PCT WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 5 : F02M 37/08, 37/20, F04D 5/00 — A1

(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 92/00449

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 9. Januar 1992 (09.01.92)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE91/00449

(22) Internationales Anmeldedatum: 27. Mai 1991 (27.05.91)

(30) Prioritätsdaten:
P 40 20 520.7 28. Juni 1990 (28.06.90) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten ausser US):* ROBERT BOSCH GMBH [DE/DE]; Postfach 10 60 50, D-7000 Stuttgart 10 (DE).

(72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US) :* KEMMNER, Ulrich [DE/DE]; Solitudestr. 31, D-7000 Stuttgart 31 (DE). FRANK, Kurt [DE/DE]; Schelmenwasen 14, D-7060 Schorndorf-Haubersbronn (DE). NIEDERKOFLER, Michael [DE/DE]; Gartenstr. 22, D-7148 Remseck 4 (DE).

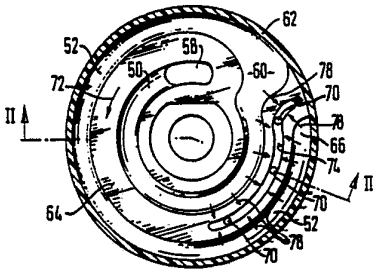
(81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), BE (europäisches Patent), CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent), DK (europäisches Patent), ES (europäisches Patent), FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), GR (europäisches Patent), IT (europäisches Patent), JP, LU (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), SE (europäisches Patent), US.

Veröffentlicht
Mit internationalem Recherchenbericht.

(54) Title: ASSEMBLY FOR FEEDING FUEL FROM THE FUEL TANK OF A MOTOR VEHICLE TO ITS INTERNAL COMBUSTION ENGINE

(54) Bezeichnung: AGGREGAT ZUM FÖRDERN VON KRAFTSTOFF VOM VORRATSTANK ZUR BRENNKRAFTMASCHINE EINES KRAFTFAHRZEUGES

(57) Abstract



The proposal is for an assembly for feeding fuel from the fuel tank (10) to the internal combustion engine (18) of a motor vehicle. The feed assembly (12) comprises a feed pump arranged in the fuel tank and taking the form of a full-flow pump whose substantially cylindrical rotary impeller (34) is arranged in a correspondingly cylindrical pump chamber (36) and where at least one approximately annular feed channel (50) grooved in cross-section extends in at least one of the two chamber front walls from a suction aperture (58) opening into the pump chamber to a pressure aperture (68) leading therefrom and this chamber front wall is pierced in the region of the pressure aperture by a drilling (70) connecting the pump chamber with a region of the system in which underpressure prevails. Particularly reliable removal of gas bubbles from the pump and hence from the feed path is obtained in a simple manner in that this drilling is in a sealing surface (64) radially limiting the feed channel in relation to the axis of rotation of the impeller.

