



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 405 118 A1**

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: 90109309.6

Int. Cl.⁵: F02M 37/06

Anmeldetag: 17.05.90

Priorität: 29.06.89 DE 3921245

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.01.91 Patentblatt 91/01

Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

Anmelder: **Klöckner-Humboldt-Deutz
Aktiengesellschaft**
Deutz-Mülheimer-Strasse 111 Postfach 80 05
09

D-5000 Köln 80(DE)

Erfinder: **Nolte, Albert**
Vastersstrasse 10
D-5000 Köln 30(DE)
Erfinder: **Aldorf, Joachim**
Frankfurter Strasse 248
D-5000 Köln 90(DE)
Erfinder: **Scheffler, Paul**
Kitschburgerstrasse 229
D-5000 Köln 41(DE)

Als Rotorpumpe ausgebildete Kraftstoffförderpumpe.

2.1. Bekannte Kraftstoffpumpen sind als Membranpumpen oder Kolbenpumpe ausgebildet. Einerseits ist bei diesen Pumpen bauartbedingt der maximale Förderdruck begrenzt (Membranpumpen), andererseits weisen beide Pumpentypen einen stark pulsierenden Förderdruck auf, da bei beiden Pumpen während des Saugtaktes der Förderdruck zusammenbricht.

2.2. Die erfindungsgemäß eingesetzte Kraftstoff-

örderpumpe ermöglicht einen hohen Förderdruck bei geringen Druckschwankungen und kann platzsparend in axialer Verlängerung der Nockenwelle an die Brennkraftmaschine angebaut und einfach angetrieben werden. In alternativer Ausgestaltung der Erfindung ist die Kraftstoffförderpumpe als Spannvorrichtung für einen Riemen- oder Kettentrieb vorgesehen. Das Antriebsrad der Kraftstofförderpumpe ist als Riemen- beziehungsweise Kettenspannrolle ausgebildet.

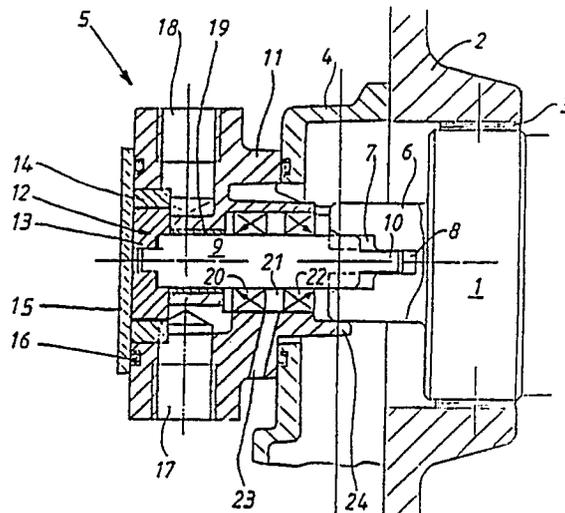


FIG. 1

EP 0 405 118 A1

ALS ROTORPUMPE AUSGEBILDETE KRAFTSTOFFFÖRDERPUMPE

Die Erfindung betrifft eine Kraftstoffförderpumpe für Brennkraftmaschinen gemäß Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Bekannt ist, Kraftstoffförderpumpen als Membranpumpen auszulegen. Bei diesen Pumpen ist der Kraftstoffförderdruck wegen der Lebensdauer der Membrane auf ca. 0,8 bar begrenzt. Zudem schwankt der Kraftstoffförderdruck sehr stark, da bei jedem Saugtakt der Membranpumpen kein Kraftstoff gefördert wird und somit der Druck auf Null zusammenbricht. Bei weiterhin bekannten Kolbenpumpen bricht ebenfalls beim Saugtakt der Kraftstoffförderdruck zusammen, so daß auch bei diesen Pumpen der Kraftstoffförderdruck pulsiert. Werden doppelt wirkende Kolbenpumpen verwendet, wird der Bauaufwand sehr groß. Membranpumpen und Kolbenpumpen werden im allgemeinen über Schleppebel von Exzentern der Nockenwelle angetrieben. Bei Nockenwellen mit mehr als zwei Nocken pro Zylinder ist für diesen Exzenter zudem kein Platz.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Kraftstoffförderpumpe bereitzustellen, die mit einem hohen mittleren Kraftstoffförderdruck und geringen Druckschwankungen zuverlässig fördert und gleichzeitig kostengünstig herstellbar ist.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Kraftstoffförderpumpe als Rotorpumpe ausgebildet ist, die ein Innenzahnrad und ein Außenzahnrad aufweist. Mit derartigen Rotorpumpen werden problemlos hohe Förderdrücke erreicht, wobei die Druckschwankungen des geförderten Kraftstoffs gering sind. Zudem bauen solche Rotorpumpen sehr kompakt und können preiswert hergestellt werden.

In Weiterbildung der Erfindung ist die Rotorpumpe in axialer Verlängerung einer Nockenwelle angeordnet und wird von der Nockenwelle angetrieben. Durch die kompakte Bauform der Rotorpumpe ergibt sich somit eine platzsparende Anordnung an der Brennkraftmaschine, wobei zudem keine Probleme beim Antrieb der Rotorpumpe bei Brennkraftmaschinen mit mehr als zwei Nocken pro Zylinder bestehen.

