



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

Veröffentlichungsnummer:

**0 386 454
A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 90101994.3

51 Int. Cl.⁵: F02D 1/16

22 Anmeldetag: 01.02.90

30 Priorität: 04.03.89 DE 3907024

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
12.09.90 Patentblatt 90/37

84 Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

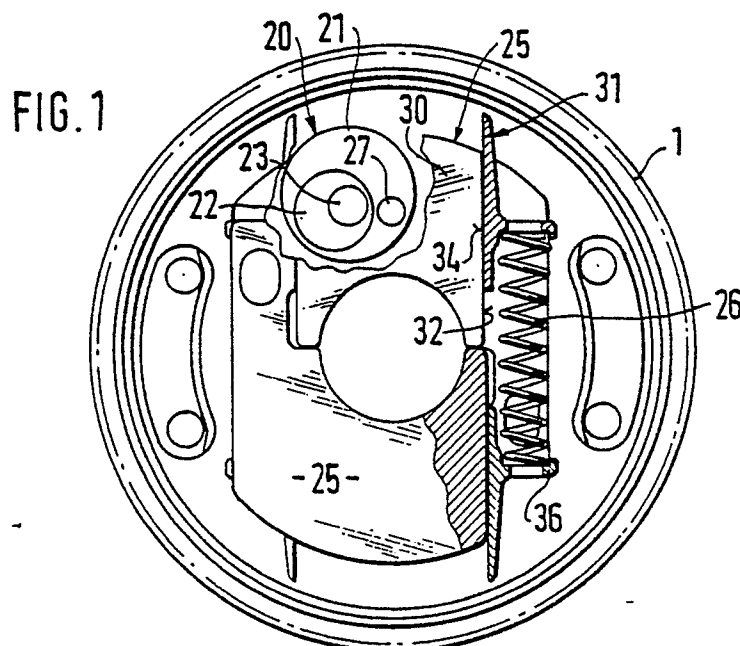
71 Anmelder: ROBERT BOSCH GMBH
Postfach 10 60 50
D-7000 Stuttgart 10(DE)

72 Erfinder: Dillmann, Hermann-Josef, Dipl.-Ing.
(FH)
Auenstrasse 57
D-8012 Riemerling(DE)

54 Einspritzzeitpunktversteller für Brennkraftmaschinen.

57 Im Spritzversteller angeordnete und im Querschnitt senkrecht zur Verstellerlängsachse (29) U-förmige Fliehgewichte (25) weisen einen den Hauptteil der Fliehgewichtsmasse enthaltenden Gewichtskörper (30) und zwei von diesem abgehende Schenkel (31) auf. Der Gewichtskörper (30) ist mit ebenen, sich parallel zur Verstellerlängsachse (29) erstreckenden Begrenzungsflächen (32) und die Schenkel (31) sind auf ihren einander zugewandten Seiten mit zu den Begrenzungsflächen (32) parallelen Füh-

rungsflächen (34) versehen. Der Gewichtskörper (30) des einen Fliehgewichts liegt in eingebautem Zustand zwischen den Schenkeln (31) des jeweils anderen Fliehgewichts. Von den Schenkeln (31) steht auf den den Führungsflächen (34) gegenüberliegenden Seiten senkrecht zu den Führungsflächen (34) je eine ein Federwiderlager (35) bildende Konsole (36) ab. Zwischen zwei einander gegenüberliegenden Federwiderlagern (35) ist jeweils eine Druckfeder (26) eingespannt.



EP 0 386 454 A1

Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einem Einspritzzeitpunktversteller für Brennkraftmaschinen nach der Gattung des Patentanspruchs 1.

Aus der DE-PS 27 25 414 ist ein Einspritzzeitpunktversteller der vorgenannten Bauart bekannt. Die Fliehgewichte des Spritzverstellers bewegen sich entsprechend den mit der Drehzahl zunehmenden Fliehkräften entgegen der Kraft von Rückstellfedern, durch Stehbolzen radial geführt, nach außen. Die Stehbolzen treten durch Bohrungen in den Enden der Fliehgewichte hindurch. Da die Fliehgewichte nur über kurze Berührungsflächen im Bereich der Bohrungen auf den Stehbolzen geführt sind, können sie sich auf den Stehbolzen verkanten und somit klemmen, was wiederum zu einem erhöhten Verschleiß führt.