(57) Zusammenfassung

Es wird ein Aggregat vorgeschlagen, das zum Fördern von Kraftstoff vom Vorratstank (10) zur Brennkraftmaschine (18) eines Kraftfahrzeuges dient. Das Förderaggregat (12) umfasst eine im Vorratstank angeordnete, als Strömungspumpe ausgebildete Förderpumpe, deren im wesentlichen kreiszylinderförmiges, umlaufend angetriebenes Flügelrad (34) in einer entsprechend kreiszylindrischen Pumpenkammer (36) angeordnet ist und zumindest in einer der beiden Kammer-Stirnwänden wenigstens ein annähernd ringförmiger, im Querschnitt nutartiger Förderkanal (50) sich von einer in die Pumpenkammer mündenden Saugöffnung (58) zu einer aus dieser herausführenden Druckköffnung (68) erstreckt und diese Kammer-Stirnwand im Bereich der Drukköffnung von einer Bohrung (70) durchdrungen ist, welche die Pumpenkammer mit einem Bereich des Systems verbindet, in welchem Niederdruck herrscht. Eine besonders zuverlässige Abfuhr von Gasblasen aus der Pumpe und damit aus der Förderstrecke wird auf einfache Weise dadurch erreicht, dass sich diese Bohrung in einer Dichtfläche (64) befindet, welche den Förderkanal, bezogen auf die Drehachse des Flügelrades, in radialer Richtung begrenzt.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	**ES**	Spanien	**ML**	Mali
AU	Australien	**FI**	Finnland	**MN**	Mongolei
BB	Barbados	**FR**	Frankreich	**MR**	Mauritanien
BE	Belgien	**GA**	Gabon	**MW**	Malawi
BF	Burkina Faso	**GB**	Vereinigtes Königreich	**NL**	Niederlande
BG	Bulgarien	**GN**	Guinea	**NO**	Norwegen
BJ	Benin	**GR**	Griechenland	**PL**	Polen
BR	Brasilien	**HU**	Ungarn	**RO**	Rumänien
CA	Kanada	**IT**	Italien	**SD**	Sudan
CF	Zentrale Afrikanische Republik	**JP**	Japan	**SE**	Schweden
CG	Kongo	**KP**	Demokratische Volksrepublik Korea	**SN**	Senegal
CH	Schweiz	**KR**	Republik Korea	**SU**	Soviet Union
CI	Côte d'Ivoire	**LI**	Liechtenstein	**TD**	Tschad
CM	Kamerun	**LK**	Sri Lanka	**TG**	Togo
CS	Tschechoslowakei	**LU**	Luxemburg	**US**	Vereinigte Staaten von Amerika
DE	Deutschland	**MC**	Monaco		
DK	Dänemark	**MG**	Madagaskar		

Aggregat zum Fördern von Kraftstoff vom Vorratstank zur Brennkraftmaschine eines Kraftfahrzeuges

Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einem Aggregat nach der Gattung des Hauptanspruchs. Es ist schon ein Förderaggregat bekannt (DE-OS 35 09 374), bei dem diese Bohrung direkt im Förderkanal angeordnet und mit einer elastischen Ventilklappe versehen ist, welche bei Gasförderung in ihrer Offenstellung verharrt, bei Kraftstofförderung jedoch von dem "zäheren" Medium gegen die Federkraft verformt wird und die kanalseitige Mündung der Bohrung verschließt. Ein derartiger Aufbau erfordert jedoch eine besonders aufwendige Montage der Ventilklappe. Auch besteht die Gefahr, daß bei Gasförderung die offene Ventilklappe am Flügelrad der Förderpumpe streift, dabei unerwünschte Geräusche verursacht und schließlich zerstört wird.

Vorteile der Erfindung

Das erfindungsgemäße Förderaggregat mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs hat demgegenüber den Vorteil, daß keine beweglichen, während des Betriebs einen Verschleiß unterworfenen Bauelemente vorhanden sind. Auch die Montage solcher Teile entfällt.

...

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen des im Hauptanspruch angegebenen Förderaggregats möglich. Besonders vorteilhaft ist es, bei einem Förderaggregat dessen Flügelrand einen ersten und einen zweiten Kranz von Flügeln hat, von denen der zweite Flügelkranz einen größeren Radius als der erste Flügelkranz aufweist und sich in der Kammer-Stirnwand zwei, dem jeweiligen Flügelkranz zugeordnete Förderkanäle befinden, von denen der innere Förderkanal über einen Zwischenkanal mit dem äußeren Förderkanal verbunden ist, sowie die Saugöffnung am inneren und die Drucköffnung am äußeren Förderkanal angeordnet sind, sich die Bohrung in einem Bereich der Dichtfläche befindet, welcher sich zumindest im wesentlichen zwischen den beiden Förderkanälen erstreckt.