In Weiterbildung der Erfindung ist die Rotorpumpenwelle in einer mittigen Ausnehmung der Nockenwelle und in einem in dem Rotorpumpengehäuse angeordneten Gleitlager gelagert. Diese Ausbildung vereinfacht die Rotorpumpe, da nur ein zusätzliches Lager benötigt wird, während die Ausnehmung in der Nockenwelle einfach herstellbar ist. Dabei erfolgt die drehfeste Verbindung der Rotorpumpenwelle mit der Nockenwelle durch einen an die Ausnehmung der Nockenwelle anschließenden Mitnehmerschlitz, in den ein entsprechender

Antriebssteg der Rotorpumpenwelle eingreift. Alternativ ist es erfindungsgemäß auch vorgesehen, die Ausnehmung zumindest über einen Teilbereich ihrer axialen Länge mit einem Keilprofil zu versehen, das mit einem entsprechenden Keilprofil auf der Rotorpumpenwelle zusammenwirkt. Selbstverständlich ist es auch möglich, die drehfeste Verbindung mittels anderer geeigneter Einrichtungen wie z. B. mittels einer Nutfeder Verbindung herzustellen.

In Weiterbildung der Erfindung sind das Innenzahnrad und das Außenzahnrad in einem Pumpenraum angeordnet, der an dem der Nockenwelle abgewandten Ende des Rotorpumpengehäuses plaziert ist und wobei der Pumpenraum von einem Deckel flüssigkeitsdicht verschließbar ist. Diese Anordnung trägt mit zu einem einfachen Aufbau der Rotorpumpe bei, da durch diese endseitige Anordnung des Pumpenraums auf eine Teilung und genaue Ausrichtung der Teile des Rotorpumpengehäuses verzichtet werden kann und der Pumpenarbeitsraum dagegen durch einen einfachen Deckel verschließbar ist. Damit entfallen alle Probleme, die ansonsten bei der notwendigen Ausrichtung der Gehäuseteile notwendig sind.

In Weiterbildung der Erfindung ist zwischen der Ausnehmung in der Nockenwelle und dem Gleitlager zumindest ein Dichtring zwischen der Rotorpumpenwelle und dem Rotorpumpengehäuse angeordnet. Dadurch wird vermieden, daß Schmieröl aus dem Schmierölkreislauf der Brennkraftmaschine sich mit Kraftstoff vermischt.

In Weiterbildung der Erfindung sind ein Öl-Dichtring und ein Kraftstoff-Dichtring vorgesehen, wobei der Öl-Dichtring der Nockenwelle und der Kraftstoff-Dichtring dem Pumpenraum zugewandt ist. Diese Anordnung gewährleistet eine besonders zuverlässige Abdichtung, da handelsübliche Dichtringe verwendet werden können, die mit ihrer jeweiligen Dichtseite dem entsprechend abzudichtenden Flüssigkeitsraum zugewandt werden. Dabei ist in Weiterbildung der Erfindung zwischen dem Öl-Dichtring und dem Kraftstoff-Dichtring ein Zwischenraum angeordnet, der zur Umgebung über einen Kanal entlüftet ist. Damit wird vermieden, daß sich zwischen den Dichtringen ein unzulässiger Druck aufbaut und eine Vermischung der beiden Medien (Öl, Kraftstoff) stattfinden kann.

In einer alternativen Ausgestaltung der Erfindung ist die Rotorpumpe über einen Riemen- oder Kettentrieb mit einer Antriebswelle, beispielsweise der Kurbelwelle der Brennkraftmaschine, verbunden, so daß der Antrieb der Rotorpumpe über den Riemen- oder Kettentrieb erfolgt. Durch diese Anordnung ist die Rotorpumpe platzsparend untergebracht und es entfällt ein zusätzlicher Antrieb der

Rotorpumpe.

In Weiterbildung der Erfindung ist die Rotorpumpe als Spannvorrichtung für den Riemen- beziehungsweise Kettentrieb ausgebildet. Zu diesem Zweck ist die Rotorpumpenwelle mit einem Antriebsrad verbunden, wobei das Antriebsrad gleichzeitig als Riemen- oder Kettenspannrolle fungiert. Mit dieser Riemenspannrolle oder dieser Kettenspannrolle kann ein Treibriemen beziehungsweise eine Kette in üblicher Art und Weise gespannt werden, wobei der Treibriemen beziehungsweise die Kette mit anderen Motorkomponenten wie zum Beispiel einer Ölpumpe oder einem Ventilator für ein Kühlgebläse in Verbindung stehen kann. Es entfällt außerdem ein sonst mitlaufendes Spannrad, wodurch unnötig Energie verbraucht würde.

