



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 819 839 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
21.01.1998 Patentblatt 1998/04

(51) Int. Cl.⁶: **F02B 77/13**, F02F 1/34

(21) Anmeldenummer: 97111218.0

(22) Anmeldetag: 03.07.1997

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**

(30) Priorität: 20.07.1996 DE 19629307

(71) Anmelder:
**Daimler-Benz Aktiengesellschaft
70546 Stuttgart (DE)**

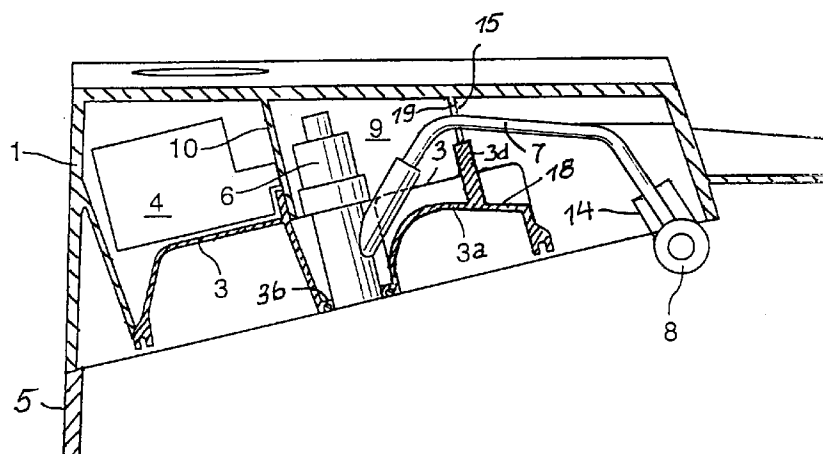
(72) Erfinder:
• **Klingmann, Rolf**
73655 Plüderhausen (DE)
• **Matana, Uwe**
71522 Backnang (DE)
• **Hofheinz, Werner**
73207 Plochingen (DE)
• **Gruber, Gerhard**
71522 Backnang (DE)

(54) **Schalldämmende Abdeckung für eine Brennkraftmaschine mit Kühlluftgebläse**

(57) Die Erfindung betrifft eine schalldämmende Abdeckung für eine mehrzylindrige Brennkraftmaschine mit einem Kühlluftgebläse, von dem abströmende Kühlluft in einen Einspritzdüsen aufweisenden Bereich zwischen Abdeckung und Zylinderkopf mit Zylinderkopfhaut führt, mit einer von dem flach ausgebildeten Abdeckungsteil der Abdeckung in Richtung Zylinderkopf abragenden und eine Begrenzungswand für die Kühlluftführung bildenden Schottwand, wobei die Zylinderkopfhaut (3) im Bereich sämtlicher Einspritzdüsen (6) einen eingezogenen und am Zylinderkopf (5) sich

abstützenden muldenförmigen Abschnitt mit Durchtritten (3b) für die Einspritzdüsen (6) aufweist, der gemeinsam mit dem flach ausgebildeten Abdeckungsteil (1a) und der zur Zylinderkopfhaut (3) reichenden abgasseitigen Schottwand (10) sowie einer zumindest annähernd parallel zu dieser verlaufenden und ebenfalls von dem Abdeckungsteil (1a) zur Zylinderkopfhaut (3) reichenden saugrohrseitigen Begrenzungswand (15) einen kanalförmigen langgestreckten Düsenraum (9) bildet.

Fig. 3



EP 0 819 839 A1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine schalldämmende Abdeckung für eine Brennkraftmaschine mit einem Kühlluftgebläse, von dem abströmende Kühlluft in einen Einspritzdüsen aufweisenden Bereich zwischen Abdeckung und Zylinderkopf mit Zylinderkopfhäube führt, nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Bei den üblichen kompakten Bauweisen heutiger Fahrzeuge und auch Motoren besteht die Problematik, die freigesetzte Wärme des Motors ausreichend abzuführen, ohne daß temperaturbelastete Teile, wie Einspritzdüsen, Schaden nehmen. Die Temperaturproblematik resultiert im wesentlichen aus der Tatsache, daß die Zylinderkopfhäube zur Geräuschminderung und/oder aus Designgründen gekapselt wird und somit stark belastete Bauteile nicht ausreichend gekühlt werden können.