Zeichnung

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen Figur 1 eine schematische Darstellung einer Anordnung mit einem Kraftstoffördertank, einem Kraftstofförderaggregat und einer Brennkraftmaschine eines Kraftfahrzeuges, Figur 2 einen Teil-Längsschnitt durch das Förderaggregat gemäß Figur 1 in vergrößerter Darstellung, entlang der Linie II-II in Figur 3 und Figur 3 einen Schnitt durch einen zum Förderaggregat gemäß Figur 2 gehörenden, saugöffnungsseitigen Pumpenkammerdeckel, entlang der Linie III-III.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

Figur 1 zeigt einen Kraftstoffvorratstank 10, in dem ein Kraftstofförderaggregat 12 angeordnet ist. An einem Druckstutzen 14 des Kraftstofförderaggregats 12 ist eine Druckleitung 16 angeschlossen, die zu einer Brennkraftmaschine 18 führt. Während des Betriebs der Brennkraftmaschine 18 saugt das Kraftstofförderaggregat 12 über einen Saugstutzen 13 Kraftstoff aus dem Vorratstank 10 und fördert

...

den Kraftstoff zur Brennkraftmaschine 18. Das Kraftstofförderaggregat 12 ist mit einem elektrischen Antriebsmotor 20 ausgestattet (Figur 2), dessen Motoranker 22 auf einer Ankerwelle 24 sitzt. Die Ankerwelle 24 durchdringt mit ihrem einen Ende 26 eine Trennwand 28, welche einen Raum 30, in welchem sich der Elektromotor 20 befindet, von einer Förderpumpe 32 trennt. Die Förderpumpe 32 ist als Strömungspumpe ausgebildet. Ihr Flügelrad 34 ist drehfest mit dem Ende 26 der Ankerwelle 24 verbunden. Das Flügelrad 34 ist in einer Pumpenkammer 36 angeordnet, welche einerseits durch die Trennwand 28 zum Antriebsmotor 20 hin und andererseits durch einen Deckel 38 begrenzt ist, in welchem sich der Saugstutzen 13 befindet. Beim Ausführungsbeispiel ist die Förderpumpe als zweistufige Strömungspumpe ausgebildet. Dies ist jedoch im Hinblick auf die Erfindung bedeutungslos, weil die Erfindung auch ohne Schwierigkeiten bei einer einstufigen Strömungspumpe angewendet werden kann. In der Pumpenkammer 36 läuft das Flügelrad 34 um, welches einen inneren, ersten Kranz 40 von Flügeln aufweist. In seinem peripheralen Bereich hat das Flügelrad 34 einen zweiten Kranz 42 von Flügeln. Dabei besteht der zweite Kranz 42 aus zwei Teilkränzen, von denen jeder an einer der beiden Stirnflächen 44, 46 des im wesentlichen kreiszylinderförmigen Flügelrads 34 ausgebildet ist. Die beiden Teilflügelkränze des zweiten Flügelkranzes 42 sind in Figur 2 mit den Bezugszahlen 51 und 53 versehen worden. Die Trennwand 28 ist fest mit einem Gehäuseteil 54 verbunden, welches das Förderaggregat 12 umschließt. Auf der von der Trennwand 28 abgewandten Seite des Flügelrades 34 ist die Pumpenkammer 36 durch den Deckel 38 verschlossen. Dieser wird in seiner Aufnahme durch einen nach innen geformten Rand 56 des Gehäuseteils 54 gehalten. Wie Figur 3 zeigt, erstreckt sich ein erster, innerer Förderkanal 50 von einer im Saugstutzen 13 befindlichen Saugöffnung 58 aus im Gegenuhrzeigersinn bis zu einem Zwischenkanal 60, der sich im wesentlichen radial erstreckt. An den Zwischenkanal 60 schließt sich ein zweiter oder äußerer Förderkanal 52 an. Dieser erstreckt sich entlang einer Randschulter 62 des Deckels 38 bis nahe dem Zwischenkanal 60. Auch in

...