Das Gehäuse der Rotorpumpe ist mit einem Spannhebel verbunden, der sich gegen das Gehäuse der Brennkraftmaschine abstützt. Damit ist es ohne großen Aufwand möglich, durch ein geringes Verschieben oder Verschwenken des Gehäuses der Rotorpumpe die Lage des Spannrades, also die Lage des Antriebsrades der Rotorpumpe, zu verändern und die Spannung des Riemen- bzw. Kettentriebes einzustellen. Durch die zuvor beschriebene erfindungsgemäße Anordnung der Rotorpumpe wird darüberhinaus nach einem Riss, Bruch oder Abspringen des Riemens beziehungsweise der Kette die Rotorpumpe nicht mehr angetrieben, so daß eine sofortige Unterbrechung der Kraftstoffzufuhr erfolgt, wodurch die Brennkraftmaschine stillgesetzt wird. Es können keine Beschädigungen der Brennkraftmaschine, beispielsweise durch Überhitzung wegen eines ausgefallenen Kühlgebläses oder stehengebliebener Wasserpumpe, welche über den Riemen- beziehungsweise Kettentrieb angetrieben werden, auf treten. Die Rotorpumpe stellt somit eine Sicherheitsabstellvorrichtung für die Brennkraftmaschine dar. Daher entfallen auch aufwendige Überwachungseinrichtungen für den Zustand des Riemen- beziehungsweise Kettentriebes.

In Weiterbildung der Erfindung weist das Antriebsrad der Rotorpumpe eine umlaufende Ausnehmung auf, die sich zwischen der Nabe und der Riemen- oder Kettenlauffläche des Antriebsrades befindet. Aufgrund dieser Ausnehmung wird beim Aufsetzen des Antriebsrades auf die Rotorpumpenwelle ein vorstehender Teil des Rotorpumpengehäuses von dem Antriebsrad abgedeckt und es verbleibt nur noch ein kleiner Zwischenraum zwischen dem Innenteil des Antriebsrades und dem vorstehenden Teil des Gehäuses der Rotorpumpe, so daß keine Verunreinigungen an das Lager der Rotorpumpenwelle gelangen können. Durch diese Konstruktion ist es ebenfalls möglich, ein Lager der Rotorpumpenwelle (z. B. Kugellager) in die Ebene des Antriebsrades zu verlegen, so daß die Ausma-

ße des Gehäuses der Rotorpumpe kompakt gehalten werden können.

In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist die Kraftstofförderpumpe in einer Ausnehmung des Gehäuses der Brennkraftmaschine untergebracht, wobei der Druckanschluß der Kraftstofförderpumpe beispielsweise über eine Langlochausnehmung mit der Kraftstoffleitung, die sich im Inneren des Gehäuses der Brennkraftmaschine befindet, verbunden ist. Vorteil dieser Anordnung ist neben der platzsparenden Unterbringung der Kraftstofförderpumpe die direkte Verbindung zwischen der Kraftstofförderpumpe und der Kraftstoffleitung, so daß aufwendige und flexible Kraftstoffleitungen entfallen können. Erfindungsgemäß bleibt die Spannvorrichtung über die Kraftstofförderpumpe voll erhalten, da auch in dieser Ausgestaltung der Erfindung die Kraftstofförderpumpe exzentrisch schwenkbar um ihre Antriebswelle gelagert ist.

Weitere erfindungsgemäße Ausgestaltungen sind der Zeichnungsbeschreibung zu entnehmen. Die einzelnen Figuren zeigen:

Fig.1: eine erfindungsgemäße Kraftstofförderpumpe, die in axialer Verlängerung der Nockenwelle angebracht ist,

Fig.2: den Riementrieb einer Brennkraftmaschine, der von einer Antriebswelle des Motors ausgehend das Antriebsrad einer Kraftstofförderpumpe antreibt,

Fig.3: die Kraftstofförderpumpe aus Fig.2 in vergrößerter, geschnittener Darstellung,

Fig.4: den Riementrieb einer Brennkraftmaschine, der von einer Antriebswelle ausgehend die Nockenwelle antreibt und von dem Antriebsrad der Kraftstofförderpumpe gespannt wird.

In Fig.1 ist eine Nockenwelle 1 über ein endseitiges Nockenwellenlager 3 in einem Gehäuse 2 einer Brennkraftmaschine gelagert. An das Gehäuse 2 schließt sich ein Gehäusedeckel 4 an, in den in axialer Verlängerung der Nockenwelle 1 eine Öffnung eingearbeitet ist, die einen geringeren Durchmesser als das Nockenwellenlager 3 aufweist. An den Gehäusedeckel 4 schließt sich wiederum eine Kraftstofförderpumpe 5 an, die als Rotorpumpe ausgebildet ist und in axialer Verlängerung der Nockenwelle 1 in geeigneter Weise an dem Gehäusedeckel 4 befestigt ist.

Die Nockenwelle 1 weist einen in den Gehäusedeckel 4 hineinragenden axialen Vorsprung 6 auf, der eine mittige Ausnehmung 7 und daran anschließend in Richtung zu dem Nockenwellenlager 3 einen Mitnehmerschlitz 8 aufweist. Der Durchmesser der mittigen Ausnehmung 7 ist so bemessen, daß in diese genau passend eine Rotorpumpenwelle 9 mit einem Endbereich einschiebbar ist. Dieser Endbereich der Rotorpumpenwelle 9 weist einen Antriebssteg 10 auf, der seinerseits genau in den Mitnehmerschlitz 8 eingreift. In dem

Rotorpumpengehäuse 11 ist auf der von der Nockenwelle 1 wegweisenden Seite ein Pumpenraum 12 angeordnet, den ein Innenzahnrad 13 und ein Außenzahnrad 14 ausfüllen. Das Innenzahnrad 13 ist ebenfalls über einen Mitnehmerschlitz, in den ein weiterer Antreibssteg der Rotorpumpenwelle eingreift, drehfest mit dieser verbunden. Verschlossen wird der Pumpenraum 12 von einem Deckel 15, der unter Zwischenfügung einer Dichtung 16 auf dem Rotorpumpengehäuse 11 befestigt ist. Der Pumpenraum 12 ist mit einem Sauganschluß 17 und einem Druckanschluß 18 versehen, die in geeigneter Weise mit einem Kraftstofftank und einer Gemischbildungseinrichtung wie einem Vergaser oder mit einer Einspritzeinrichtung beispielsweise für eine Dieselmotorkraftmaschine verbunden sind.

