

①② **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

②① Anmeldenummer: 83100502.0

⑤① Int. Cl.³: **F 01 P 5/06, F 01 P 11/12,**
F 01 P 11/10

②② Anmeldetag: 21.01.83

③① Priorität: 27.01.82 DE 3202592

⑦① Anmelder: **M.A.N. MASCHINENFABRIK**
AUGSBURG-NÜRNBERG Aktiengesellschaft, Dachauer
Strasse 667 Postfach 50 06 20, D-8000 München 50 (DE)

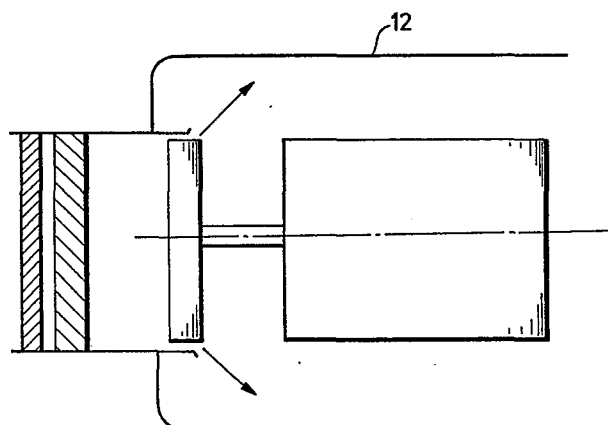
④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung: 03.08.83
Patentblatt 83/31

⑦② Erfinder: **Buddenhagen, Uwe, Dr. Dipl.-Ing.,**
Ehrenbreitsteiner Strasse 61, D-8000 München 50 (DE)
Erfinder: **Stiglmaier, Manfred, Ing. grad., Am Grübel 7a,**
D-8031 Gilching (DE)

⑧④ Benannte Vertragsstaaten: **AT BE CH DE FR GB IT LI NL**

⑤④ **Strömungsgünstige Konstruktion einer Kapsel für die Dämmung des Lüfter- und Motoren-Geräusches bei**
Verbrennungsmotoren mit Flüssigkeitskühlung.

⑤⑦ Die beschriebene Konstruktion einer Kapsel zur Dämmung des durch den Lüfter verursachten Geräusches bei Verbrennungsmotoren mit Flüssigkeitskühlung bewirkt, dass die Radialkomponente der Luftgeschwindigkeit am Lüfteraustritt nicht mehr unterdrückt wird. Dies wird bei der Konstruktion dadurch erzielt, dass die Kapsel im Bereich des Luftaustritts aus dem Lüfter eine Erweiterung aufweist, die einen schrägen Luftaustritt mit radialer Geschwindigkeitskomponente gestattet.



1 ba/fr

M.A.N. MASCHINENFABRIK AUGSBURG-NÜRNBERG
Aktiengesellschaft

5

München, 27. Januar 1982

10

Strömungsgünstige Konstruktion einer Kapsel
für die Dämmung des Lüfter- und Motoren-
Geräusches bei Verbrennungsmotoren mit
Flüssigkeitskühlung

15

Die Erfindung betrifft eine Kühlanlage für eine flüssigkeitsgekühlte Verbrennungskraftmaschine mit einem oder mehreren Kühlern und einem den Kühlern zugeordneten Lüfter.

20

In der Mehrzahl der Fälle ist dabei die Anordnung der Bauteile wie in Abb. 1 dargestellt. Die Kühlluft wird vom Lüfter 3 über die Luftführung 2 durch den Wasserkühler 1 (und, wenn vorhanden, den Ladeluftkühler 5) angesaugt.

25

Sie verläßt den Lüfter bei geringem Druckverhältnis am Lüfter in vorwiegend axialer Richtung gemäß $\bar{V}_1$ und bei höherem Druckverhältnis (bedingt durch Bauart des Wasserkühlers 1, oder durch Vorschalten eines Ladeluftkühlers 5) gemäß $\bar{V}_2$ mit starker radialer Geschwindigkeitskomponente.

30

Anschließend umströmt die Luft frei den Motor 4. Bei dieser Anordnung ragt der Lüfter in der Regel hinten etwas aus der Luftführung 2 heraus.

