

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
13. Februar 2003 (13.02.2003)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 03/012280 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **F02M 37/10**,
37/22

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
US): **ROBERT BOSCH GMBH** [DE/DE]; Postfach 30 02
20, 70442 Stuttgart (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE02/02738

(22) Internationales Anmeldedatum:
25. Juli 2002 (25.07.2002)

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **SCHELHAS, Peter**
[DE/DE]; Untere Heckenstrasse 5, 70329 Stuttgart (DE).
REICHL, Asta [DE/DE]; Lindental 18 A, 70499 Stuttgart
(DE). **KLEPPNER, Stephan** [DE/DE]; Gartenstrasse 54,
75015 Bretten (DE). **KÜHN, Michael** [DE/DE]; Gus-
tav-Schönleber-Strasse 12, 74321 Bietigheim-Bissingen
(DE). **ROLLWAGE, Mathias** [DE/DE]; Haldenstrasse
116, 71254 Ditzingen (DE). **BRAUN, Hans-Peter**
[DE/DE]; Palmenstrasse 26, 72172 Renfrizhausen (DE).

(25) Einreichungssprache: Deutsch

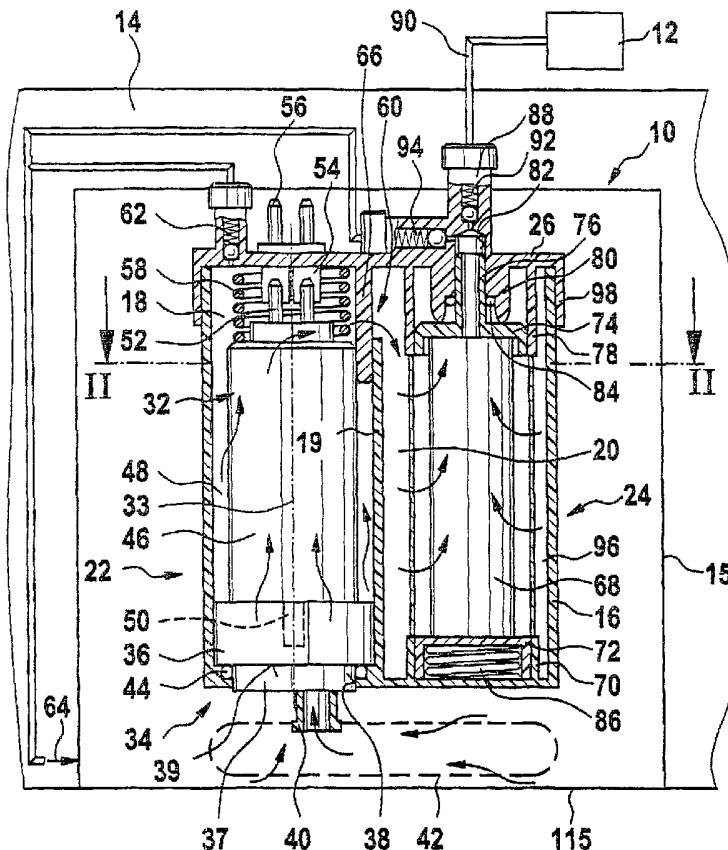
(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
101 36 185.8 25. Juli 2001 (25.07.2001) DE

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: FUEL TRANSPORTING DEVICE FOR A MOTOR VEHICLE

(54) Bezeichnung: KRAFTSTOFFFÖRDEREINRICHTUNG FÜR EIN KRAFTFAHRZEUG



(57) Abstract: The invention relates to a fuel transporting device comprising a transport unit (22) which is provided with an electric motor (32) in the form of a drive and a pump element (34) which is driven by said drive. Said pump element (34) is arranged in a staggered manner in relation to the electric motor, in the direction of the rotational axis (33) of the same. A filter (24) is arranged next to the transport unit (22) and fuel transported by the pump element (34) passes through said filter. The transport unit (22) and the filter (24) are arranged in separate chambers (18, 20) of a common housing (16), between which an overflow opening (60) is provided for the fuel transported by the pump element (34). The housing (16) is hermetically closed by means of a cover (26). The electric motor (32) and the pump element (34) are placed as separate modular units in a chamber (18) of the housing (16) and are braced against each other by means of at least one spring element (58) in the direction of the rotational axis (33) of the electric motor (32).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