An den Pumpenraum 12 schließt sich in Richtung zu der Nockenwelle 1 ein Gleitlager 19 an, das die einzige Lagerstelle der Rotorpumpe in dem Rotorpumpengehäuse 11 bildet. Weiter schließt sich an das Gleitlager 19 ein Kraftstoff-Dichtring 20, ein Zwischenraum 21 und ein Öl-Dichtring 22 an. Der Zwischenraum 21 ist über einen Kanal 23 an geodätisch niedriger Stelle mit der Umgebung verbunden.

Da die Kraftstoffförderpumpe 5 nur ein Gleitlager 19 aufweist, muß eine exakte Ausrichtung der Rotorpumpenwelle 9 in axialer Verlängerung der Nockenwelle 1 sichergestellt sein. Dies geschieht durch drei Nasen 24, in die das Rotorpumpengehäuse 11 nockenwellenseitig ausläuft. Die Nasen 24 umfassen den Vorsprung 6 umfangsmäßig verteilt und zentrieren die Rotorpumpenwelle 9 gegenüber der Nockenwelle 1. Aufgrund des weichen Materials des Rotorpumpengehäuses 11 im Vergleich zu dem Nockenwellenmaterial schleift sich an der Berührungsstelle zwischen Nasen 24 und Vorsprung 6 nach wenigen Umdrehungen soviel Nasenmaterial ab, daß ein geräuschfreier Lauf der Kraftstoffförderpumpe 5 sichergestellt ist.

In der Funktionsweise der für sich bekannten Rotorpumpe (Eatonpumpe) ist auszuführen, daß das Außenzahnrad 14 einseitig auf dem Innenzahnrad 13 aufliegt und auf der gegenüberliegenden Seite ein sichelförmiger Arbeitsraum gebildet ist. Bei der Bewegung der Zahnräder 13 und 14 werden auf der Saugseite die Pumpräume kontinuierlich vergrößert, während auf der Druckseite der Vorgang umgekehrt verläuft.

Die in Fig.1 beschriebenen Bauteile sind, soweit sie in Fig.2, 3 und Fig.4 vorhanden sind, mit denselben Bezugsziffern bezeichnet. Neben den bereits beschriebenen Bauteilen sind im folgenden weitere Einzelheiten der alternativen Ausgestaltung der Rotorpumpe näher erläutert.

In Figur 2 ist vor den Konturen des Gehäuses 2 einer Brennkraftmaschine ein Riementrieb 25 dargestellt. Ausgehend vom Antriebsrad 26 der An-

triebswelle 36, einer Kurbelwelle der Brennkraftmaschine, wird die Kraftstoffförderpumpe 5 über ein als Spannrad ausgebildete Antriebsrad 27 angetrieben.

Das Rotorpumpengehäuse 11 der Kraftstoffförderpumpe 5 ist an einer Seite des Spannhebels 28 befestigt. Der Spannhebel 28 ist an seiner anderen Seite mit einer Ausnehmung (z. B. Langloch) versehen und über eine Schraubverbindung 29 am Gehäuse 2 der Brennkraftmaschine festgelegt. Mit dem Spannhebel 28 kann ein Treibriemen 30, der über das Antriebsrad 26 der Antriebswelle 36 und das Antriebsrad 27 der Kraftstoffförderpumpe 5 läuft, in üblicher Art und Weise gespannt werden.

In Fig.3 ist die Kraftstoffförderpumpe 5 vergrößert dargestellt. Das Antriebsrad 27 weist eine Nabe 32 und eine Riemenauflfläche 33 auf. Durch diese Konstruktion ist eine umlaufende Ausnehmung 34 gegeben, in die ein vorstehender Teil des Rotorpumpengehäuses 11 hineinragt und somit die vorstehende Außenseite des Rotorpumpengehäuses 11 und die Innenseite der Riemenauflfläche 32 des Antriebsrades 27 so dicht beieinander liegen, daß eine Verunreinigung der Kraftstoffförderpumpe 5 mit Schmutzpartikeln ausgeschlossen ist. Das Antriebsrad 27 der Kraftstoffförderpumpe 5 sitzt auf einer Rotorpumpenwelle 9, wobei die Rotorpumpenwelle 9 über ein Kugellager 31 und ein Gleitlager 19 gelagert ist. Das Kugellager 31 ist mit einem Segerring 37 in dem Rotorpumpengehäuse 11 festgelegt. In dem Rotorpumpengehäuse 11 ist auf der von dem Antriebsrad 27 wegweisenden Seite ein Pumpenraum 12 angeordnet, den ein Innenzahnrad 13 und ein Außenzahnrad 14 ausfüllen. Das Innenzahnrad 13 befindet sich auf der Rotorpumpenwelle 9 und wird von dem Außenzahnrad angetrieben, das drehbar gelagert im Rotorpumpengehäuse 11 untergebracht ist. Der Pumpenraum 12 ist weiterhin mit einem Kraftstoff-Dichtring 20 versehen.