Zwischen einem der Enden der Fliehgewichte und einem Ende eines der Stehbolzen ist jeweils eine Rückstellfeder eingespannt, so daß für jeden Stehbolzen zwei Rückstellfedern erforderlich sind. Die Rückstellfedern liegen an den Fliehgewichten und an den Enden der Stehbolzen jeweils an einem Federteller an. Die vielen zu montierenden Einzelteile sollten vermieden werden. Außerdem besteht die Gefahr, daß sich die Federteller unter starker Schüttelbelastung lösen.

Vorteile der Erfindung

Der erfindungsgemäße Einspritzzeitpunktversteller mit den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruchs 1 hat den Vorteil, daß durch die Ausbildung der Fliehgewichte mit den Führungsflächen und den Begrenzungsflächen eine exakte gegenseitige Führung der Fliehgewichte erreicht und ein Verkanten vermieden ist.

In den Unteransprüchen sind vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen des Spritzverstellers gekennzeichnet. Durch die Weiterbildung nach Anspruch 2 ist erreicht, daß als Rückstellfeder jeweils eine durchgehende Druckfeder verwendet werden kann und somit die Zahl der zu montierenden Einzelteile verringert ist. Eine Reduzierung der der eigentlichen Fliehgewichtsmasse entgegenwirkenden Masse des Fliehgewichts ist durch die Weiterbildung nach Anspruch 5 erreicht. Durch die Ausgestaltung nach Anspruch 6 können zwei identische Fliehgewichte pro Versteller, auf Umschlag montiert, eingesetzt werden.

Zeichnung

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung anhand mehrerer Figuren dargestellt

und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigt Figur 1 den Einspritzzeitpunktversteller im Querschnitt, Figur 2 den Spritzversteller im Längsschnitt, Figur 3 ein Fliehgewicht in teilweise geschnittener Ansicht, Figur 3a einen Ausschnitt einer Variante des Fliehgewichts nach Figur 3, Figur 4 das Fliehgewicht im Schnitt entlang der Linie IV-IV in Figur 3 und Figur 5 das Fliehgewicht in der Draufsicht.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

In Figur 1 ist ein Einspritzzeitpunktversteller für eine Kraftstoffeinspritzpumpe für Dieselmotoren dargestellt, der als offener Einbauspritzversteller für den Einbau in ein geschlossenes Antriebsgehäuse bzw. in den Räderkasten des Motors vorgesehen ist.

Der Einspritzzeitpunktversteller dient in bekannter Weise zur drehzahlabhängigen Änderung der gegenseitigen Drehlage zweier gleichachsiger Wellen, einer treibenden und einer getriebenen Welle, wodurch der Einspritzzeitpunkt der Kraftstoffeinspritzpumpe geändert wird.

Als treibende Welle dient ein als Antriebszahnrad ausgebildetes Antriebsteil 1 und als getriebene Welle die nur teilweise dargestellte Nockenwelle 2 der Einspritzpumpe mit der mit einem Lagerflansch 3 versehenen Verstellersnabe 5, deren Nabenteil 6 eine Befestigungsmutter 8 aufnimmt.

In einer Ausdehnung 9 des Antriebsteils 1 ist eine mit zwei planparallelen Stirnflächen 11 und 12 sowie einem zylinderförmigen Ansatz 13 versehene Verstellerscheibe 14 eingesetzt und mittels Schrauben 16 mit dem Antriebsteil 1 fest verbunden. Ein von der einen Stirnfläche 11 der Verstellerscheibe 14 und einer hohlzylindrischen Ausnehmung 18 im Antriebsteil 1 gebildeter ringnutförmiger Hohlraum nimmt den Lagerflansch 3 auf und bildet somit ein Axial- und Radiallager 19 für das Antriebsteil 1.