der Trennwand 28 sind entsprechende Förderkanäle 50, 52 angeordnet. In radialer Richtung gesehen liegen die beiden Förderkanäle 50 und 52 mit Abstand voneinander, so daß zwischen diesen eine Trennfläche 64 verbleibt. Da in Achsrichtung gesehen die beiden Förderkanäle 50 und die beiden Förderkanäle 52 einander gegenüberliegen, liegen sich auch die Trennflächen 64 der Trennwand 28 und des Deckels 38 einander gegenüber. Im Bereich des Auslaufs 66 des Förderkanals 52 im Deckel 38 liegt diesem in der Trennwand 28 eine Drucköffnung 68 gegenüber, welche den Förderkanal 52 mit dem Raum 30 verbindet, der, wie Figur 1 zeigt, den Druckstutzen 14 aufweist. Weiter zeigt Figur 3, daß in der Trennfläche 64 des Deckels 48 drei Bohrungen 70 angeordnet sind, welche von der Pumpenkammer 36 aus zur Saugseite der Pumpe 32 führen. Diese Bohrungen 70 verbinden also die Pumpenkammer mit einem Bereich des Systems, in welchem Niederdruck herrscht. Dieser Bereich ist beim Ausführungsbeispiel der Tankinnenraum. Diese drei Entgasungsbohrungen 70 sind in Laufrichtung (Pfeil 72) des Laufrades 34 gesehen hintereinander in einer rinnenartigen Nut 74 angeordnet, die sich im wesentlichen zwischen den beiden Förderkanälen 50 und 52 in Drehrichtung Pfeil 72 erstreckt. Die beiden Förderkanäle 50 und 52 erstrecken sich also ausgehend von der Saugöffnung 58 zur Drucköffnung 68, wobei der Deckel 38 die Saugöffnung 58 und die Trennwand 28 die Drucköffnung 68 aufweisen. Die hydraulische Verbindung zwischen den einander in Achsrichtung gegenüberliegenden gleichartigen Förderkanälen geschieht einmal durch die zwischen den Flügeln des ersten Kranzes 40 vorhandenen Durchbrüche bzw. durch einen zwischen der Randschulter 62 und der äußeren Mantelfläche des Flügelrades 34 verbleibenden Ringspalt 76. Wenn man davon ausgeht, daß die Erfindung auch mit nur einer einzigen Bohrung 70 relaisierbar ist und diese einzige Bohrung durch die mittlere Bohrung in Figur 3 dargestellt ist, kann der Verlauf der rinnenartigen Nut 74 auch dadurch deutlich gemacht werden, daß sich ein Teil der Nut 74 in Umlaufrichtung (Pfeil 72) und ein anderer Teil der Nut 74 sich entgegen dieser Umlaufrichtung des Flügelrades 34 erstreckt. Die beiden die Pumpenkammer 36 in Achsrichtung des Lauf-

...

rades 34 begrenzenden Wände 28 und 38 sind beim Ausführungsbeispiel aus Kunststoff hergestellt. Dabei ist die rinnenartige Nut 74 in den Deckel 38 eingeformt.

Im Betrieb arbeitet das erfindungsgemäße Förderaggregat wie folgt:

Wenn das Flügelrad 34 durch den Elektromotor 20 angetrieben wird, saugt die Förderpumpe 32 übr die Saugöffnung 58 Kraftstoff aus dem Vorratstank 10 an und drückt diesen in Richtung des Pfeiles 72 durch den ersten Förderkanal 50 und den Zwischenkanal 60 in den äußeren Förderkanal 52, von wo aus der Kraftstoff über die Drucköffnung 68 in den Raum 30 des Antriebsmotors 20 eintritt und diesen über den Druckstutzen 14 verläßt. Zwischen den beiden Stirnflächen des Flügelrades 34 und den diesen zugewandten Wänden 38, 28 sind geringfügige Radialspalte vorhanden, über die im Förderkanal 50, 60, 52 vorhandene Gasblasen in Richtung der Pfeile 78 aus den Förderkanälen gedrückt und von der rinnenartigen Nut 74 aufgenommen werden. Von dort aus verlassen die Gasblasen die Pumpenkammer 36 über die Bohrungen 70. Die angesprochenen Gasblasen treten beispielsweise durch Kavitation auf, welche in bestimmten Bereichen der Förderpumpe stattfindet. Auch können solche Gasblasen dadurch vorhanden sein, daß die Pumpe völlig entleert gewesen ist und die Förderpumpe zunächst nun diese Luft fördert. In allen Fällen soll vermieden werden, daß die Gasblasen in dem System verbleiben, über die Druckleitung 16 zur Brennkraftmaschine 18 gelangen und deren Betrieb stören.