Ein Sauganschluß 17 für den Kraftstoff ist seitlich am Rotorpumpengehäuse 11 angebracht, während der Druckanschluß nicht dargestellt ist.

Das Rotorpumpengehäuse 11 und gleichzeitig der Pumpenraum 12 sind mit einem Deckel 15 und einer Dichtung 16 versehen, der über eine Verschraubung 35 zu Montage- und Wartungszwecken abgenommen werden kann.

Fig.4 zeigt den Riementrieb 25 einer Brennkraftmaschine, der von einem Antriebsrad 26, das auf der Antriebswelle 36 sitzt, ausgehend die Nockenwelle 1 antreibt und von dem Antriebsrad 27 der Kraftstoffförderpumpe 5 gespannt wird.

Der Treibriemen 30 des Riementriebs 25 läuft über das Antriebsrad 26 der Kurbelwelle, über das Antriebsrad 27 der Kraftstoffförderpumpe 5 sowie über ein Antriebsrad 38 der Nockenwelle 1. Über dem in Fig.4 nicht gezeigten Spannhebel 28 kann die Kraftstoffförderpumpe 5 verschwenkt werden,

um die Spannung des Treibriemens 30 zu erhöhen oder zu erniedrigen.

Das Rotorpumpengehäuse 11 der Kraftstoffförderpumpe 5 weist in Fig.4 den Sauganschluß 17 sowie einen Druckanschluß 18 auf.

Ansprüche

1. Kraftstoffförderpumpe für Brennkraftmaschinen, wobei die Kraftstoffförderpumpe (5) hydraulisch zwischen einer Gemischbildungseinrichtung oder einer Einspritzeinrichtung und einem Kraftstofftank geschaltet ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Kraftstoffförderpumpe (5) als Rotorpumpe ausgebildet ist, die ein Innenzahnrad (13) und ein Außenzahnrad (14) aufweist, wobei das Außenzahnrad (14) von dem Innenzahnrad (13) angetrieben wird.
2. Kraftstoffförderpumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Rotorpumpe in axialer Verlängerung einer Nockenwelle (1) angeordnet ist und von der Nockenwelle (1) angetrieben wird.
3. Kraftstoffförderpumpe nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Rotorpumpenwelle (9) in einer mittigen Ausnehmung (7) der Nockenwelle (1) und in einem in dem Rotorpumpengehäuse (11) angeordneten Gleitlager (19) gelagert ist.
4. Kraftstoffförderpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Innenzahnrad (13) und das Außenzahnrad (14) in einem Pumpenraum (12) angeordnet sind, der an dem der Nockenwelle (1) abgewandten Ende des Rotorpumpengehäuses (11) plaziert ist und wobei der Pumpenraum (12) von einem Deckel (15) flüssigkeitsdicht verschließbar ist.
5. Kraftstoffförderpumpe nach einem der Ansprüche 1 bis Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen den Ausnehmung (7) und dem Gleitlager (19) zumindest ein Dichtring (20, 22) zwischen Rotorpumpenwelle (9) und Rotorpumpengehäuse (11) angeordnet ist.
6. Kraftstoffförderpumpe nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß ein Kraftstoff-Dichtring (20) und ein Öl-Dichtring (22) vorgesehen sind, wobei der Kraftstoff-Dichtring (20) dem Pumpenraum (12) und der Öl-Dichtring (22) der Nockenwelle (1) zugewandt ist und zwischen dem Kraftstoff-Dichtring (20) und dem Öl-Dichtring (22) ein Zwischenraum (21) angeordnet ist, der zur Umgebung über einen Kanal (23) entlüftet ist.
7. Kraftstoffförderpumpe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Rotorpumpe von einem Riemen- oder Kettentrieb (25) angetrieben

wird, wobei der Riemen- oder Kettentrieb (25) mit einer Antriebswelle (36) der Brennkraftmaschine, insbesondere der Kurbelwelle, verbunden ist.

8. Kraftstoffförderpumpe nach Anspruch 1 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Rotorpumpe als Spannvorrichtung für den Riemen- oder Kettentrieb (25) und/oder als Sicherheitsabstellvorrichtung für die Brennkraftmaschine ausgebildet ist.
9. Kraftstoffförderpumpe nach einem der Ansprüche 1, 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Rotorpumpengehäuse (11) mit einem Spannhebel (28) verbunden ist, der sich verstellbar gegen das Gehäuse (2) der Brennkraftmaschine abstützt.
10. Kraftstoffförderpumpe nach einem der Ansprüche 1 oder 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen der Nabe (32) und der Riemen- oder Kettenlauffläche (33) des als Riemen- oder Kettenspannrolle ausgebildeten Antriebsrades (27) eine umlaufende Ausnehmung (34) vorgesehen ist, wobei in die umlaufende Ausnehmung (34) des Antriebsrades (27) ein vorstehender Teil des Rotorpumpengehäuses (11) hineinragt.
11. Kraftstoffförderpumpe für Brennkraftmaschinen, wobei die Brennkraftmaschine im Inneren eines Maschinengehäuses eine Kraftstoffleitung aufweist und die Kraftstoffförderpumpe zwischen einer Gemischbildungseinrichtung oder einer Einspritzeinrichtung und einem Kraftstofftank geschaltet ist, dadurch gekennzeichnet, daß die Kraftstoffförderpumpe am Maschinengehäuses der Brennkraftmaschine verdreh- oder verschwenkbar befestigbar ist und der Druckanschluß der Kraftstoffförderpumpe in Wirkverbindung mit der im Inneren des Gehäuses der Brennkraftmaschine untergebrachten Kraftstoffleitung steht.
12. Kraftstoffförderpumpe für Brennkraftmaschinen nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß der Druckanschluß (18) als Schwenklager ausgebildet ist.

