

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 663 522 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **94118456.6**

(51) Int. Cl.⁶: **F02F 7/00, F01M 11/00**

(22) Anmeldetag: **24.11.94**

(30) Priorität: **14.01.94 AT 53/94**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.07.95 Patentblatt 95/29

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR IT SE

(71) Anmelder: **STEYR NUTZFAHRZEUGE AG**
Schönauerstrasse 5,
Postfach 222
A-4400 Steyr (AT)

(72) Erfinder: **Unger, Rudolf**
Terrassenweg 4
A-4400 Steyr (AT)
Erfinder: **Wührer, Engelbert, Dipl.-Ing.**
Gablerstrasse 64
A-4400 Steyr (AT)

(54) Kurbelgehäuse für Brennkraftmaschinen.

(57) Die Erfindung bezieht sich auf ein Kurbelgehäuse für Brennkraftmaschinen. Solche Kurbelgehäuse neigen dazu, daß ihre Seitenwände zu Körperschallschwingungen angeregt werden, was zu Luftschallemissionen führt. Zur Unterdrückung dieser Körperschallschwingungen der Seitenwände (9) wird erfindungsgemäß zwischen Kurbelgehäuseflansch (2) und Ölwanneflansch (3) eine gegossene Versteifungsplatte (1) vorgesehen, welche mit durchgehenden Schrauben (4) am Kurbelgehäuseflansch (2) angeschlossen ist. Erfindungsgemäß wird die Versteifungsplatte (1) durch einen umlaufenden Rand (7) und dessen Längsholme verbindende Querstege (8) gebildet. Um eine hohe Steifigkeit bei möglichst geringem Eigengewicht der Versteifungsplatte (1) zu erzielen, ist der umlaufende Rand (7) relativ hoch im Vergleich zu seiner Wandstärke. Die Dichtung zwischen Kurbelgehäuseflansch (2) und der Versteifungsplatte (1) erfolgt durch eine an sich bekannte Flüssigkeitsdichtung, welche die Übertragung hoher Kräfte von den Kurbelgehäuse-Seitenwänden (9) zur Versteifungsplatte (1) erlaubt. Dadurch werden Schwingungen der Kurbelgehäuse-Seitenwände (9) weitgehend unterdrückt und eine Luftschallabstrahlung vom Kurbelgehäuse (5) drastisch reduziert.

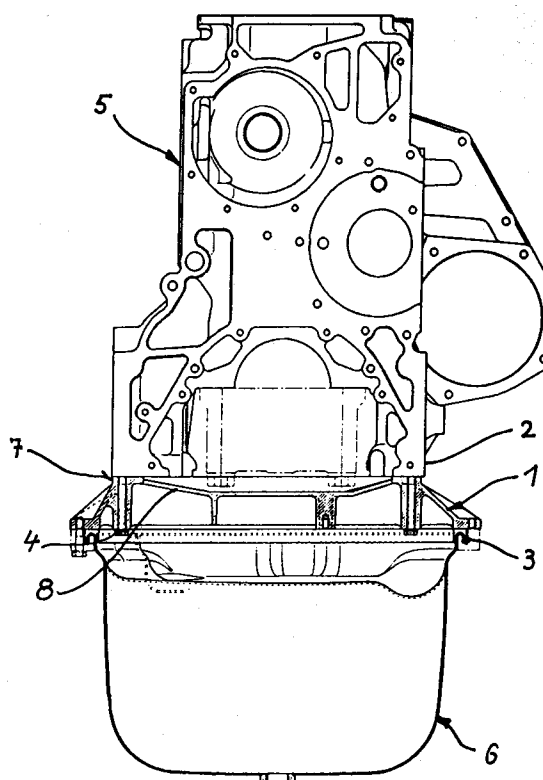


Fig 1

EP 0 663 522 A1

Die Erfindung bezieht sich auf ein Kurbelgehäuse für Brennkraftmaschinen, bei dem zwischen einem Kurbelgehäuseflansch und einem Ölwanneflansch eine Versteifungsplatte vorgesehen ist, wobei zwischen Kurbelgehäuseflansch und Versteifungsplatte einerseits und Versteifungsplatte und Ölwanneflansch andererseits Dichtmittel vorgesehen sind und ein umlaufender Rand der Versteifungsplatte unterhalb von Kurbelwellenlagern Querstege aufweist, sowie die Versteifungsplatte mittels durchgehender Schrauben am Kurbelgehäuseflansch angeschlossen ist.