FEES, Hans-Jörg [DE/DE]; Antonia-Visconti-Strasse 89, 74321 Bietigheim-Bissingen (DE). **SCHRECKENBERGER, Dieter** [DE/DE]; Erfurter Weg 16, 71672 Marbach (DE). **WIELAND, Thomas** [DE/DE]; Elisabethenstrasse 36, 70197 Stuttgart (DE). **ROSE, Jochen** [DE/DE]; Münchinger Strasse 10, 71282 Hemmingen (DE).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

- (81) Bestimmungsstaaten (national):** CN, JP, KR, RU, US.
- (84) Bestimmungsstaaten (regional):** europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR).

(57) Zusammenfassung: Die Kraftstofffördereinrichtung weist ein Förderaggregat (22) auf, das einen Elektromotor (32) als Antrieb und einen von diesem angetriebenen Pumpenteil (34) aufweist, wobei der Pumpenteil (34) in Richtung der Drehachse (33) des Elektromotors (32) zu diesem versetzt angeordnet ist. Ein Filter (24) ist neben dem Förderaggregat (22) angeordnet und wird von dem durch den Pumpenteil (34) geförderten Kraftstoff durchströmt. Das Förderaggregat (22) und der Filter (24) sind in getrennten Kammern (18, 20) eines gemeinsamen Gehäuses (16) angeordnet, zwischen denen eine Überströmöffnung (60) für den durch den Pumpenteil (34) geförderten Kraftstoff vorhanden ist. Das Gehäuse (16) ist mittels eines Deckels (26) dicht verschlossen. Der Elektromotor (32) und der Pumpenteil (34) sind als separate Baueinheiten in eine Kammer (18) des Gehäuses (16) eingesetzt und durch wenigstens ein federndes Element (58) in Richtung der Drehachse (33) des Elektromotors (32) gegeneinander verspannt.

- 1 -

5

Kraftstoffförderereinrichtung für ein Kraftfahrzeug

Stand der Technik

10 Die Erfindung geht aus von einer Kraftstoffförderereinrichtung für ein Kraftfahrzeug nach der Gattung des Anspruchs 1.

Eine solche Kraftstoffförderereinrichtung ist durch die DE 42 42 242 A1 bekannt. Diese Kraftstoffförderereinrichtung weist ein Förderaggregat mit einem Elektromotor als Antrieb und einem von diesem angetriebenen Pumpenteil auf. Der Pumpenteil ist in Richtung der Drehachse des Elektromotors zum Elektromotor versetzt angeordnet. Die Kraftstoffförderereinrichtung weist außerdem ein Filter auf, das neben dem Förderaggregat angeordnet ist und das von dem durch das Förderaggregat geförderten Kraftstoff durchströmt wird. Die Kraftstoffförderereinrichtung weist ein Gehäuse auf, in dem das Förderaggregat und der Filter in getrennten Kammern angeordnet sind. Zwischen den Kammern ist eine Überströmöffnung für den durch das Förderaggregat geförderten Kraftstoff vorhanden. Das Gehäuse ist mit einem Deckel dicht verschlossen. Nachteilig bei der bekannten Kraftstoffförderereinrichtung ist, daß der Pumpenteil in das Gehäuse integriert ist, so daß für verschiedene Ausführungen eines Pumpenteils jeweils auch gesonderte Ausführungen des Gehäuses erforderlich sind. Dies führt zu einer aufwendigen und teuren Herstellung und Lagerhaltung für die Kraftstoffförderereinrichtung.

