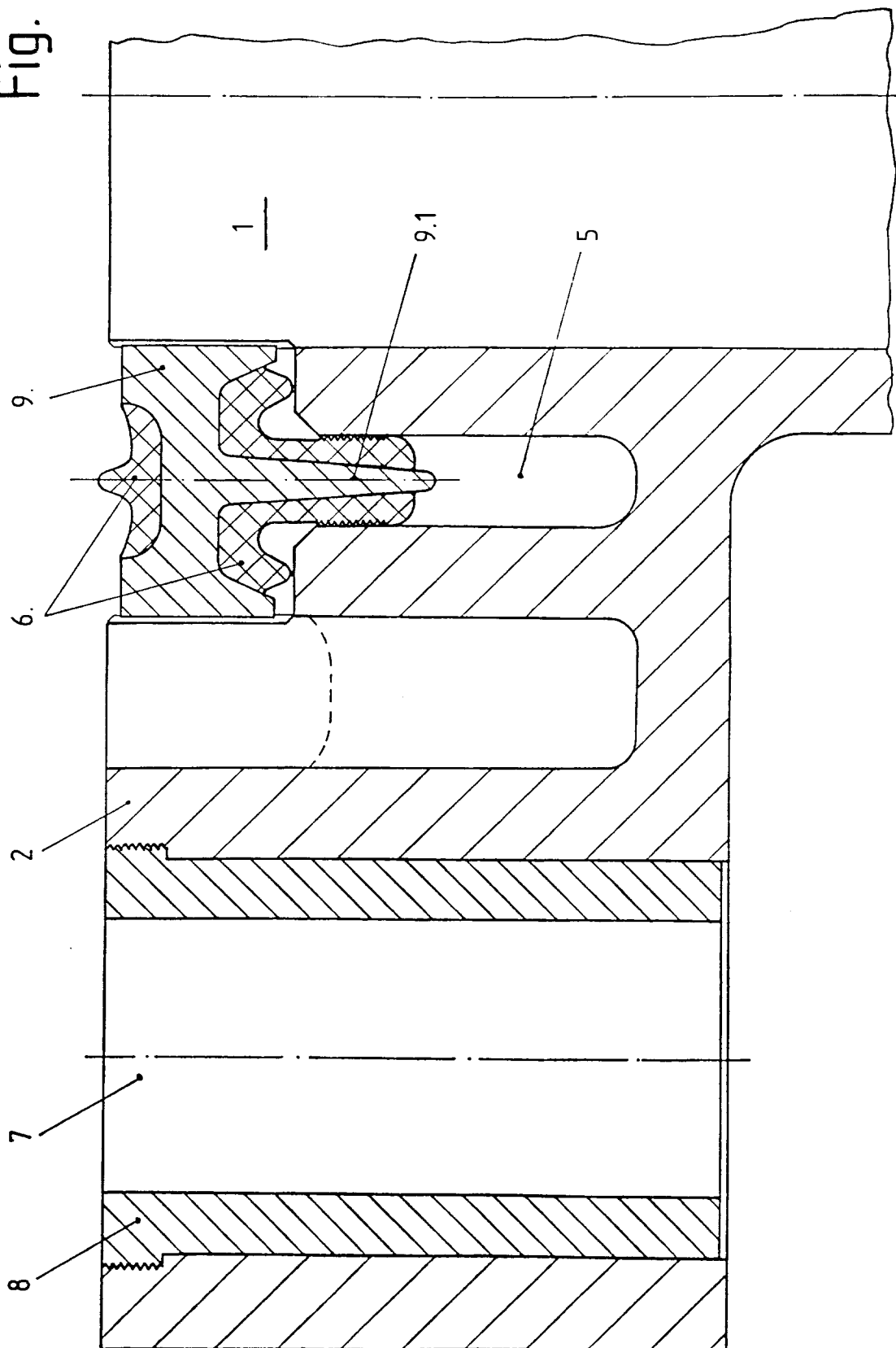


Fig. 2





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 12 1543

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X	FR-A-2 655 382 (AUTOMOBILES PEUGEOT)	1,3	F02M35/10
Y	* Seite 1, Zeile 1 - Zeile 26 *	2,4	F02M23/00
A	* Seite 3, Zeile 29 - Seite 5, Zeile 7; Abbildungen 3,4 *	5,6,13	F02M25/06 F02M25/07

Y	DE-U-9 005 249 (OBERLAND MANGOLD) * Seite 5, Absatz 3; Abbildung 1 *	2	

Y	US-A-4 169 471 (AUGUST) * Spalte 4, Zeile 4 - Zeile 17; Abbildungen 1-3 *	4	

X	GB-A-2 173 857 (NISSAN MOTOR CO.)	1,2,3	
A	* Seite 1, Zeile 96 - Seite 2, Zeile 78; Abbildungen 1,2 *	6,7,8,13	

			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			F02M
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 21 SEPTEMBER 1993	Prüfer VAN ZOEST A.P.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
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		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, 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	