35

Will man nun (unabhängig davon, ob der Motor schon gekapselt ist, oder nicht) die Lärmquelle Lüfter kapseln,

1 so steht gemäß gegenwärtigem Stand der Technik eine
Lösung mit Kapsel 6 zur Verfügung (Abb. 2), die im Be-
reich des Luftaustritts aus dem Lüfter zylindrisch aus-
geführt ist und je nach Bedarf auch über den Motor hin
5 fortgesetzt werden kann.

Diese Lösung hat den Nachteil, daß die Radialkomponente
der Luftgeschwindigkeit am Lüfteraustritt unterdrückt
wird und damit der Wirkungsgrad des Lüfters und die
10 Leistungsfähigkeit der Kühlanlage zurückgehen. Es ent-
stehen somit Mehrkosten für größere Kühler oder Lüfter und
bei letzteren zusätzliches Geräusch und höheren
Kraftstoffverbrauch.

15 Aufgabe der Erfindung ist die Schaffung einer Kühlluft-
führung, die die Leistungsfähigkeit der Kühlanlage
möglichst wenig herabsetzt.

20 Gelöst wird die Aufgabe durch die in Abb. 3 dargestellte An-
ordnung: Es wird eine Kapselausführung 12 vorgeschlagen,
die dadurch gekennzeichnet ist, daß sie im Bereich des Luft-
austritts aus dem Lüfter eine Erweiterung aufweist, die
den schrägen Luftaustritt (mit radialer Geschwindigkeits-
komponente) wie im Falle des ungekapselten Lüfters (Abb. 2)
25 ermöglicht.

Eine verbesserte Ausführung ist in Abb. 4 dargestellt:
Die Kühlluftführung wird im Bereich des Lüfteraustritts mit
einer konischen Erweiterung 7 versehen, die dem Stromlinien-
verlauf im Falle des ungekapselten Lüfters folgt und strom-
30 abwärts allmählich (mit geringen Strömungsverlusten) auf
den gewünschten Querschnitt verengt wird.

35 Weiterhin wird bei erhöhtem Gegendruck (lange Kapsel),
bzw. bei Lüftern mit starker radialer Komponente der Luft-

1 geschwindigkeit am Austritt, eine Verkleidung 8 der Lüf-
terrückseite, wie in Abb. 4 dargestellt, vorgeschlagen.
Dadurch werden die in Abb. 5 unten dargestellten Sekundär-
strömungen unterbunden. Es entstehen günstigere Strömungs-
5 verhältnisse (Abb. 5 oben) und der Wirkungsgrad des Lüfters
wird besser. Dadurch wird der negative Einfluß der länge-
ren Kühlluftführung (z. B. über den Motor hinweg, größere
Strömungswiderstände) zum Teil aufgehoben. Die Formgebung
der Randbezirke der Verkleidung am Lüfteraustritt erfolgt
10 gemäß dem Stromlinienverlauf bei ungekapseltem Lüfter.
Die Vergrößerung des Strömungsquerschnittes stromabwärts
sollte dabei möglichst allmählich erfolgen. Im Mittelbe-
zirk der Verkleidung ist deren Form zweckmäßig den jewei-
ligen Konturen des Lüfters bzw. der Lüfterschaufeln ange-
15 paßt. In den Abb. 4 bis 8 ist dieser Mittelbezirk flach
gestaltet, er kann aber auch jede andere zweckentsprechen-
de Form annehmen.

20 Der Bereich hoher Strömungsgeschwindigkeiten am Lüfteraus-
tritt sollte möglichst frei von Unstetigkeiten in der
Formgebung (von Kapsel und Verkleidung) und von Strömungs-
hindernissen (Bauteilen) gehalten werden, die dort zu-
sätzlich Geräusch erzeugen können.

25 Unvermeidbare Strömungshindernisse sollten aus diesem Grund
möglichst weit stromab, im Bereich der verlangsamten
Strömung angeordnet werden. Sollte dies nicht möglich sein,
und ein Zustand wie in Abbildung 6 (Leitung 9) eintreten,
so ist die Verkleidung 10 der Lüfterrückseite zu verkürzen,
30 um im Bereich des Bauteils größere Strömungsquerschnitte
und damit kleinere Strömungsgeschwindigkeiten zu erzielen..