Die Verbindung zwischen der mit der getriebenen Welle 2 verbundenen Verstellersnabe 5 und dem das Antriebsteil 1 bildenden Antriebszahnrad wird durch zwei in der Verstellerscheibe 14 drehbar gelagerte Exzenterpaare 20 erreicht, die aus je einem Verstelllexzenter 21 und einem Ausgleichsexzenter 22 bestehen. Die Ausgleichsexzenter 22 sind mittels je eines Bolzens 23 mit dem Lagerflansch 3 der Verstellersnabe 5 verbunden und dienen dem Ausgleich der Bogenhöhe, die die Mittelpunkte der Verstelllexzenter 21 erreichen würden, wenn sie sich um die Bolzen 23 ohne Ausgleichsexzenter 22 drehen würden. Diese Drehbewegung wird durch mit 25 bezeichnete Fliehgewichte bewirkt, die sich entsprechend den mit zunehmender Drehzahl ansteigenden Fliehkräften entgegen der Kraft von Rückstellfedern 26 radial vom Nabenteil 6

weg nach außen bewegen können und über exzentrisch in die Verstelllexzenter 21 eingreifende Lagerbolzen 27 die Verstelllexzenter 21 verdrehen.

Die Fliehgewichte 25 weisen im Querschnitt senkrecht zur Verstelllerlängsachse 29 eine U-förmige Grundform auf. Von einem den Hauptteil der Fliehgewichtsmasse enthaltenden Gewichtskörper 30 stehen zwei Schenkel 31 ab. Der Gewichtskörper 30 ist mit zwei ebenen Begrenzungsflächen 32 versehen, die sich parallel zur Verstelllerlängsachse 29 erstrecken. Von den beiden Schenkeln 31 steht jeweils eine Wand 33 ab, wobei die beiden Wände 33 eines Fliehgewichts 25 auf ihren einander zugewandten Seiten mit zu den Begrenzungsflächen 32 parallelen Führungsflächen 34 versehen sind und zwischen den Wänden 33 ein Raum zur Aufnahme des Gewichtskörpers 30 mit seinen Begrenzungsflächen 32 vorhanden ist. Die Wände 33 und der Gewichtskörper 30 sind über Stege 39 verbunden, deren Stirnseiten 39a mit der Stirnseite des Gewichtskörpers 30 eine ebene Fläche bilden. Von jedem der Schenkel 31 steht auf der der Führungsfläche 34 gegenüberliegenden Seite senkrecht zur Führungsfläche 34 eine ein Federwiderlager 35 bildende Konsole 36 ab. Die Konsole 36 ist mit einer Vertiefung 37 versehen, in die die Enden der Rückstellfedern 26 eingesetzt sind. Wie in Figur 3a dargestellt, kann in die Konsole 36 auch ein Zapfen 38 eingefügt werden, der zur Aufnahme der Rückstellfedern 26 in deren Enden hineinragt.

Die Fliehgewichte 25 sind um 180° um die Verstelllerlängsachse 29 und spiegelverkehrt zueinander, also auf Umschlag angeordnet, so daß der Gewichtskörper 30 eines jeden Fliehgewichts 25 zwischen den Schenkeln 31 des jeweils anderen Fliehgewichts liegt. Zwischen den einander gegenüberliegenden Federwiderlagern 35 der Fliehgewichte 25 ist als Rückstellfeder 26 jeweils eine Druckfeder eingespannt. Die Stege 39 sind auf ihrer dem Gewichtskörper 30 gegenüberliegenden Seite mit Öffnungen 40 und die Konsolen 36 mit jeweils einer Bohrung 41 versehen, wodurch die der eigentlichen Fliehgewichtsmasse entgegenwirkende Masse der Fliehgewichte 25 verringert ist.

Der Gewichtskörper 30 weist eine sich parallel zur Verstelllerlängsachse 29 erstreckende Bohrung 42 auf, in die der Lagerbolzen 27 zur Verbindung mit dem Verstelllexzenter 21 eingepreßt ist. Entsprechend der Einbaulage des Fliehgewichts ist der Lagerbolzen 27 von der einen oder von der anderen Seite her in die Bohrung 42 eingepreßt. Der zylinderförmige Ansatz 13 der Verstellerscheibe 14 dient als Außenanschlag für die Fliehgewichte 25.

Der Spritzversteller wird durch ein Deckelteil 44 abgeschlossen, das eine Öffnung zum Durchtritt eines zum Anziehen bzw. Lösen der Befestigungsmutter 8 erforderlichen Werkzeugs aufweist.