35 Vorteile der Erfindung

Die erfindungsgemäße Kraftstoffförderereinrichtung mit den kennzeichnenden Merkmalen gemäß Anspruch 1 hat demgegenüber den Vorteil, daß ein einheitliches Gehäuse für verschiedene Ausführungen des Pumpenteils verwendet werden kann, da
5 dieser als separate Baueinheit in das Gehäuse eingesetzt ist. Auch der Elektromotor kann für unterschiedliche Ausführungen des Pumpenteils verwendet werden, so daß insgesamt eine einfache und kostengünstige Herstellung der Kraftstoffförderereinrichtung ermöglicht ist.

10

In den abhängigen Ansprüchen sind vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der erfindungsgemäßen Kraftstoffförderereinrichtung angegeben.

15

Vorteilhaft ist die Ausbildung gemäß Anspruch 2, da sie eine Anlage zwischen Elektromotor und Pumpenteil unabhängig von Fertigungstoleranzen und Wärmedehnungen sicherstellt.

20

Auch vorteilhaft ist die Ausbildung gemäß Anspruch 4, da sie eine sichere Anordnung des Filters im Gehäuse unabhängig von Fertigungstoleranzen und Wärmedehnungen sicherstellt.

25

Weiterhin vorteilhaft ist die Ausbildung gemäß Anspruch 6, weil sie eine günstige Strömungsführung für den durch den Pumpenteil geförderten Kraftstoff ermöglicht.

30

Darüber hinaus vorteilhaft ist die Ausbildung gemäß Anspruch 7, da sie eine einfache Kontaktierung des Elektromotors ermöglicht.

35

Vorteilhaft ist es, eine Strahlpumpe an dem gemeinsamen Gehäuse der Kraftstoffförderereinrichtung anzuordnen, da dies die Montage vereinfacht und die Kraftstoffförderereinrichtung als komplette Einheit nur noch in den Kraftstoff-vorratsbehälter eingesetzt werden muß. Mit Hilfe einer Saugleitung kann die Strahlpumpe immer Kraftstoff aus der

Nähe einer tiefsten Stelle eines Bodens des Kraftstoffvorratsbehälters ansaugen, so daß es möglich ist, Kraftstoff solange in den Staubehälter zu fördern, bis der Kraftstoffvorratsbehälters nahezu leer ist.

5

Auch von Vorteil ist, wenigstens eine weitere Strahlpumpe vorzusehen, die mit unter hohem Druck stehendem Kraftstoff aus der Kraftstoffförderereinrichtung, beispielsweise über ein Druckregelventil oder eine Öffnung in einem Deckel, angetrieben wird, da auf diese Weise eine hohe Förderleistung der weiteren Strahlpumpe erzielt werden kann.

10

Zeichnung

15

Zwei Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen Figur 1 ein erstes Ausführungsbeispiel einer Kraftstoffförderereinrichtung für ein Kraftfahrzeug in einem Längsschnitt, Figur 2 einen Schnitt entlang der Linie II-II in Figur 1 und Figur 3 ein zweites Ausführungsbeispiel einer Kraftstoffförderereinrichtung für ein Kraftfahrzeug in einem Längsschnitt.

20

25

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

In den Figuren 1 und 2 ist eine Kraftstoffförderereinrichtung 10 für ein Kraftfahrzeug dargestellt. Das Kraftfahrzeug weist eine Brennkraftmaschine 12 mit einer Einspritzanlage auf, durch die Kraftstoff in die Zylinder der Brennkraftmaschine 12 eingespritzt wird. Die Kraftstoffförderereinrichtung 10 ist in einem Kraftstoffvorratsbehälter 14 des Kraftfahrzeugs angeordnet. Im Kraftstoffvorratsbehälter 14 kann ein topfförmiger Staubehälter 15 angeordnet sein, der gegenüber dem