Aus der DE-AS 24 57 834 ist eine gattungsgemäße schallgekapelte Brennkraftmaschine mit Kühlluftgebläse bekannt, welches angesaugte Kühlluft über eine Eintrittsöffnung gegen die zu kühlenden Stellen am Zylinder und Zylinderkopf sowie kraftstoffführende Teile fördert. Der in die schalldämmende Verschalung eintretende Kühlluftstrom wird in Teilströme aufgeteilt, die in getrennten Kühlluftführungen zu Auslaßöffnungen der Verschalung gelangen. Die Kühlluftführungen sind durch eine seitlich der Zylinderkopfhäube verlaufende Zwischenwand bzw. Schottwand getrennt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, an einer Brennkraftmaschine mit schalldämmender Abdeckung einfache Maßnahmen vorzusehen, die einen kompakten Kühlluftstrom zur besonders wirkungsvollen Reduzierung der Betriebsstoff- und Bauteiltemperaturen ermöglichen. Ferner soll die Abdeckung auch für Brennkraftmaschinen mit solchen Kraftstoffeinspritzsystemen geeignet sein, die mit sehr hohen Drücken betrieben werden und somit sehr hohen Temperaturbelastungen ausgesetzt sind.

Zur Lösung der Aufgabe dienen die im Kennzeichen des Patentanspruchs 1 angegebenen Merkmale.

In den Unteransprüchen sind noch vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung angegeben.

Durch die erfindungsgemäßen Maßnahmen, nämlich einen langgestreckten kanalförmigen Düsenraum aus Abdeckung, Trenn- und Begrenzungswand und aus einer Mulde in der Zylinderkopfhäube zu schaffen, in den von dem Kühlluftgebläse geförderte Kühlluft zur Kühlung temperaturbelasteter Teile, wie Einspritzdüsen, gezielt geleitet wird, kann auf einfache Weise eine Funktionsbeeinträchtigung oder schlimmstenfalls ein Schaden der Brennkraftmaschine vermieden werden.

Die Schottwand, die zugleich Begrenzungswand für den Düsenraum darstellt, beinhaltet insbesondere bei auf hohem Druckniveau arbeitenden Einspritzsystemen einen nicht unerheblichen Sicherheitsaspekt, da einspritzseitig auftretende Leckagen nicht auf die heiße Auslaß- bzw. Abgasseite gelangen können. Vielmehr

können Leckmengen an der kalten Einlaßseite gefahrlos abfließen.

Die Anordnung der als abgasseitige Kanalbegrenzungswand ausgebildeten Schottwand, die von der Abdeckung nach unten bis zur Zylinderkopfhäube ragt, verhindert ein Auskühlen des abgasseitig liegenden Ölabscheiders, der sonst bei tiefen Temperaturen seine einwandfreie Funktion nicht mehr erfüllen könnte. Der Ölabscheider ist somit von dem kühlluftdurchströmten Düsenraum isoliert.

Durch den besonderen Verlauf der Kühlluftströmung, die nicht an der Stirnseite der Brennkraftmaschine vor dem Fahrgastraum austritt, sondern im Anschluß an den Düsenraum innerhalb der schalldämmenden Abdeckung seitwärts gezielt umgelenkt wird, ergibt sich der Vorteil, daß die brennkraftmaschinenseitige Spritzwand der Fahrgastzelle nicht von der Kühlluft erfaßt wird, sondern durch die gezielte Umlenkung eine Kühlung des temperaturgefährdeten Druckregelventiles bewirkt, aber auch eine fahrgastraumseitige Geräuschminderung.