Aus der JP-OS 143 321 ist eine Versteifungsplatte für ein Kurbelgehäuse bekannt, die zwischen einem Kurbelgehäuseflansch und einem Ölwanneflansch angeordnet ist. Ein umlaufender Rand der Versteifungsplatte ist unterhalb von Kurbelwellenlagern mittels Querstegen verbunden. Zur Abdichtung wird zwischen Kurbelgehäuseflansch und der Versteifungsplatte einerseits und zwischen Versteifungsplatte und Ölwanneflansch andererseits je eine Weichstoffdichtung vorgesehen. Die Versteifungsplatte wird mittels durchgehender Schrauben am Kurbelgehäuseflansch angeschlossen. Da die bekannte Versteifungsplatte aus Gewichtsgründen nur eine begrenzte Dicke aufweist, muß man eine Weichstoffdichtung anwenden, um bei Biegebeanspruchung (wegen der auftretenden Verformung) der Versteifungsplatte Öldichtheit garantieren zu können. Wegen der Weichstoffdichtung können Kräfte aus dem Kurbelgehäuse nur bedingt auf die Versteifungsplatte übertragen werden. Die Folge ist, daß die Seitenwände des Kurbelgehäuses Schwingungen ausführen, die zur Schallabstrahlung und somit zu lautem Motorgeräusch Anlaß geben.

Aufgabe der Erfindung ist es, die Versteifungsplatte so weiterzubilden, daß Schwingungen der Seitenwände des Kurbelgehäuses weitgehend unterdrückbar und eine Luftschallabstrahlung derselben weitestgehend vermeidbar sind.

Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Versteifungsplatte als Gußstück ausgeführt ist, mit einem umlaufenden Rand, dessen Längsholme durch Querstege verbunden sind, die ebenso wie der Rand eine große Höhe im Vergleich zu ihrer/seiner Wandstärke besitzen, und daß als Dichtmittel zwischen Kurbelgehäuseflansch und Versteifungsplatte eine bekannte Flüssigkeitsdichtung vorgesehen ist.

Durch die hohe Biegesteifigkeit der gegossenen Versteifungsplatte bei geringem Eigengewicht werden Verformungen der Platte weitgehend vermieden. Aus diesem Grund kann man auf Weichstoffdichtungen verzichten. Außerdem können Abstützkräfte in Zug- und Druckrichtung weitaus effizienter vom Kurbelgehäuseflansch auf die Versteifungsplatte übertragen werden. Die Folge ist eine Unterdrückung von Schwingungen der Kurbelge-

häuseseitenwände und damit eine spürbare Reduktion der Luftschallabstrahlung.

Die Querstege zwischen den Längsholmen des Randes der Versteifungsplatte haben vorzugsweise einen U-förmigen, zur Ölwanne hin offenen Querschnitt. Dadurch läßt sich bei geringem Gewicht ein hohes Widerstandsmoment in der Versteifungsplatte erzielen.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung ist darin begründet, daß die Versteifungsplatte den Kurbelgehäuseflansch - in der Draufsicht gesehen - zumindest partiell überragt, soweit, daß

a) auf deren überkragender Oberseite Maschinenteile und/oder Nebenaggregate und/oder Befestigungsvorrichtungen für diese angebracht werden können,

b) im überkragenden Bereich Vorkehrungen, z.B. für eine Öleinfüllung, die Aufnahme eines Ölmeßstabes und einen Ölrücklauf von einem Abgasturbolader, angeordnet sein können, und

c) am Randbereich der überkragenden Unterseite eine entsprechend volumenmäßig vergrößerte, oder in ihrer Bauhöhe reduzierte, volumenmäßig gleichbleibende, ein- oder mehrteilige Ölwanne angebracht werden kann.