Die Fliehgewichte 25 bewegen sich unter dem Einfluß der Fliehkkräfte radial durch die Begrenzungsflächen 32 und die Führungsflächen 34 des jeweils anderen Fliehgewichts geführt nach außen, bzw. durch die Rückstellfedern 26 bewirkt nach innen. Durch die großen Führungsflächen 34 und Begrenzungsflächen 32 sind die Fliehgewichte 25 exakt geführt, so daß sie sich nicht verkanten können.

Ansprüche

1. Einspritzzeitpunktversteller zur drehzahlabhängigen Änderung des Einspritzzeitpunkts bei Brennkraftmaschinen mit zwei diametral angeordneten, entgegen der Kraft von Rückstellfedern (26) verstellbaren und radial geführten Fliehgewichten (25) und pro Fliehgewicht je einem aus einem Verstell- (21) und einem Ausgleichsexzenter (22) bestehenden Exzenterpaar (20), das mittels des am Verstelllexzenter (21) exzentrisch angelenkten Fliehgewichts (25) zum Zweck der Drehlagenänderung zweier gleichachsiger Wellen, einer getriebenen (2) gegenüber einer treibenden Welle (1), verdrehbar ist und dessen Verstelllexzenter (21) innerhalb einer mit einer der Wellen verbundenen Verstellerscheibe (14) gelagert ist und den Ausgleichsexzenter (22) aufnimmt, der über ein Verbindungsglied (23) mit der anderen Welle gekoppelt ist, wobei der mit einem als treibende Welle dienenden Antriebsteil (1) versehene Spritzversteller mit der getriebenen Welle (2) über eine auf dieser befestigte Verstellernabe (5) verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, daß jedes der Fliehgewichte (25) im Querschnitt senkrecht zur Verstelllerlängsachse (29) eine im wesentlichen U-förmige Grundform aufweist, mit einem den Hauptteil der Fliehgewichtsmasse enthaltenden Gewichtskörper (30) und zwei von diesem abstehenden Schenkeln (31), die den Gewichtskörper (30) des jeweils anderen Fliehgewichts (25) seitlich umfassen und mittels einander zugewandter und zueinander paralleler Führungsflächen (34) auf zwei ebenen, parallel zur Verstelllerlängsachse (29) sich erstreckenden seitlichen Begrenzungsflächen (32) des Gewichtskörpers (30) geführt sind.

2. Einspritzzeitpunktversteller nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß von den Schenkeln (31) auf den den Führungsflächen (34) gegenüberliegenden Seiten senkrecht zu den Führungsflächen (34) je eine ein Federwiderlager (35) bildende Konsole (36) absteht und daß zwischen je zwei einander gegenüberliegenden Federwiderlagern (35) als Rückstellfeder (26) mindestens eine Druckfeder eingespannt ist.

3. Einspritzzeitpunktversteller nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Federwiderlager

(35) zur Aufnahme der Druckfedern (26) Vertiefungen (37) aufweisen, in die die Enden der Druckfedern (26) eingesetzt sind.

4. Einspritzzeitpunktversteller nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Federwiderlager (35) zur Aufnahme der Druckfedern (26) Zapfen (38) aufweisen, die in die Enden der Druckfedern (26) hineinragen. 5

5. Einspritzzeitpunktversteller nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Schenkel (31) und/oder die von den Schenkeln (31) abstehenden Konsolen (36) im Bereich der Vertiefungen (37) mit Öffnungen (40, 41) versehen sind. 10

6. Einspritzzeitpunktversteller nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Gewichtskörper (30) eines jeden Fliehgewichts (25) eine sich parallel zur Verstellerlängsachse (29) erstreckende Bohrung (42) aufweist, in die ein Lagerbolzen (27) eingepreßt ist, wobei die beiden Lagerbolzen (27) zweier auf Umschlag montierter Fliehgewichte (25) jeweils zur gleichen Seite abstehen. 15 20

7. Einspritzzeitpunktversteller nach einem der vorgenannten Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Gewichtskörper (30) und die Konsolen (36) mit den die Führungsflächen (34) tragenden Schenkeln (31) eines jeden Fliehgewichts (25) mittels ein- und stirnseitig angeordneter flacher Stege (39) verbunden sind. 25 30