Die Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird anhand eines Ausführungsbeispieles im folgenden näher beschrieben. Es zeigen

Fig. 1 eine Brennkraftmaschine mit einer einen Düsenraum überdeckenden Abdeckung in Draufsicht,

Fig. 2 den Verlauf der Kühlluftleitung im Anschluß an den kanalförmigen Düsenraum nach der Linie II-II in Fig.1 und

Fig. 3 den kanalförmigen Düsenraum mit Einspritzdüse und Einspritzleitung nach der Linie III-III in Fig.1.

Eine schalldämmende Abdeckung 1 für eine mehrzylindrige Brennkraftmaschine 2 ist in Fig.1 gezeigt. Die Abdeckung 1 überdeckt wesentliche Teile der vierzylindrigen Brennkraftmaschine 2, nämlich eine Zylinderkopfhäube 3, einen Ölabscheider 4, sämtliche im Zylinderkopf 5 steckenden Einspritzdüsen 6 sowie zugehörige Hochdruckleitungen 7, die an einer als Hochdruckspeicher wirkenden gemeinsamen Verteilerleitung 8 eines Common-Rail-Einspritzsystems angeschlossen sind.

Im Bereich sämtlicher Einspritzdüsen 6 ist die Zylinderkopfhäube 3 eingezogen ausgeführt und bildet dort eine mittig liegende und in Längsrichtung dieser Zylinderkopfhäube 3 sich erstreckende tiefe Mulde, deren mit Durchtritten für die jeweiligen Einspritzdüsen 6 versehener Muldengrund 3b plan auf dem Zylinderkopf 5 aufliegt.

Der eingezogene Abschnitt der Zylinderkopfhäube 3, eine abgasseitige Schottwand 10, eine dieser Schottwand gegenüberliegende Begrenzungswand 15 und ein flacher Abdeckungsteil 1a der Abdeckung 1 bilden den

kanalförmigen Düsenraum 9 (Fig.2,3). Die Schottwand 10 liegt seitlich an der Seitenwand 3c der Mulde an, während die an dem Abdeckungsteil 1a angeformte Begrenzungswand 15 sich auf einem an der Zylinderkopfhäube 3 angeformten hochragenden Längssteg 3d abstützt, der sich über die Länge der Zylinderkopfhäube 3 erstreckt. 5

Der Ölabscheider 4 befindet sich auf der der kalten Einlaßseite gegenüberliegenden heißen Auslaß- bzw. Abgasseite. Die Schottwand 10, die zugleich Begrenzungswand darstellt, trennt den Ölabscheider 4 von dem Düsenraum 9. 10

An der Stirnseite 11 der Brennkraftmaschine 2 ist ein Kühlluftgebläse 12 angeordnet, dessen abströmende Kühlluft in den Düsenraum 9 geleitet wird und sämtliche Einspritzdüsen 6 bestreicht und kühlt. Der Kühlluftstrom wird an einem dem Kühlluftgebläse 12 abgewandten Ende der Brennkraftmaschine 2 vor einer Stirnwand 16 der Abdeckung 1 umgelenkt und verläuft in einer schräg nach unten geführten Kühlluftleitung 13, um einen seitlichen Austritt des Kühlluftstromes auf der kalten Einlaßseite zu erreichen. Der Kühlluftstrom erfährt noch ein im Strömungsweg liegendes Druckregelventil 14, das an einem Ende der für alle Einspritzdüsen 6 vorgesehenen gemeinsamen Verteilerleitung 8 angeordnet ist, welche kurz unterhalb des Auslasses der Kühlluftleitung 13 am unteren Ende der Abdeckung 1 liegt. 15 20 25

Im Bereich der Kühlluftleitung 13 ist gemäß Figur 2 der erhöhte Haubenteil der Zylinderkopfhäube 3 mit einer quer zur Zylinderkopfhäube verlaufenden stegfreien Einbuchtung 17 versehen, die gemeinsam mit der heruntergezogenen Begrenzungswand 15 einen angemessenen Durchlaßquerschnitt für den Kühlluftstrom bietet. 30 35