Ölwannen werden in der Regel im Tiefziehverfahren hergestellt. Da beim Tiefziehverfahren ein bestimmtes Breiten-Tiefen-Verhältnis nicht überschritten werden kann, läßt sich eine Volumenvergrößerung der Ölwanne bei vorgegebener Tiefe nur durch deren Verbreiterung erreichen, wozu die überkragende Versteifungsplatte die notwendige Basis bilden kann.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert. In der Zeichnung zeigen:

Fig. 1 eine Ansicht eines Kurbelgehäuses mit Ölwanne und einen Querschnitt I-I durch die Versteifungsplatte,

Fig. 2 eine Seitenansicht einer Brennkraftmaschine mit einer im Schnitt II-II dargestellten Versteifungsplatte, und

Fig. 3 eine Draufsicht auf die Versteifungsplatte mit darunter liegender Ölwanne.

Fig. 1 zeigt die Ansicht einer Brennkraftmaschine in Richtung der Längsachse und einen Querschnitt durch eine Versteifungsplatte 1, welche zwischen einem Kurbelgehäuseflansch 2 und einem Ölwanneflansch 3 angeordnet ist. Die als Gußteil ausgeführte Versteifungsplatte 1 ist mittels durchgehender Schrauben 4 am Kurbelgehäuseflansch 2 eines Kurbelgehäuses 5 angeschlossen. Zwischen Versteifungsplatte 1 und Kurbelgehäuseflansch 2 ist eine an sich bekannte und deshalb nicht näher dargestellte Flüssigkeitsdichtung vorgesehen. Die Abdichtung der Versteifungsplatte 1 gegenüber dem Ölwanneflansch 3 einer Ölwanne 6 kann als übliche Weichstoffdichtung ausgeführt sein.

Ein umlaufender Rand 7 der Versteifungsplatte 1 ist durch sich zwischen seinen Längsholmen erstreckende, querversteifend wirkende Querstege 8 verbunden. Zur Erzielung hoher Biegesteifigkeit bei gleichzeitig geringerem Gewicht weisen der umlaufende Rand 7 und die Querstege 8 eine große Höhe im Vergleich zu seiner/ihrer Wandstärke auf.

Fig. 2 zeigt die zwischen Kurbelgehäuseflansch 2 und Ölwanneflansch 3 befindliche Versteifungsplatte 1 im Schnitt II-II, Fig. 3 zeigt letztere in Draufsicht. Die Querstege 8 weisen vorzugsweise einen U-förmigen, zur Ölwanne 6 hin offenen Querschnitt auf, können aber auch einfacher gestaltet sein.

Die Querstege 8 sind jeweils unterhalb der Kurbelwellenlagerdeckel angeordnet. Durch den U-förmigen Querschnitt erzielt man eine besonders hohe Biegesteifigkeit bei geringem Eigengewicht.

Aufgrund der Charakteristik der Versteifungsplatte 1 kann man zwischen Kurbelgehäuseflansch 2 und Versteifungsplatte 1 eine an sich bekannte Flüssigkeitsdichtung vorsehen, welche es gestattet, hohe Abstützkräfte in Zug- und Druckrichtung aus den Seitenwänden 9 des Kurbelgehäuses 5 in die Versteifungsplatte 1 zu übertragen. Durch die Versteifung der Seitenwände 9 werden Schwingungen derselben unterdrückt und eine Luftschallabstrahlung nennenswert reduziert.

Die Höhe der Versteifungsplatte 1 beträgt in Bezug auf die Höhe des Kurbelgehäuses 5 etwa $1/10 - 1/20$, wird aber von Fall zu Fall auf den jeweiligen Motor abgestimmt. Die aus den Fig. 1 und 2 ersichtliche relativ große Höhe des umlaufenden Randes 7 in Verbindung mit der U-förmigen Ausbildung der Querstege 8 ergibt eine hohe Biegesteifigkeit sowohl in vertikaler als auch in horizontaler Richtung.