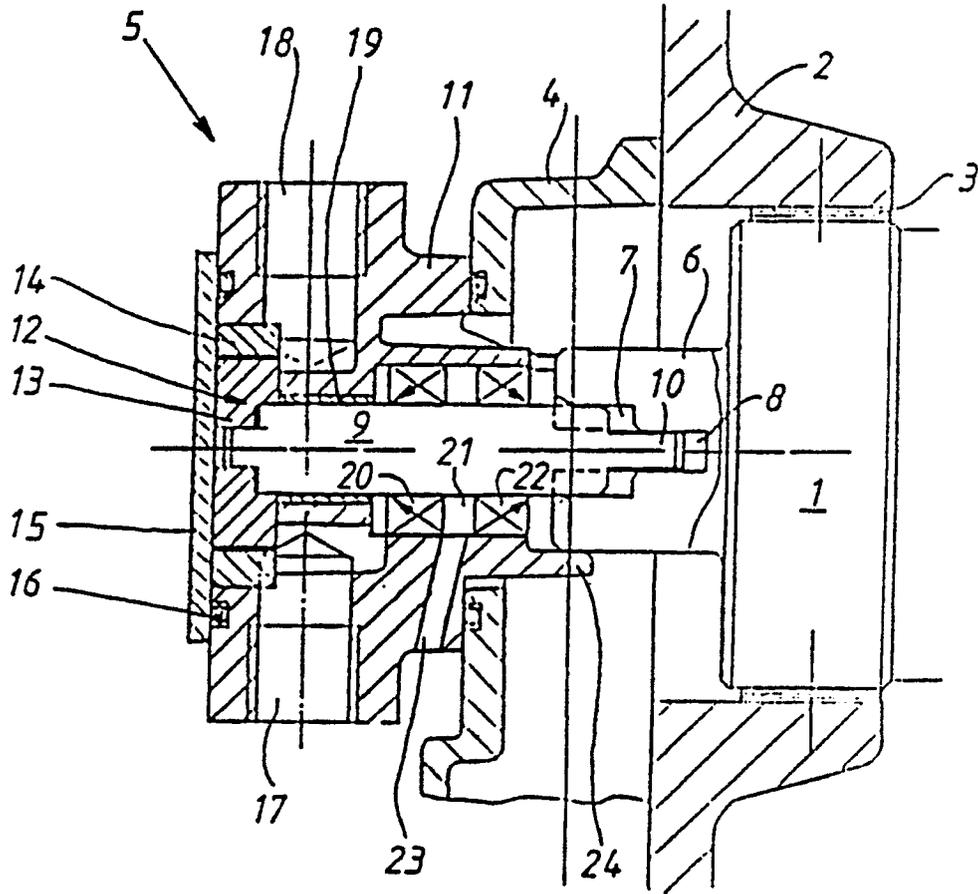
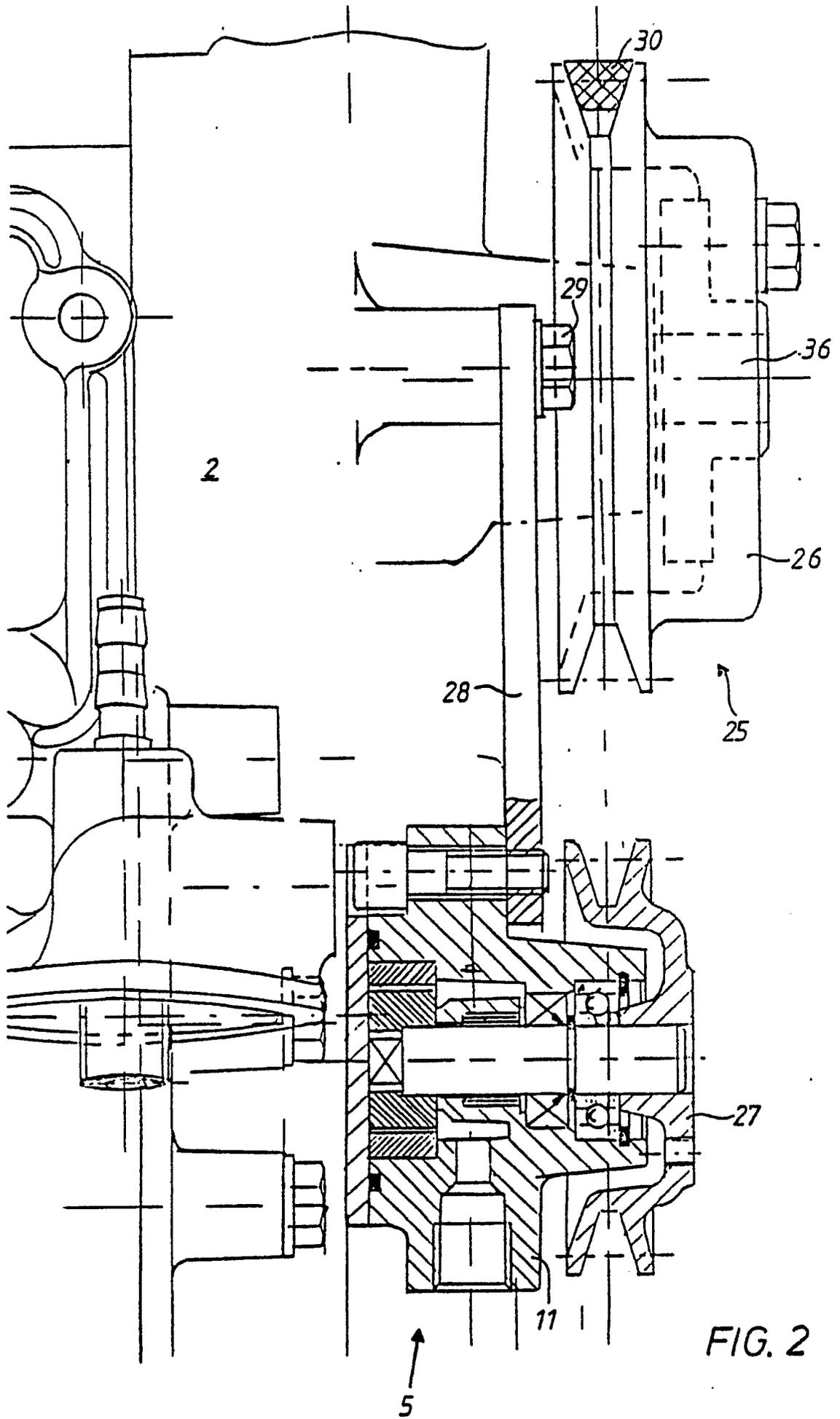