Die Zylinderkopfhäube 3 ist an ihrem erhöhten Haubenteil (Figur 3) mit weiteren Einbuchtungen 18 ausgestattet, die mit einem entsprechenden Durchtritt 19 in der Begrenzungswand 15 einen berührungsfreien Verlauf der jeweiligen Einspritzleitung 7 von der Verteilerleitung 8 zur Einspritzdüse 6 ermöglichen. 40

Patentansprüche

1. Schalldämmende Abdeckung für eine mehrzylindrige Brennkraftmaschine mit einem Kühlluftgebläse, von dem abströmende Kühlluft in einen Einspritzdüsen aufweisenden Bereich zwischen Abdeckung und Zylinderkopf mit Zylinderkopfhäube führt, mit einer von dem flach ausgebildeten Abdeckungsteil der Abdeckung in Richtung Zylinderkopf abragenden und eine Begrenzungswand für die Kühlluftführung bildenden Schottwand, **dadurch gekennzeichnet,** 45 50
 - daß die Zylinderkopfhäube (3) im Bereich sämtlicher Einspritzdüsen (6) einen eingezogenen und am Zylinderkopf (5) sich abstützenden Abschnitt mit Durchtritten (3b) für die Einspritzdüsen (6) auf-

weist, der gemeinsam mit dem flach ausgebildeten Abdeckungsteil (1a) und der zur Zylinderkopfhäube (3) reichenden abgasseitigen Schottwand (10) sowie einer zumindest annähernd parallel zu dieser verlaufenden und ebenfalls von dem Abdeckungsteil (1a) zur Zylinderkopfhäube (3) reichenden saugrohrseitigen Begrenzungswand (15) einen kanalförmigen langgestreckten Düsenraum (9) bildet.

2. Abdeckung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,**
 - daß der Düsenraum (9) an seinem dem Kühlluftgebläse (12) abgewandten Düsenraumende in eine quer zur Brennkraftmaschine (2) und schräg nach unten vor einer Stirnwand (16) der Abdeckung (1) verlaufende Kühlluftleitung (13) übergeht.
3. Abdeckung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet,**
 - daß die Kühlluftleitung (13) durch eine muldenförmige Einbuchtung (3a) in der Zylinderkopfhäube (3) gebildet ist.
4. Abdeckung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,**
 - daß bei einer Brennkraftmaschine mit einer als Hochdruckspeicher ausgebildeten Verteilerleitung (8) mit Druckregelventil (14) die Kühlluftleitung (13) derart geführt ist, daß das Druckregelventil (14) im Strömungsweg der Kühlluft liegt.