35

40

45

50

55

FIG. 1

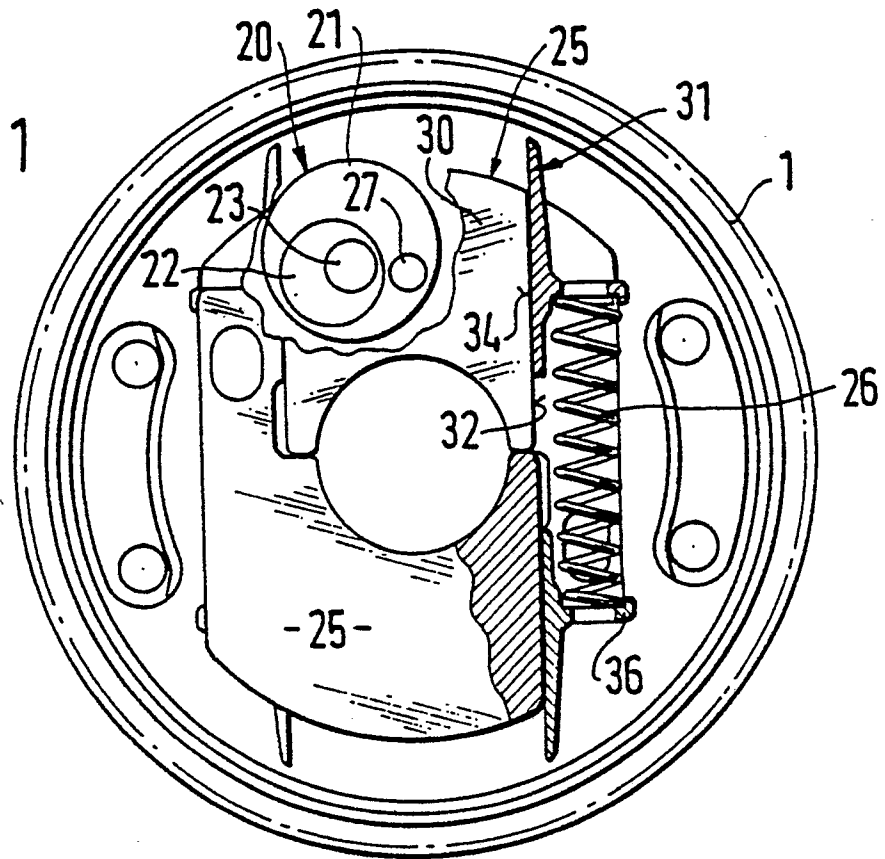


FIG. 2

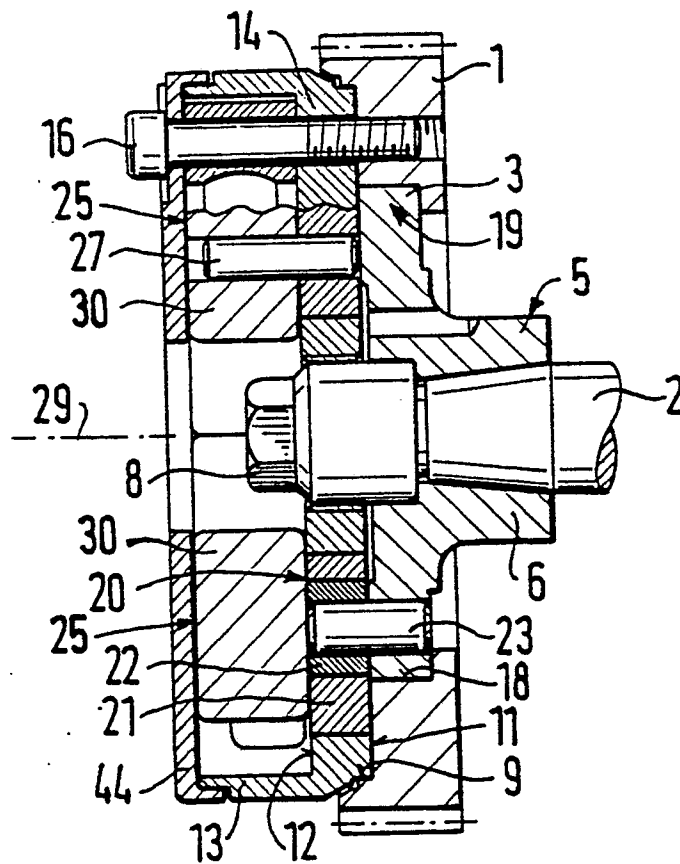


FIG. 3

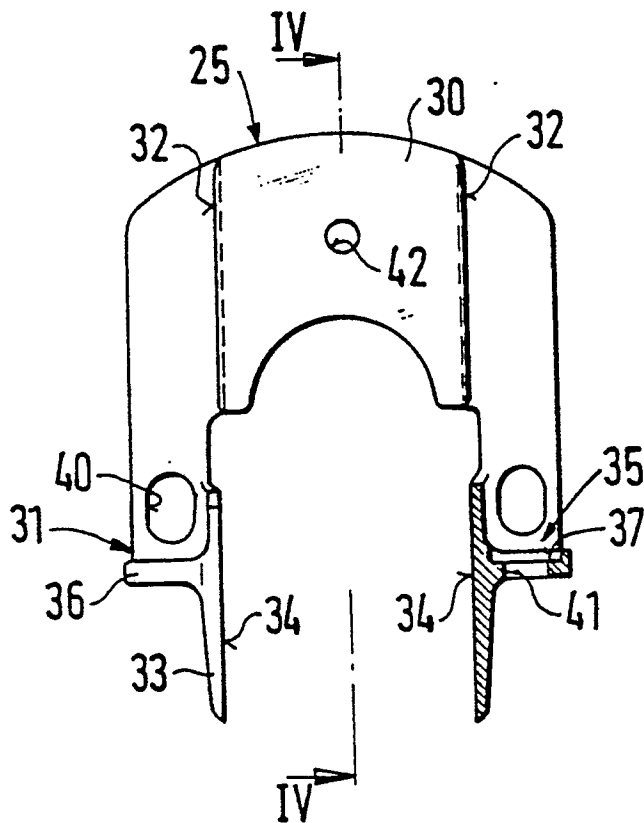


FIG. 3a

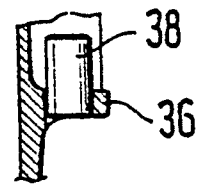


FIG. 4

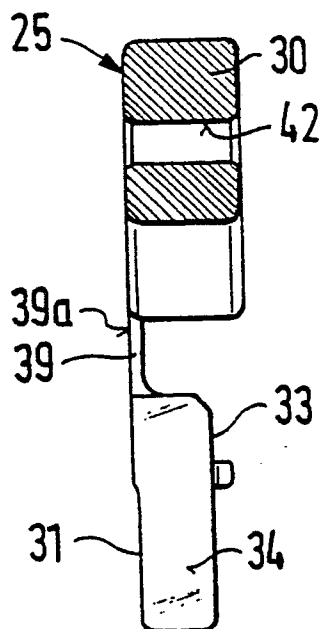
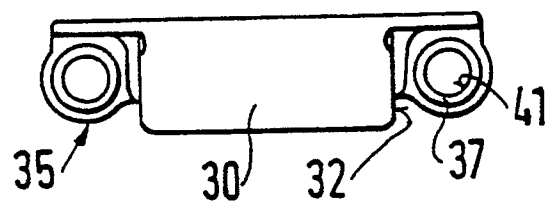


FIG. 5





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 90 10 1994

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
D,A	DE-A-2725414 (ROBERT BOSCH GMBH) * Seite 7, Absatz 6 - Seite 10, Absatz 1; Figuren 1, 2 *	1	F02D1/16
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 7, no. 133 (M-221)(1278) 10 Juni 1983, & JP-A-58 48719 (DIESEL KIKI) 22 März 1983, * das ganze Dokument. *	1, 2	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 6, no. 263 (M-181)(1141) 22 Dezember 1982, & JP-A-57 157021 (DIESEL KIKI) 28 September 1982, * das ganze Dokument. *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			F02D F16D F01L F16H G05D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche		Prüfer
DEN HAAG	13 JUNI 1990		SIDERIS M.
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 : mchtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		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	