FIG. 1



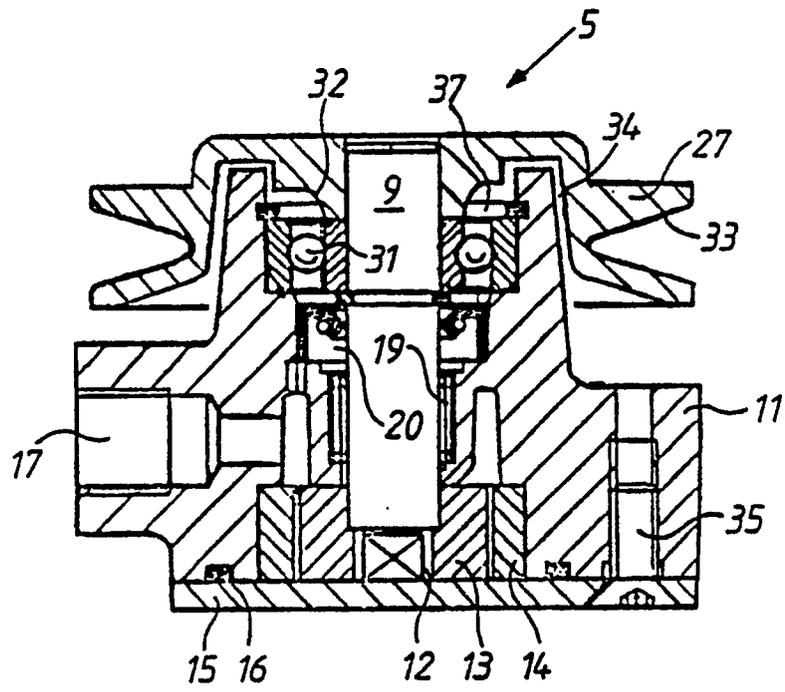
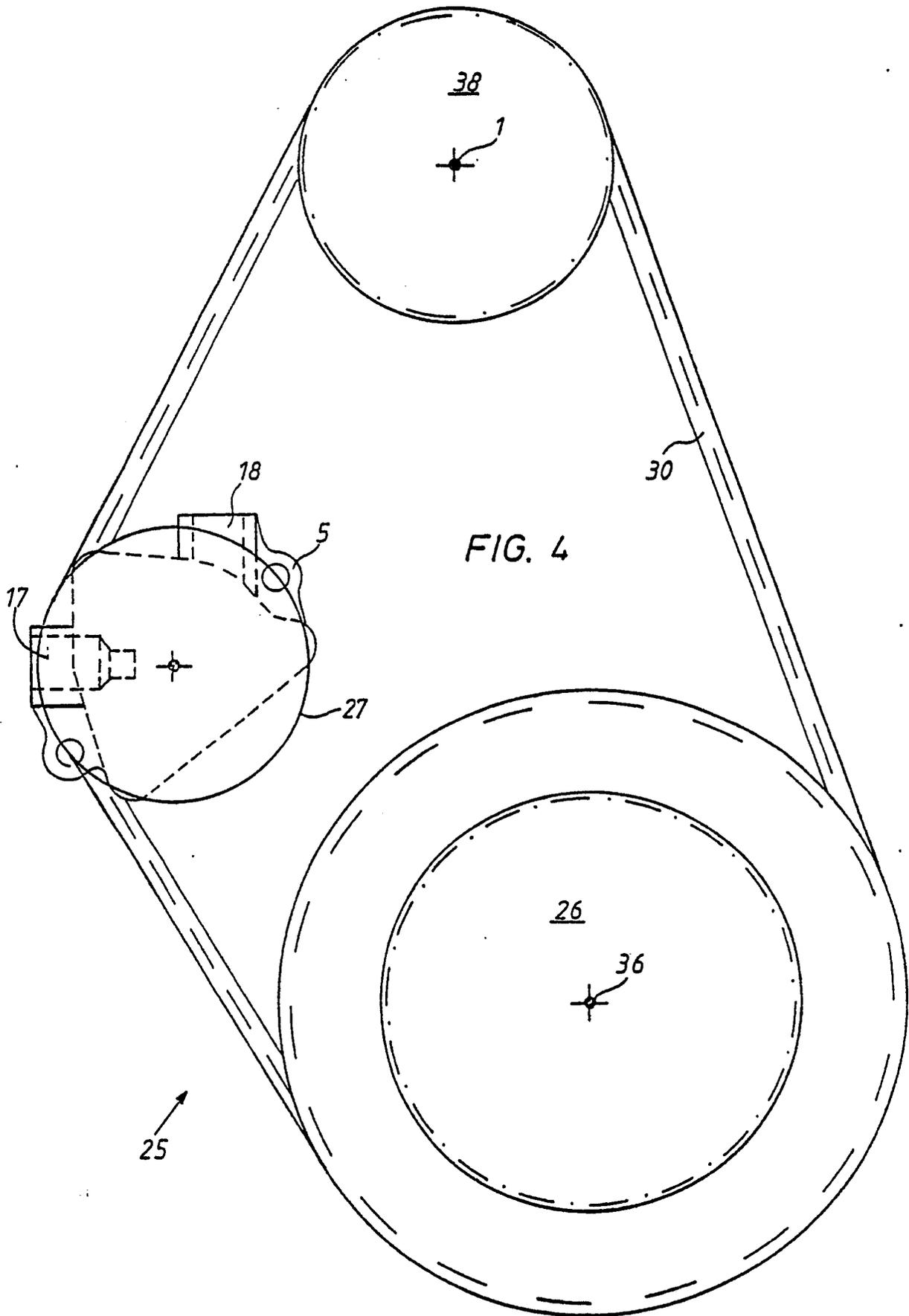