Ansprüche

1. Aggregat zum Fördern von Kraftstoff vom Vorratstank zur Brennkraftmaschine eines Kraftfahrzeuges, mit einer im Vorratstank angeordneten, als Strömungspumpe ausgebildeten Förderpumpe, deren im wesentlichen kreiszylinderförmiges, umlaufend angetriebenes Flügelrad in einer entsprechend kreiszylindrischen Pumpenkammer angeordnet ist und zumindest in einer der beiden Kammer-Stirnwänden wenigstens ein annähernd ringförmiger, im Querschnitt nutartiger Förderkanal sich von einer in die Pumpenkammer mündenden Saugöffnung zu einer aus dieser herausführenden Drucköffnung erstreckt und diese Kammer-Stirnwand im Bereich der Drucköffnung von einer Bohrung durchdrungen ist, welche die Pumpenkammer mit einem Bereich des Systems verbindet, in welchem Niederdruck herrscht, dadurch gekennzeichnet, daß die Bohrung (70) sich in einer Dichtfläche (64) befindet, welche den Förderkanal (50, 60, 52), bezogen auf die Drehachse des Flügelrades (34), in radialer Richtung begrenzt.

2. Aggregat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in der Dichtfläche (64) ein rinnenartiger Kanal (74) angeordnet ist, der sich von der Bohrung (70) ausgehend, teilweise in Umlaufrichtung (Pfeil 72) und teilweise entgegen der Umlaufrichtung des Flügelrades (34) erstreckt.

...

3. Aggregat nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß in dem rinnenartigen Kanal (74) weitere Bohrungen (70) angeordnet sind.

4. Aggregat nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei dem das Flügelrad einen ersten und einen zweiten Kranz von Flügeln hat, von denen der zweite Kranz einen größeren Radius als der Flügelkranz aufweist und sich in der Kammer-Stirnwand zwei dem jeweiligen Flügelkranz zugeordnete Förderkanäle befinden, von denen der innere Förderkanal über einen Zwischenkanal mit dem äußeren Förderkanal verbunden ist sowie die Saugöffnung am inneren und die Drucköffnung am äußeren Förderkanal angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Bohrung (70) in einem Bereich der Dichtfläche (64) befindet, welcher sich zumindest im wesentlichen zwischen den beiden Förderkanälen (50, 52) erstreckt.

5. Aggregat nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß sich der rinnenartige Kanal (74) in radialer Richtung zwischen den beiden Förderkanälen (50, 52) bis in den Bereich des Zwischenkanals (60) erstreckt.

6. Aggregat nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Kammerwand (48) aus Kunststoff hergestellt und vorzugsweise gespritzt ist.

7. Aggregat nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß der rinnenartige Kanal (74) in die Stirnwand des Deckels (48) eingeformt ist.

8. Aggregat nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Bohrung (70) einen Bereich höheren Druckes in der Pumpenkammer (36) mit dem von dem Vorratstank (10) umschlossenen Raum verbindet.