30

35

- 4 -

Kraftstoffvorratsbehälter 14 ein wesentlich geringeres Volumen aufweist und in dem die Kraftstoffförderereinrichtung 10 angeordnet ist. Der Staubbehälter 15 ist nicht notwendig, wenn im Boden 115 des Kraftstoffvorratsbehälter 14 eine topfförmige Vertiefung ausgebildet ist. Die Kraftstoffförderereinrichtung 10 weist ein Gehäuse 16 auf, in dem zwei separate, topfförmige und nebeneinander angeordnete Kammern 18 und 20 gebildet sind, die durch eine Kammerwand 19 voneinander getrennt sind. In der ersten Kammer 18 ist ein nachfolgend näher beschriebenes Förderaggregat 22 angeordnet und in der zweiten Kammer 20 ist ein nachfolgend ebenfalls näher beschriebener Filter 24 angeordnet. Das Gehäuse 16 ist an seiner Oberseite mit einem Deckel 26 dicht verschlossen. Die erste Kammer 18 des Gehäuses 16 ist im Querschnitt beispielsweise etwa kreisrund ausgebildet, kann jedoch auch eine beliebige andere Querschnittsform aufweisen. Das Gehäuse 16 weist insgesamt eine gerundete längliche Querschnittsform auf, wobei die zweite Kammer 20 des Gehäuses 16 im Querschnitt komplementär zur ersten Kammer 18 ausgebildet ist.

Das Förderaggregat 22 weist einen Elektromotor 32 als Antrieb und einen von diesem angetriebenen Pumpenteil 34 auf. Der Elektromotor 32 und der Pumpenteil 34 sind als separate Baueinheiten in die Kammer 18 des Gehäuses 16 von dessen Oberseite her eingesetzt. Der Pumpenteil 34 ist in Richtung der Drehachse 33 des Elektromotors 32 zum Elektromotor 32 versetzt unterhalb von diesem angeordnet. Der Pumpenteil 34 weist ein Gehäuse 36 auf, in dem wenigstens ein Förderelement angeordnet ist, das durch den Elektromotor 32 umlaufend angetrieben wird. Der Pumpenteil 34 kann als Strömungspumpe, insbesondere als Peripheralpumpe oder als Seitenkanalpumpe ausgebildet sein. Alternativ kann der Pumpenteil 34 auch als Verdrängerpumpe, beispielsweise als Rollenzellenpumpe oder als Zahnradpumpe ausgebildet sein. Das Gehäuse 16 weist am Boden der ersten Kammer 18, in

- 5 -

der der Pumpenteil 34 angeordnet ist, eine Öffnung 38 auf, durch die ein Abschnitt 37 des Gehäuses 36 des Pumpenteils 34 mit verringertem Querschnitt nach außen ragt, an dessen Ende ein Ansaugstutzen 40 angeordnet ist. Auf den

5 Ansaugstutzen 40 kann ein Vorfilter 42 aufgesteckt sein. Der Pumpenteil 34 saugt bei dessen Betrieb Kraftstoff über den Ansaugstutzen 40 an. Der Pumpenteil 34 ist im Querschnitt zumindest annähernd kreisrund ausgebildet, wobei dessen Außendurchmesser nur wenig kleiner ist als der

10 Innendurchmesser der Kammer 18. Zwischen dem Abschnitt 37 des Pumpenteilgehäuses 36 und der Öffnung 38 ist ein elastischer Dichtring 44 eingespannt, durch den die Kammer 18 abgedichtet wird. Der Pumpenteil 34 sitzt in Richtung der Drehachse 33 mit einer am Übergang zu dessen Abschnitt 37 mit verringertem Durchmesser gebildeten Ringschulter 39 am

15 Boden der Kammer 18 auf. Es kann auch vorgesehen sein, daß der Pumpenteil 34 mit seiner Ringschulter 39 auf dem Dichtring 44 aufsitzt, wodurch eine Geräuschkopplung zwischen dem Pumpenteil 34 und dem Gehäuse 16 erreicht wird.