Die Verkleidung an der Rückseite des Lüfters sollte möglichst
nahe an diesen herangeführt werden. Sie kann auch zusammen
35 mit dem Lüfter eine Einheit bilden: Abb. 7 (hier; Verklei-

1 dung 11).

Eine vereinfachte Ausführung der in Abb. 7 dargestellten Variante ist in Abb. 8 wiedergegeben: Hier ist von der
5 Lüfterkapsel nur der erste Teil mit stetig wachsendem Querschnitt beigehalten worden und Motor und Getriebe mit einer Ausführung ähnlich Kapsel 12, Abb. 3 umgeben worden.

10

15

20

25

30

35

8.2108
27.01.1982

1 ba/fr

M.A.N. MASCHINENFABRIK AUGSBURG-NÜRNBERG
Aktiengesellschaft

5

München, 27. Januar 1982

10

P a t e n t a n s p r ü c h e

15

1. Strömungsgünstige Konstruktion einer Kapsel für die Dämmung des Lüfter- und Motoren-Geräusches bei Verbrennungsmotoren mit Flüssigkeitskühlung, dadurch gekennzeichnet, daß der Lüfter nicht aus der Kapsel herausragt und die Kapsel im Bereich des Luftaustritts aus dem Lüfter eine Erweiterung aufweist, die den schrägen Luftaustritt (mit Radialkomponente) wie im Falle des ungekapselten Lüfters ermöglicht.

20

25

2. Lüfterkapsel für Kühlanlagen für Verbrennungsmotoren mit Flüssigkeitskühlung wie unter Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kapsel am Lüfteraustritt eine konische Erweiterung aufweist, die dem Stromlinienverlauf bei ungekapseltem Lüfter folgt.

30

3. Lüfterkapsel gemäß Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Querschnitt der Kapsel im Anschluß an die Erweiterung allmählich auf einen baulich und funktionell (Kühlluftdurchsatz, Geräuschabstrahlung) bedingten Querschnitt verengt wird.

35

8.2108



- 1 4. Kreisförmige Verkleidung der Lüfterrückseite zur
Unterbindung von Sekundärströmungen, dadurch ge-
kennzeichnet, daß die Verkleidung möglichst dicht
an den Lüfter herangeführt wird und im Bereich des
5 Luftaustritts den Stromlinienverlauf nicht gegen-
über jenem bei unverkleideten Lüfter ändert, bzw.
sich ihm anpaßt.
- 10 5. Kombination der Verkleidung gemäß Anspruch 4 mit
einer Lüfterkapsel gemäß Anspruch 1, 2 oder 3.
- 15 6. Kombination von Lüfterkapsel und Verkleidung gemäß
Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß beide strom-
ab derart verlängert werden, daß eine Beruhigungs-
strecke mit allmählich wachsendem Querschnitt ent-
steht.
- 20 7. Kombination von Lüfterkapsel und Verkleidung gemäß
Anspruch 5 oder Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet,
daß genügend weit stromauf vor unvermeidbaren
Hindernissen (Bauteilen) im Luftstrom ein großer
Strömungsquerschnitt geschaffen wird und die Strömung
dadurch so stark verlangsamt wird, daß die Hindernisse
keine zusätzlichen Geräusche erzeugen.
- 25 8. Kreisförmige Verkleidung der Lüfterrückseite gemäß
Anspruch 4, 5, 6 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß
der nahe der Lüfterrückseite befindliche Teil mit
dem Lüfter eine Einheit bildet.
- 30 9. Kombination der Verkleidung gemäß Anspruch 8 und
einer Lüfterkapsel gemäß Anspruch 2, dadurch gekenn-
zeichnet, daß die Lüfterkapsel konisch oder nahezu

35

8.2108
27.01.82

1 konisch ist und ihr Querschnitt in Strömungsrichtung
stetig wächst, sowie dadurch, daß Lüfterkapsel, Motor
und Getriebe in einer gemeinsamen großen Kapsel unterge-
bracht sind (Abb. 8).