FIG. 1

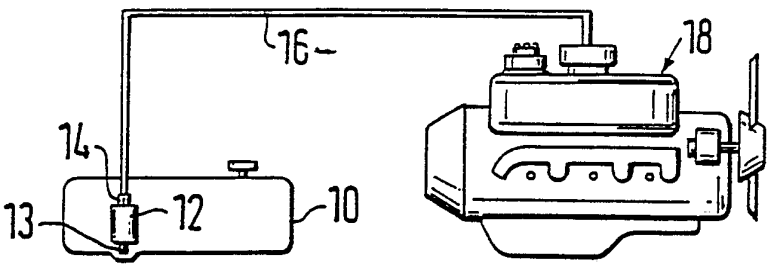


FIG. 2

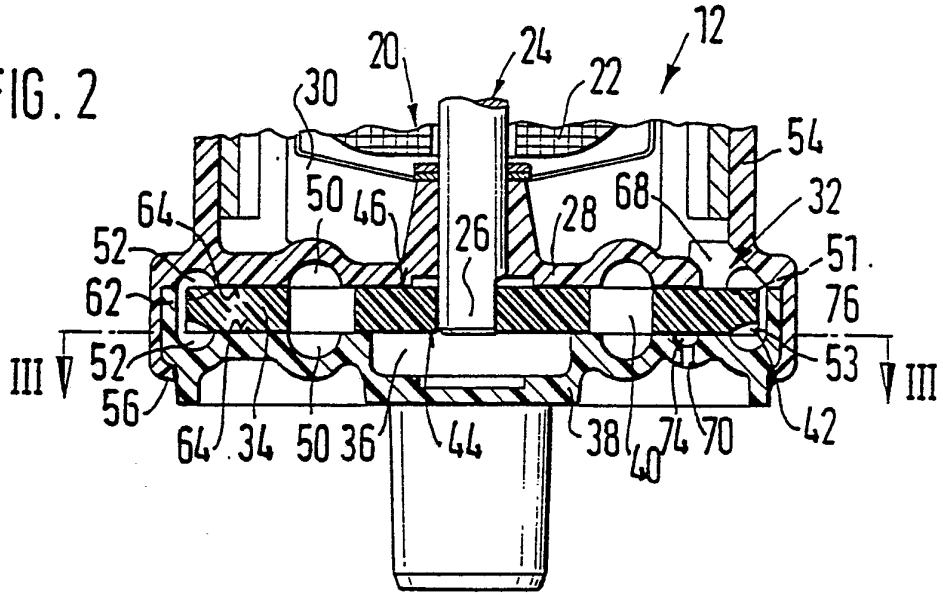
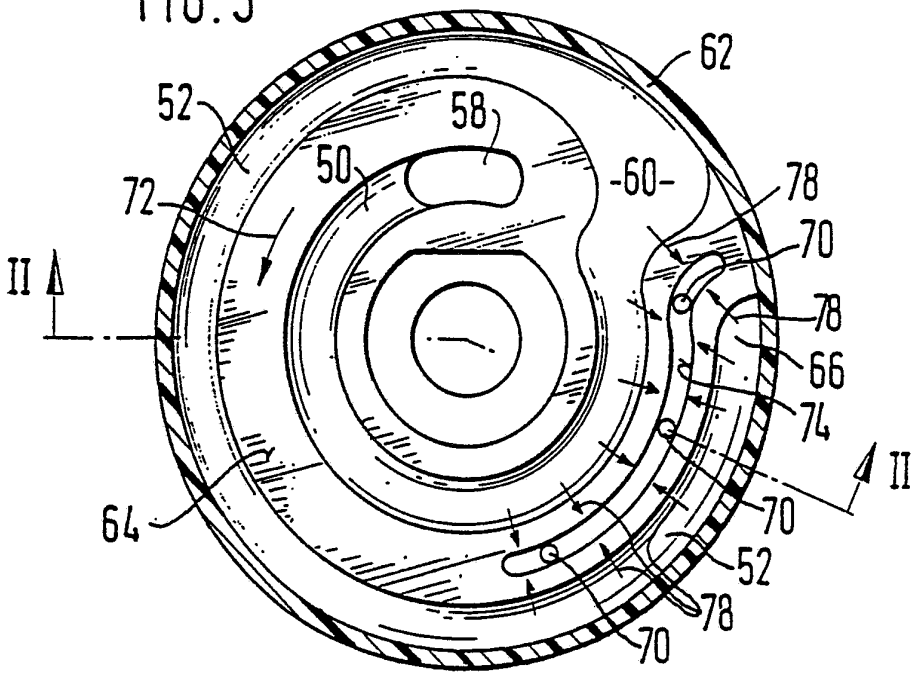


FIG. 3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/DE91/00449

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (if several classification symbols apply, indicate all) [6]

According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC

Int.CL.5 F02M 37/08; F02M 37/20; F04D 5/00

II. FIELDS SEARCHED

Minimum Documentation Searched [7]

Classification System	Classification Symbols
Int.Cl.5	F02M; F04D

Documentation Searched other than Minimum Documentation to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched [8]

III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT [9]