Die Versteifungsplatte 1 ist also durch die erfindungsgemäße Formgebung nach allen Richtungen steif und wird sich unter dem Einfluß der aus dem Kurbelgehäuse 5 (Fig. 1, Fig. 2) eingeleiteten Kräfte und Momente nur unwesentlich verformen.

Diese geringe Verformung wiederum gestattet die Anwendung der Flüssigkeitsdichtung, so daß Kräfte und Momente vom Kurbelgehäuse 5 weitaus besser auf die Versteifungsplatte 1 übertragen werden können, als mit üblichen Weichstoffdichtungen. Zum Vergleich: Nach dem Stand der Technik können wegen der geringen Steifigkeit der Versteifungsplatte nur Weichstoffdichtungen verwendet werden, die es nicht erlauben, größere Kräfte oder Momente vom Kurbelgehäuse auf die Versteifungsplatte zu übertragen.

Patentansprüche

1. Kurbelgehäuse für Brennkraftmaschinen, bei dem zwischen einem Kurbelgehäuseflansch und einem Ölwanneflansch eine Versteifungsplatte vorgesehen ist, wobei zwischen Kurbelgehäuseflansch und Versteifungsplatte einerseits und Versteifungsplatte und Ölwanneflansch andererseits Dichtmittel vorgesehen sind und ein umlaufender Rand der Versteifungsplatte unterhalb von Kurbelwellenlagern Querstege aufweist, sowie die Versteifungsplatte mittels durchgehender Schrauben an den Kurbelgehäuseflansch angeschlossen ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Versteifungsplatte (1) als Gußstück ausgeführt ist, mit einem umlaufenden Rand (7), dessen Längsholme durch Querstege (8) verbunden sind, die ebenso wie der Rand (7) eine große Höhe im Vergleich zu ihrer/seiner Wandstärke besitzen, und daß als Dichtmittel zwischen Kurbelgehäuseflansch und Versteifungsplatte (1) eine bekannte Flüssigkeitsdichtung vorgesehen ist.
2. Kurbelgehäuse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Querstege (8) der Versteifungsplatte (1) einen U-förmigen, zur Ölwanne (6) hin offenen Querschnitt aufweisen.
3. Kurbelgehäuse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Versteifungsplatte (1) den Kurbelgehäuseflansch (2) - in der Draufsicht gesehen - zumindest partiell überragt, soweit, daß
 - a) auf deren überkragender Oberseite Maschinenteile und/oder Nebenaggregate und/oder Befestigungsvorrichtungen für diese angebracht werden können,
 - b) im überkragenden Bereich Vorkehrungen, z.B. für eine Öleinfüllung, die Aufnahme eines Ölmeßstabes und einen Ölrücklauf von einem Abgasturbolader, angeordnet werden können, und
 - c) am Randbereich der überkragenden Unterseite eine volumenmäßig vergrößerte oder in ihrer Bauhöhe reduzierte, aber volumenmäßig gleichbleibende Ölwanne (6) angebracht werden kann.