20

Der Elektromotor 32 weist ein eigenes Gehäuse 46 auf, das beispielsweise zylinderförmig ausgebildet ist, wobei dessen Außendurchmesser kleiner ist als der des Pumpenteils 34 und der Innendurchmesser der Kammer 18. Zwischen dem

25 Elektromotor 32 und der Wand der Kammer 18 verbleibt somit ein Ringraum 48. Aus dem Gehäuse 46 des Elektromotors 32 ragt zum Pumpenteil 34 hin eine Welle 50 heraus, die mit dem Förderelement des Pumpenteils 34 dreh schlüssig verbunden ist. An der dem Pumpenteil 34 abgewandten Oberseite des

30 Elektromotors 32 ragen aus dessen Gehäuse 46 elektrische Anschlüsse 52 heraus, die beispielsweise als Steckstifte ausgebildet sind. Am Deckel 26 sind entsprechende elektrische Gegenanschlüsse 54 angeordnet, die

35 beispielsweise als Steckhülsen ausgebildet sind und die wiederum mit auf der Außenseite des Deckels 26 angeordneten elektrischen Anschlüssen 56 verbunden sind. Beim Aufsetzen

- 6 -

des Deckels 26 auf das Gehäuse 16 werden die elektrischen Anschlüsse 52 des Elektromotors 32 mit den elektrischen Gegenanschlüssen 54 des Deckels 26 zusammengefügt. Die elektrischen Anschlüsse 52 des Elektromotors 32 können auch
5 auf andere Weise mit den Gegenanschlüssen 54 am Deckel 26 zusammengefügt sein, beispielsweise in Form einer Schneid-Klemm-Verbindung. Alternativ kann auch vorgesehen sein, daß die elektrischen Anschlüsse 52 des Elektromotors 32 und/oder die Gegenanschlüsse 54 am Deckel 26 federnd ausgebildet sind
10 und unter Vorspannung aneinander anliegen.

Zwischen dem Deckel 26 und dem diesem zugewandten Stirnende des Elektromotors 32 ist ein vorgespanntes federndes Element 58 beispielsweise in Form einer Schraubendruckfeder
15 angeordnet, durch das der Elektromotor 32 und der Pumpenteil 34 in Richtung der Drehachse 33 gegeneinander verspannt werden. Durch das federnde Element 58 werden Fertigungstoleranzen und unterschiedliche Wärmeausdehnungen des Gehäuses 16, des Deckels 26, des Elektromotors 32 und
20 des Pumpenteils 34 ausgeglichen und sichergestellt, daß der Elektromotor 32 und der Pumpenteil 34 sich immer in Anlage aneinander befinden.

Die die Kammern 18,20 voneinander trennende Kammerwand 19 erstreckt sich nicht ganz bis zum Deckel 26, so daß zwischen deren Ende und dem Deckel 26 eine Überströmöffnung 60
25 verbleibt, durch die vom Pumpenteil 34 geförderter und durch den Ringraum 48 zwischen dem Elektromotor 32 und der Kammer 18 nach oben strömender Kraftstoff in die zweite Kammer 20 gelangt. Am Deckel 26 ist im Bereich der ersten Kammer 18 ein Druckminderventil 62 angeordnet, das bei Überschreiten eines an diesem eingestellten Druckes in der Kammer 18
30 öffnet und Kraftstoff aus der Kammer 18 abströmen läßt. Die durch das Druckminderventil 62 abgesteuerte Kraftstoffmenge kann einer Strahlpumpe 64 als Treibmenge zugeführt werden,
35 die Kraftstoff aus dem Kraftstoffvorratsbehälter 14 in den

- 7 -

Staubbehälter 15 fördert. Der Pumpenteil 34 saugt über seinen Ansaugstutzen 40 Kraftstoff aus dem Staubbehälter 15 an.