FIG. 3





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 9, no. 98 (M-375)(1821) 27 April 1985, & JP-A-59 221453 (YANMAR DIESEL) 13 Dezember 1984, * das ganze Dokument *	1, 7-9	F02M37/06
Y	---	2-5, 10, 11	
Y	US-A-1743582 (WILTSE) * Seite 1, Zeilen 30 - 50; Figuren 2, 3 * * Seite 1, Zeilen 60 - 63 * * Seite 1, Zeilen 79 - 85 *	2	
Y	GB-A-2100354 (FUJI JUKOGOYO K.K.) * Seite 1, Zeilen 10 - 21; Figur 1 * * Seite 1, Zeilen 80 - 82 *	3, 4	
Y	US-A-3212449 (WHALEN) * Spalte 3, Zeilen 18 - 62; Figuren 4, 5, 6 *	5	
Y	DE-U-8632771 (RIV-SKF OFFICINE DI VILLAR PEROSA) * Seite 2, Zeile 22 - Seite 3, Zeile 11; Figur 1 * * Seite 3, Zeile 26 - Seite 4, Zeile 1 *	10	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
Y	DE-A-3619577 (KLOECKNER-HUMBOLDT-DEUTZ) * Spalte 3, Zeile 54 - Spalte 4, Zeile 13; Figuren 1, 2 *	11	F02M F02B F04C F01M
A	US-A-3196926 (GARTLAND) * Spalte 1, Zeilen 43 - 54; Figuren 1-3 * * Spalte 2, Zeile 62 - Spalte 3, Zeile 26 *	1, 2, 11	
A	DE-C-831039 (DAIMLER-BENZ) * Seite 2, Zeilen 31 - 46; Figuren 1, 2 *	2	
A	GB-A-430333 (VICTOR OIL ENGINES) * Seite 8, Zeilen 13 - 33; Figur 6 * * Seite 8, Zeilen 54 - 61 *	5	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchewort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 14 SEPTEMBER 1990	Prüfer JORIS J.C.
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 A : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. CL5)
A	GB-A-850302 (THE VILLIERS ENGINEERING CY) ---		
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 9, no. 117 (M-381)(1840) 22 Mai 1985, & JP-A-60 3413 (YANMAR DIESEL) 09 Januar 1985, * das ganze Dokument *		
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 9, no. 128 (M-384)(1851) 04 Juni 1985, & JP-A-60 11613 (SANSHIN KOGYO) 21 Januar 1985, * das ganze Dokument * -----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. CL5)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 14 SEPTEMBER 1990	Prüfer JORIS J. C.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		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	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer andern Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1502 (02/82) (P0402)