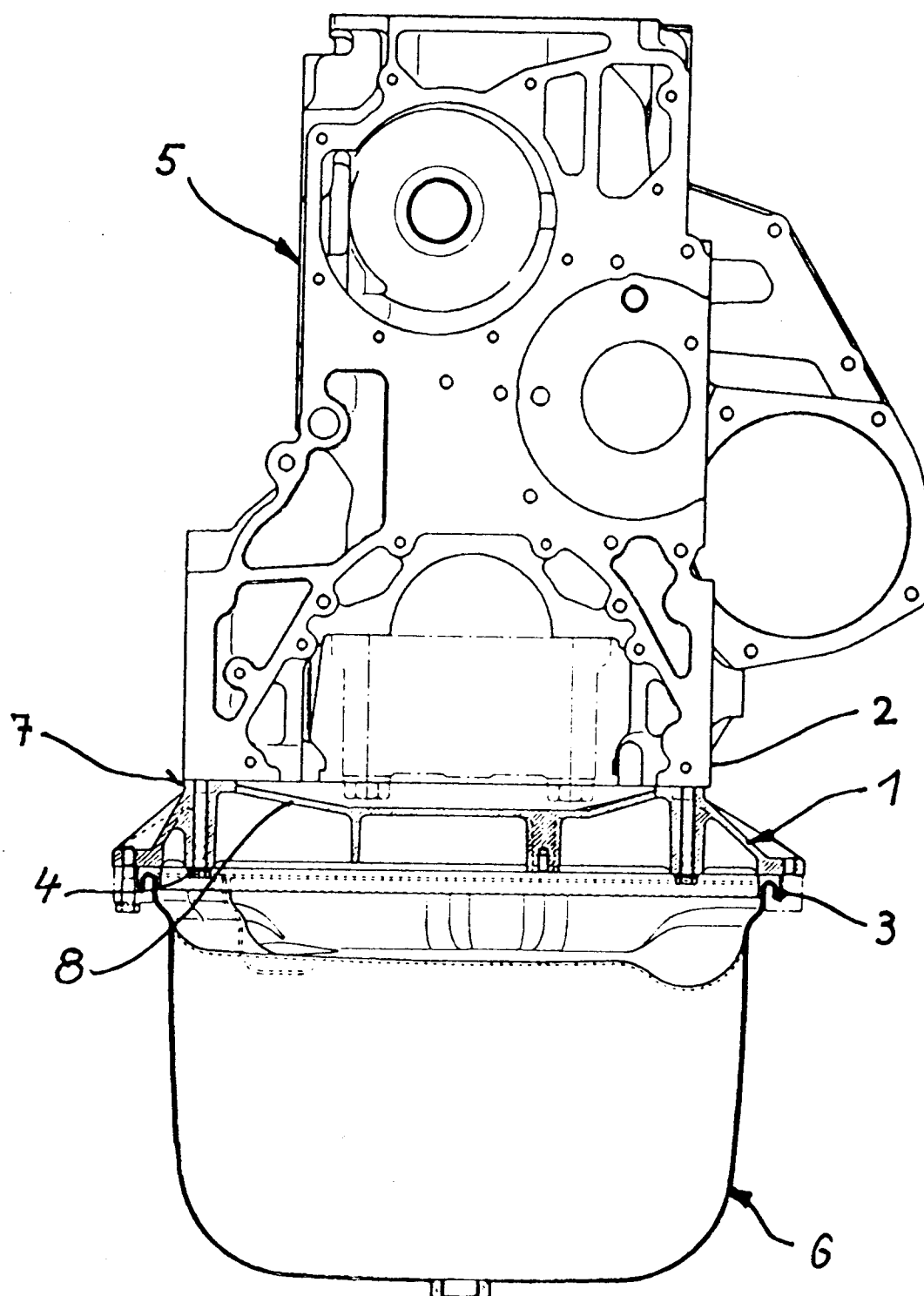


Fig 1

Fig 2

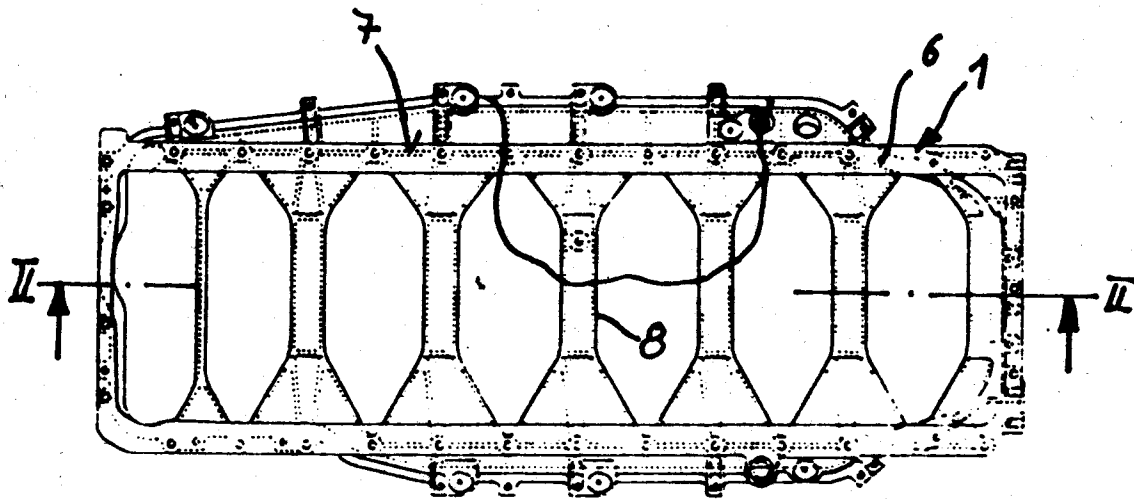
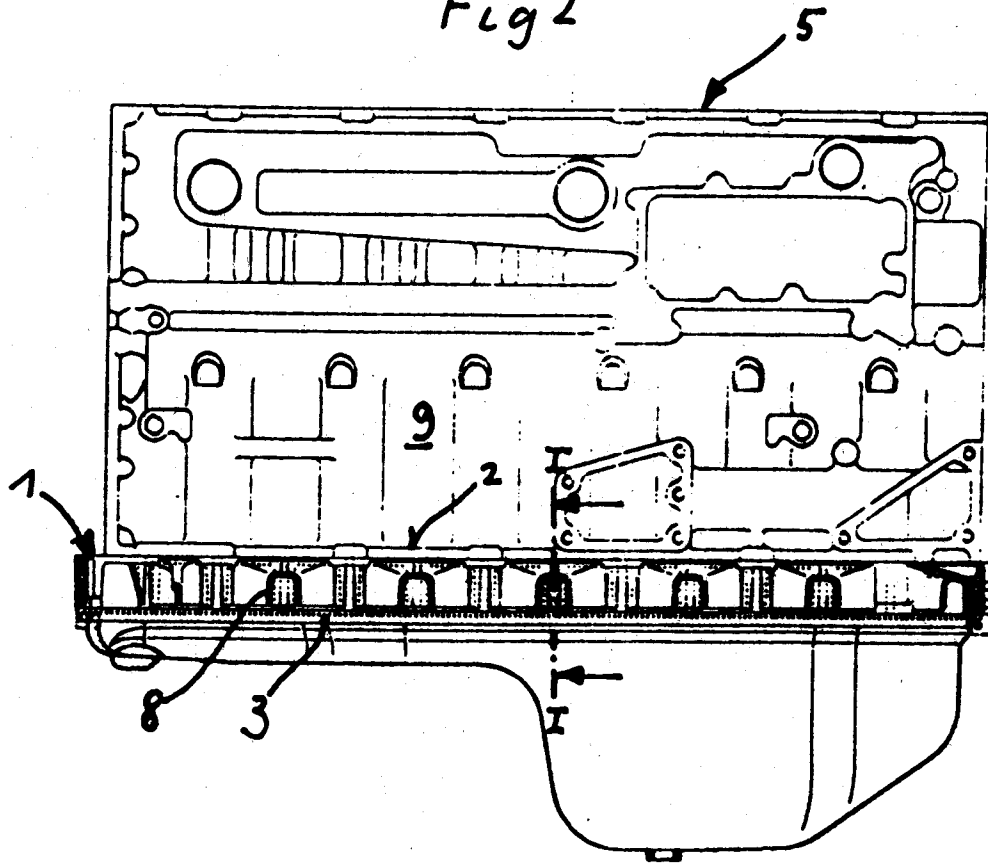


Fig 3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 94 11 8456

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.6)
X	EP-A-0 187 263 (BAYERISCHE MOTORENWERKE) * das ganze Dokument * ---	1-3	F02F7/00 F01M11/00
A	US-A-5 024 189 (MITSUBISHI JIDOSHA KOGYO K.K.) * Spalte 2, Zeile 64 - Spalte 4, Zeile 50; Abbildung 1 * ---	1-3	
A	EP-A-0 435 847 (AVL) * das ganze Dokument * -----	1-3	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.6)
			F02F F01M F02B F16M
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 27.März 1995	Prüfer Wassenaar, G
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 : nichtschriftliche 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			