5

10

15

20

25

30

35

8.2108
27.01.82

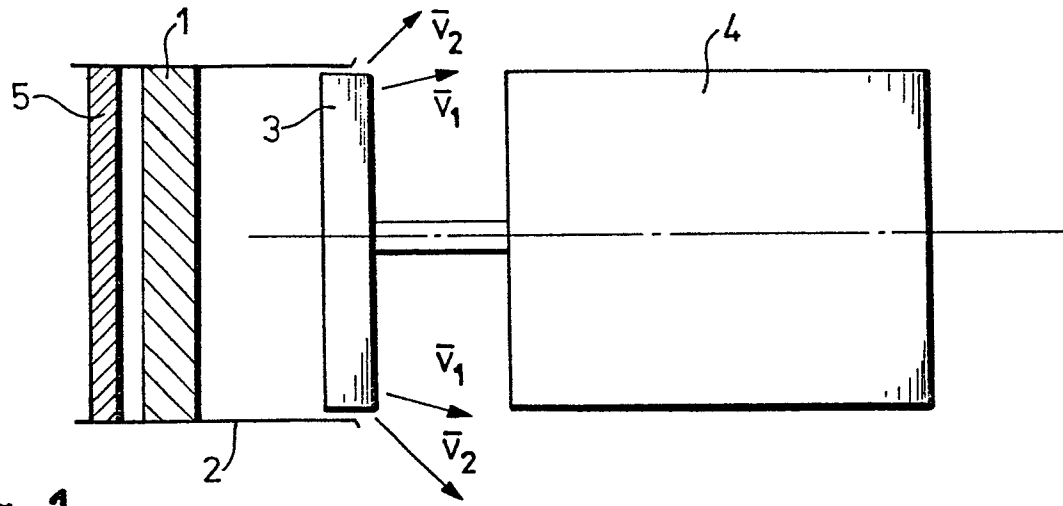


Fig. 1

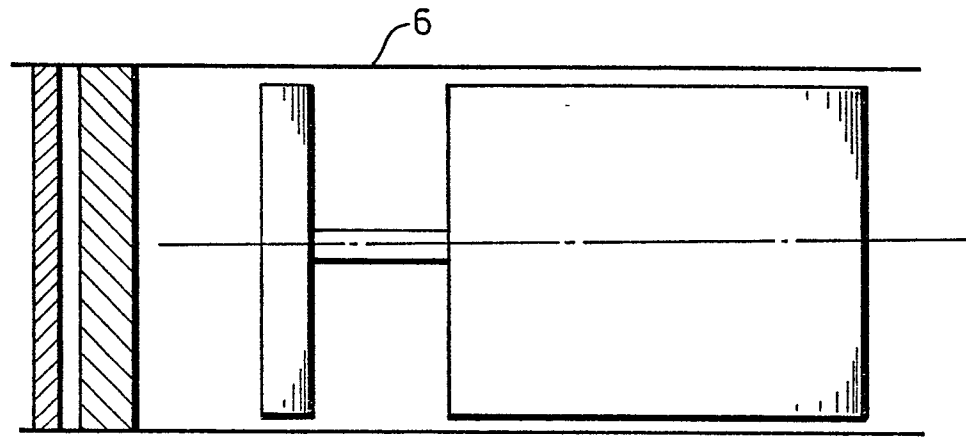


Fig. 2

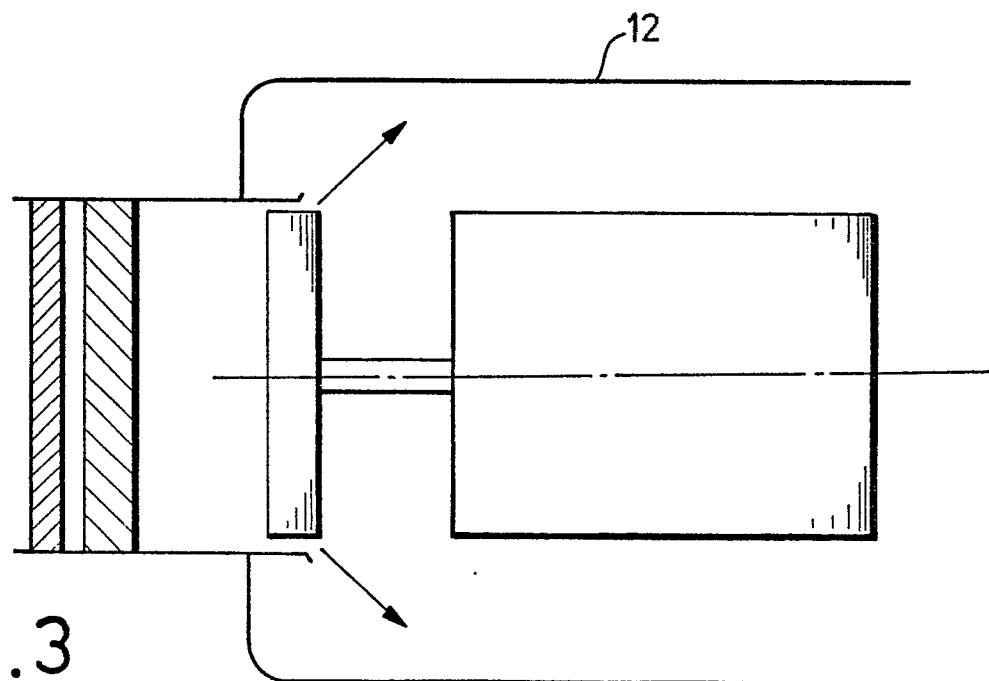


Fig. 3

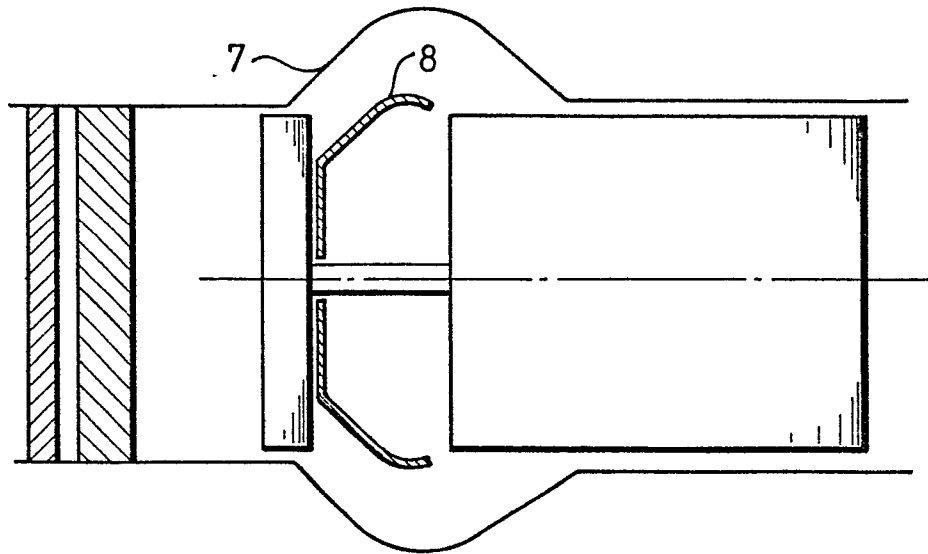


Fig. 4

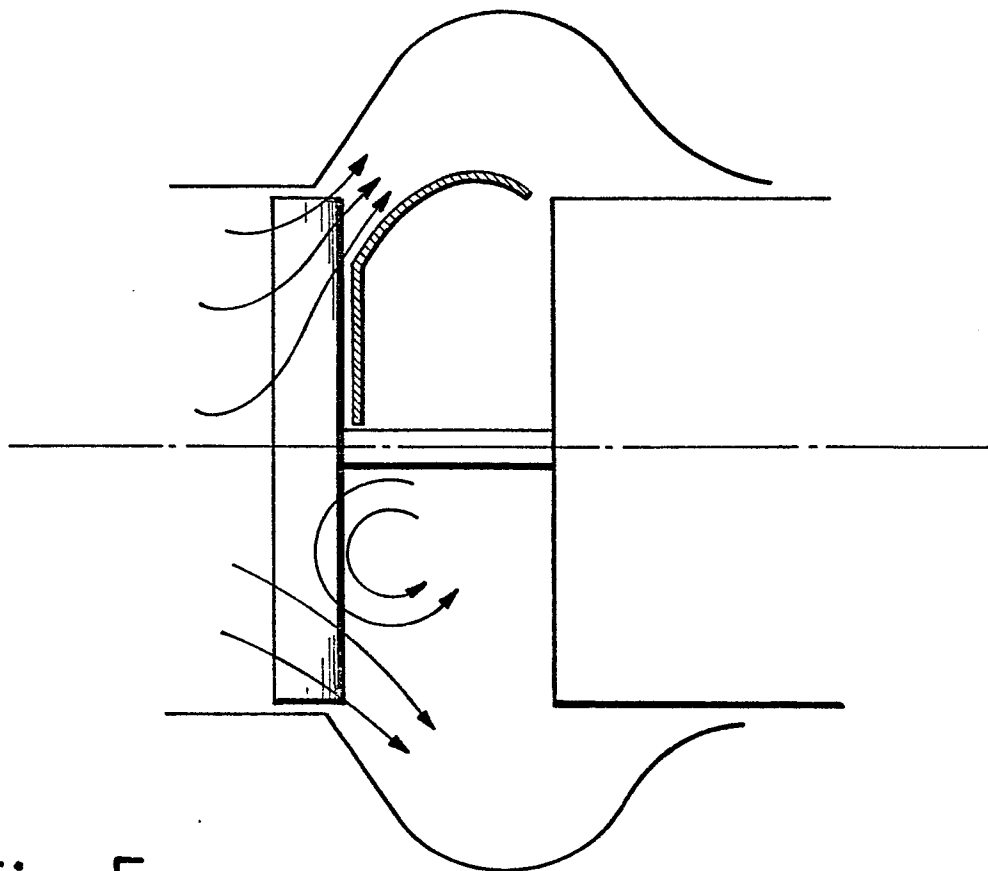


Fig. 5

3/4

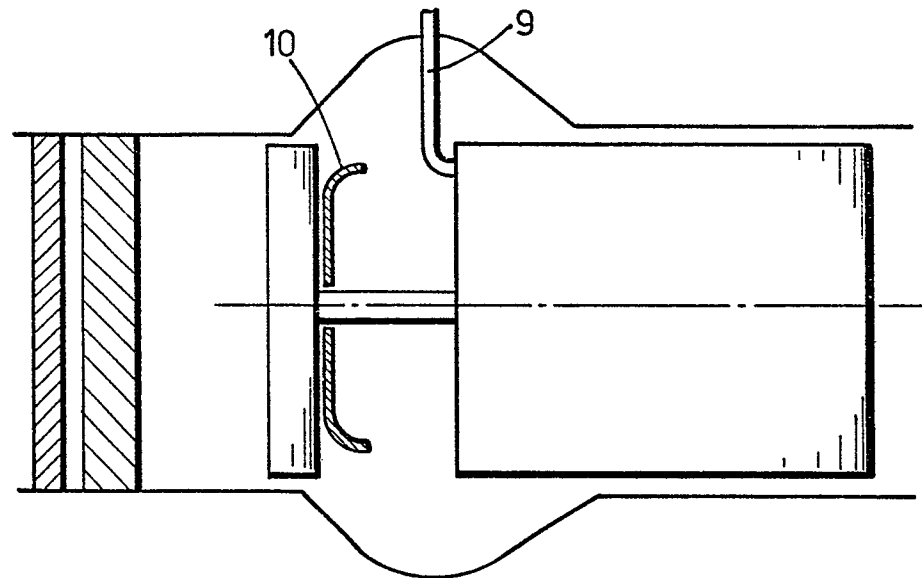


Fig. 6

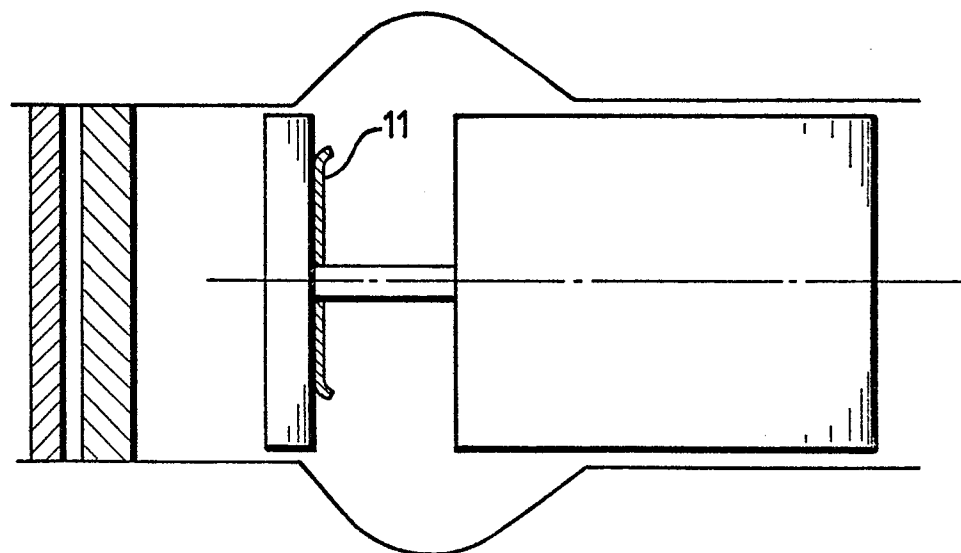


Fig. 7

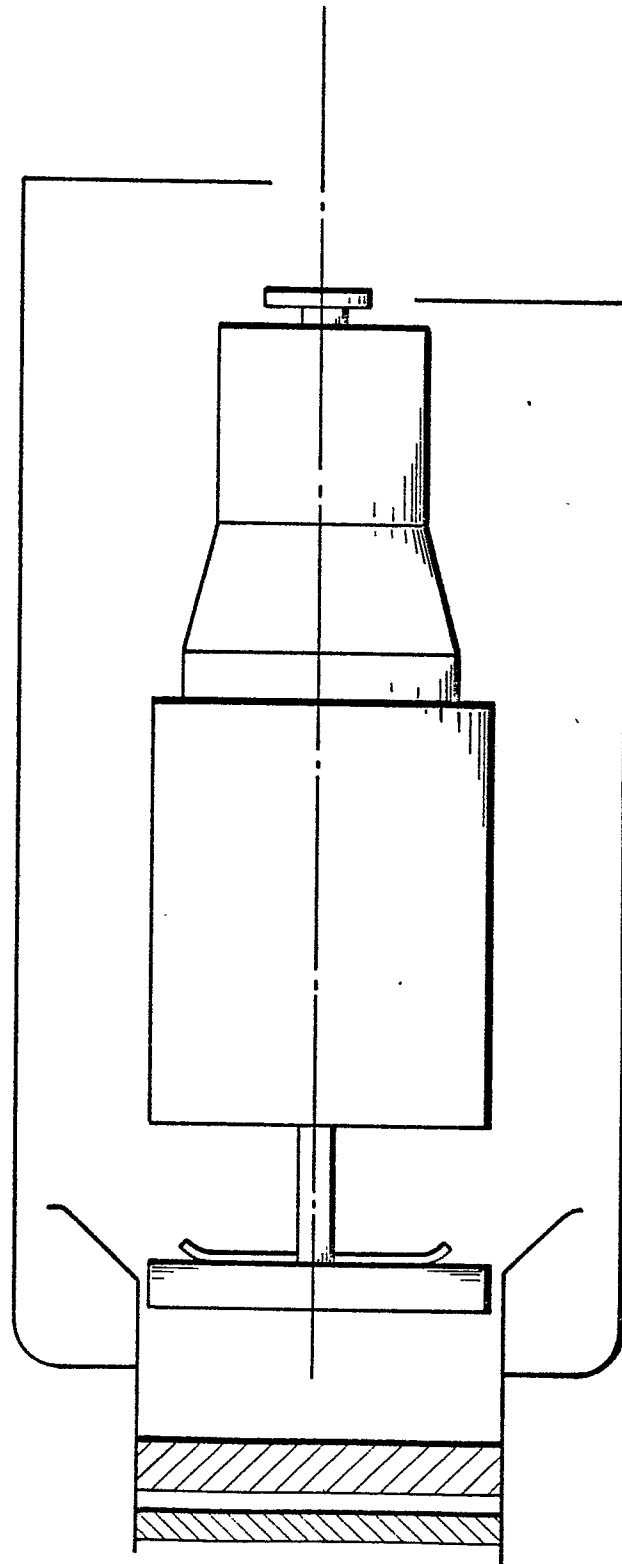


Fig. 8



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0084868

Nummer der Anmeldung

EP 83 10 0502

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE																	
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ³)														
Y	DE-A-2 722 089 (STEYR-DAIMLER-PUCH) * Seite 3, Absatz 4 - Seite 4, Absatz 2; Figur 1 * ---	1,2,6	F 01 P 5/06 F 01 P 11/12 F 01 P 11/10														
Y	FR-A-2 170 706 (BOSCH) * Seite 1, Zeile 1 - Seite 2, Zeile 10; Seite 3, Zeilen 3-29; Figur 1 * ---	1,2															