Category *	Citation of Document, [11] with indication, where appropriate, of the relevant passages [12]	Relevant to Claim No. [13]
X,P	EP, A, 422800 (GENERAL MOTOR CORPORATION) 17 April 1991 see column 1, line 40- column 2, line 12; column 4, line 26- column 5, line 6; figures 1-5	1,2,8
A	DE, A, 3509374 (ROBERT BOSCH GMBH) 25 September 1986 see claims 1-12; figures 1-3 (cited in the application)	1,4
A	GB, A, 2134598 (ROBERT BOSCH GMBH) 15 August 1984; see page 3, lines 51-78; figures 4-7	1,4
A	US, A, 4793766 (KUMATA) 27 December 1988 see column 1, line 60- column 2, line 44; figures 1-3	1
A	US, A, 4591311 (MATSUDA ET AL) 27 May 1986 see column 3, lines 7-11; figures 1-4	1

* Special categories of cited documents: [10]

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

IV. CERTIFICATION

Date of the Actual Completion of the International Search	Date of Mailing of this International Search Report
13 August 1991 (13.08.91)	9 September 1991 (09.09.91)
International Searching Authority	**Signature of Authorized Officer**
European Patent Office	

ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO. DE 9100449

SA 47558

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information. 14/08/91

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP-A-422800	17-04-91	US-A- 5024578	18-06-91
DE-A-3509374	25-09-86	JP-A- 61212693 US-A- 4653979	20-09-86 31-03-87
GB-A-2134598	15-08-84	DE-A- 3303352 JP-A- 59145395	02-08-84 20-08-84
US-A-4793766	27-12-88	JP-A- 63223388	16-09-88
US-A-4591311	27-05-86	JP-A- 60079193	04-05-85

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

PCT/DE 91/00449

Internationales Aktenzeichen

I. KLASSIFIKATION DES ANMELDUNGSGEGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben)[6]

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

Int.Kl. 5 F02M37/08 ; F02M37/20 ; F04D5/00

II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff [7]

Klassifikationssytem	Klassifikationssymbole
Int.Kl. 5	F02M ; F04D

Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen [8]

III. EINSCHLAGIGE VEROFFENTLICHUNGEN [9]

Art.°	Kennzeichnung der Veröffentlichung[11], soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile[12]	Betr. Anspruch Nr.[13]
X,P	EP,A,422800 (GENERAL MOTOR CORPORATION) 17 April 1991 siehe Spalte 1, Zeile 40 - Spalte 2, Zeile 12 siehe Spalte 4, Zeile 26 - Spalte 5, Zeile 6; Figuren 1-5 ---	1, 2, 8
A	DE,A,3509374 (ROBERT BOSCH GMBH) 25 September 1986 siehe Ansprüche 1-12; Figuren 1-3 (in der Anmeldung erwähnt) ---	1, 4
A	GB,A,2134598 (ROBERT BOSCH GMBH) 15 August 1984 siehe Seite 3, Zeilen 51 - 78; Figuren 4-7 ---	1, 4
A	US,A,4793766 (KUMATA) 27 Dezember 1988 siehe Spalte 1, Zeile 60 - Spalte 2, Zeile 44; Figuren 1-3 ---	1

-/--

° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen [10] :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgefuhrt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

IV. BESCHEINIGUNG

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
13.AUGUST 1991	09. 09. 91
Internationale Recherchenbehörde	**Unterschrift des bevollmächtigten Bediensteten**
EUROPAISCHES PATENTAMT	ALCONCHEL Y UNGRIA J

1

III. EINSCHLAGIGE VEROFFENTLICHUNGEN (Fortsetzung von Blatt 2)

Art °	Kennzeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US,A,4591311 (MATSUDA ET AL.) 27 Mai 1986 siehe Spalte 3, Zeilen 7 - 11; Figuren 1-4	1

ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR. DE 9100449

SA 47558

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am 14/08/91
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP-A-422800	17-04-91	US-A- 5024578	18-06-91
DE-A-3509374	25-09-86	JP-A- 61212693	20-09-86
		US-A- 4653979	31-03-87
GB-A-2134598	15-08-84	DE-A- 3303352	02-08-84
		JP-A- 59145395	20-08-84
US-A-4793766	27-12-88	JP-A- 63223388	16-09-88
US-A-4591311	27-05-86	JP-A- 60079193	04-05-85

EPO FORM P0473

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82