Fig. 1

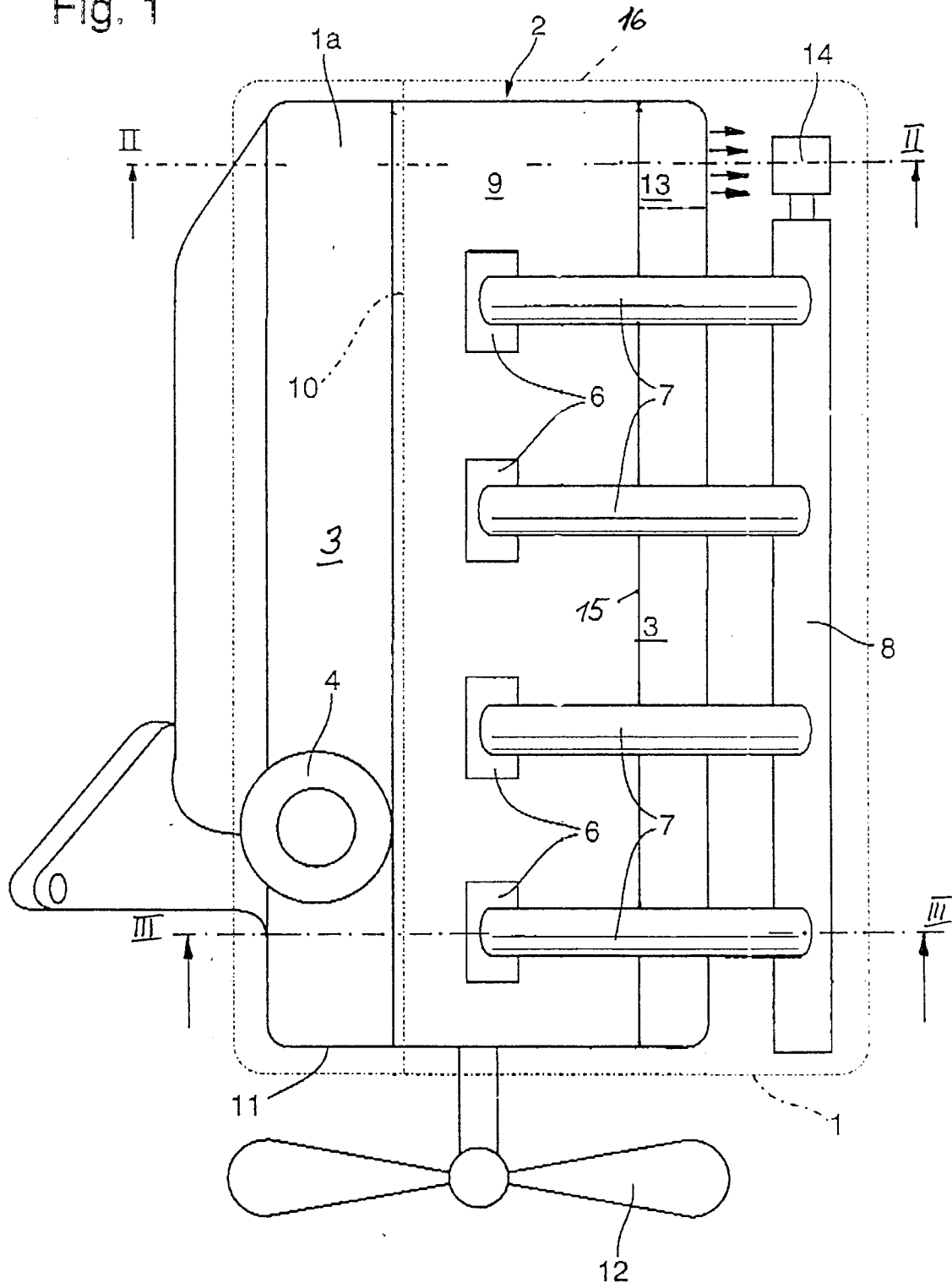


Fig. 2

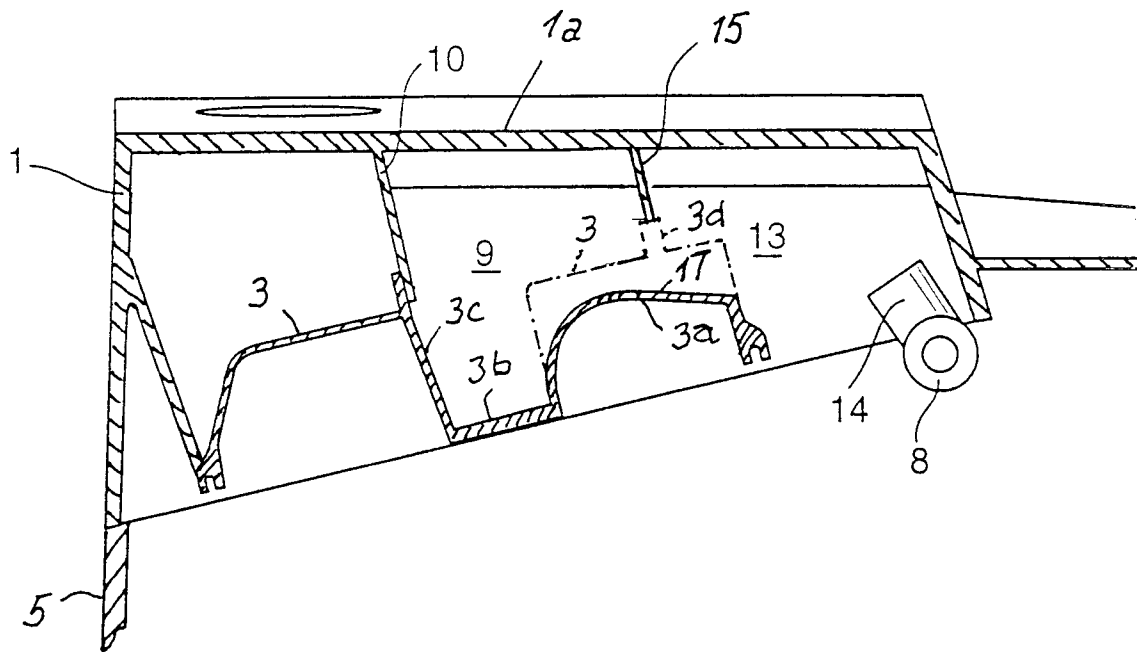
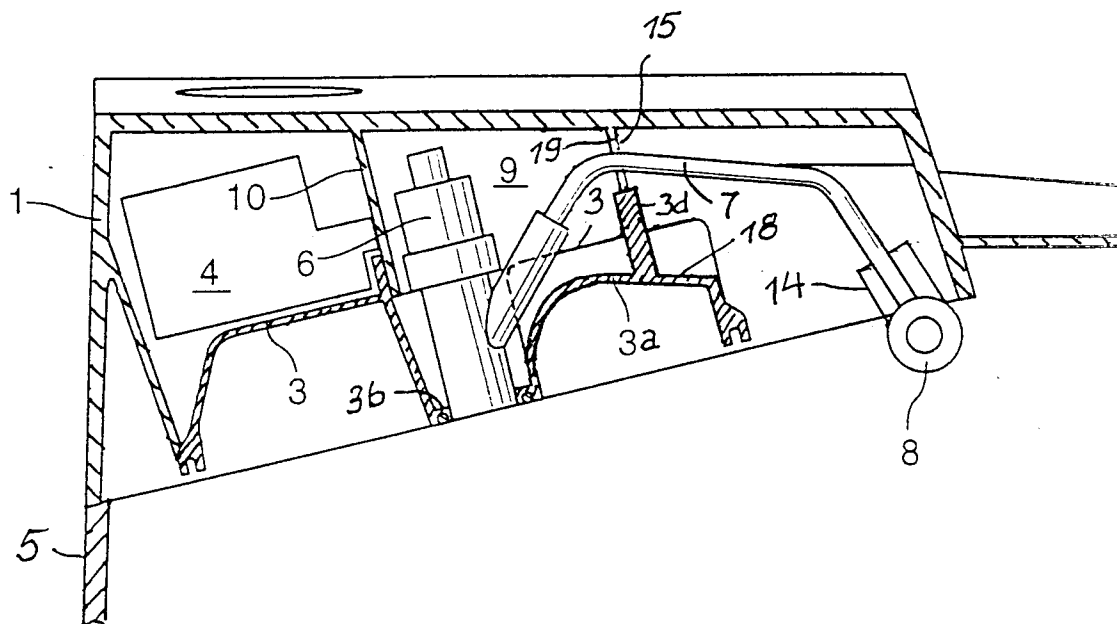


Fig. 3





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 97 11 1218

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
A	DE 19 62 622 A (LIST) 9.Juni 1971 * Seite 3, Zeile 18 - Seite 4, Zeile 27; Abbildung 1 *	1	F02B77/13 F02F1/34
A	DE 44 41 600 A (KLOECKNER HUMBOLDT DEUTZ AG) 30.Mai 1996 * das ganze Dokument *	1	
A	EP 0 022 926 A (KLOECKNER HUMBOLDT DEUTZ AG) 28.Januar 1981 * Seite 3, Zeile 16 - Seite 4, Zeile 7; Abbildung *	1	
A	FR 1 353 420 A (DAIMLER BENZ) 1.Juni 1964 * Seite 1, Spalte 2, Zeile 33 - Seite 2, Spalte 2, Zeile 9; Abbildungen *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			F02B F02F
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 3.Oktober 1997	Prüfer Mouton, J
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</p> <p>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</p> <p>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 anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			