A	GB-A-2 038 938 (FODENS) * Seite 1, Zeilen 1-15; Zeilen 51-82; Figur 1 * ---	1,6,7															
A	DE-A-2 703 227 (VOLKSWAGEN) * Seite 4, Absatz 4 - Seite 5, Absatz 3; Figur * ---	1,9															
A	FR-A-1 283 147 (WOOD) * Seite 3, Absatz 3; Figur 3 * ---	3															
A	GB-A-1 171 001 (ROTRON) * Seite 6, Zeilen 1-21; Figur 7 * ---	2,4,8	F 01 P F 02 B B 60 K B 60 R F 04 D														
A	FR-A- 464 962 (RATEAU) * Figur 1; Seite 1, Zeilen 12-31 * ---	4															
A	GB-A- 510 937 (BRANDENBURGISCHE MOTORENWERKE) * Seite 1, Zeile 84 - Seite 2, Zeile 4; Figuren 1,2 * --- -/-	1,2															
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.																	
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 21-04-1983	Prüfer KOOIJMAN F.G.M.														
<table border="0"><tr><td>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</td><td>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</td></tr><tr><td>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet</td><td>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie</td><td>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>A : technologischer Hintergrund</td><td></td></tr><tr><td>O : mündliche Offenbarung</td><td></td></tr><tr><td>P : Zwischenliteratur</td><td>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</td></tr><tr><td>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</td><td></td></tr></table>				KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	A : technologischer Hintergrund		O : mündliche Offenbarung		P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN	E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist																
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument																
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument																
A : technologischer Hintergrund																	
O : mündliche Offenbarung																	
P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument																
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze																	



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0084868

Nummer der Anmeldung

EP 83 10 0502

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			Seite 2														
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ³)														
A	DE-A-2 506 364 (VOLKSWAGEN) --- -----																
			RECHERCHIERTES SACHGEBIETE (Int. Cl. ³)														
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.																	
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 21-04-1983	Prüfer KOOIJMAN F.G.M.														
<table border="0"><tr><td>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</td><td>E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</td></tr><tr><td>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet</td><td>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie</td><td>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument</td></tr><tr><td>A : technologischer Hintergrund</td><td></td></tr><tr><td>O : mündliche Offenbarung</td><td></td></tr><tr><td>P : Zwischenliteratur</td><td>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</td></tr><tr><td>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</td><td></td></tr></table>				KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN	E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument	A : technologischer Hintergrund		O : mündliche Offenbarung		P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN	E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist																
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet	D : in der Anmeldung angeführtes Dokument																
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie	L : aus andern Gründen angeführtes Dokument																
A : technologischer Hintergrund																	
O : mündliche Offenbarung																	
P : Zwischenliteratur	& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument																
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze																	