5 In radialer Richtung bezüglich seiner Drehachse 33 stützt sich der Elektromotor 32 über mehrere über seinen Umfang verteilte Stützelemente 66 in der ersten Kammer 18 ab. Es können beispielsweise drei gleichmäßig über den Umfang des Elektromotors 32 verteilte Stützelemente 66 vorgesehen sein. Die Stützelemente 66 sind vorzugsweise elastisch
10 ausgebildet, so daß eine Geräuschkopplung zwischen dem Elektromotor 32 und dem Gehäuse 16 erreicht ist. Die Stützelemente 66 können am Gehäuse 16 oder am Gehäuse 46 des Elektromotors 32 befestigt sein. Alternativ zu der vorstehenden Ausführung des Elektromotors 32, bei der dieser
15 das Gehäuse 46 aufweist, kann auch vorgesehen sein, daß der Elektromotor 32 kein eigenes Gehäuse aufweist und die Wände der ersten Kammer 18 als Gehäuse für den Elektromotor 32 dienen. In diesem Fall wird der Elektromotor 32 von dem durch den Pumpenteil 34 geförderten Kraftstoff durchströmt.

20 Der in der zweiten Kammer 20 angeordnete Filter 24 weist einen hohlzylinderförmigen Filtereinsatz 68 auf, dessen Längsachse 69 zumindest annähernd parallel zur Drehachse 33 des Elektromotors 32 angeordnet ist. Der Filtereinsatz 68
25 ist mit seinem unteren Ende in eine Aufnahme 70 am Boden der zweiten Kammer 20 dicht eingesetzt. Die Aufnahme 70 ist als ein vom Boden der Kammer 20 abstehender ringförmiger Steg ausgebildet. Der Filtereinsatz 68 weist an seinem unteren Ende einen Träger 72 auf, der in die Aufnahme 70 dicht
30 eingesetzt ist. An seinem oberen Ende weist der Filtereinsatz 68 ebenfalls einen Träger 74 auf, an dem ein Stutzen 76 angeformt ist. Zwischen den Trägern 72, 74 weist der Filtereinsatz 68 gewickeltes oder gefaltetes Filtergewebe auf. Der Deckel 26 weist im Bereich der zweiten
35 Kammer 20 einen nach innen abstehenden hohlzylinderförmigen Ansatz 78 auf, der den Träger 74 des Filtereinsatzes 68

- 8 -

aufnimmt. Innerhalb des Ansatzes 78 coaxial zu diesem ist am Deckel 26 ein weiterer in die Kammer 20 ragender Ansatz 80 angeordnet, der eine Bohrung 82 aufweist. Die Bohrung 82 weist zu ihrer Mündung in der Kammer 20 hin einen größeren Durchmesser als im Deckel 26 auf. Der Stutzen 76 ragt in die Bohrung 82 hinein und zwischen dem Stutzen 76 und dem im Durchmesser größeren Bereich der Bohrung 82 ist ein elastischer Dichtring 84 eingespannt. Zwischen dem Boden der Kammer 20 und dem in die Aufnahme 70 eingesetzten unteren Träger 72 des Filtereinsatzes 68 ist ein vorgespanntes federndes Element 86, beispielsweise in Form einer Schraubendruckfeder, angeordnet. Durch das federnde Element 86 wird der Filtereinsatz 68 mit seinem Stutzen 76 in die Bohrung 82 des Deckels 26 gepresst, wobei der Filtereinsatz 68 mit seinem oberen Träger 74 am unteren Rand des Ansatzes 80 anliegt. Durch das federnde Element 86 werden Fertigungstoleranzen und Wärmeausdehnungen des Gehäuses 16, des Deckels 26 und des Filtereinsatzes 68 ausgeglichen.

Die Bohrung 82 mündet auf der Außenseite des Deckels 26 in einem an diesem angeordneten Stutzen 88, an dem eine zur Einspritzanlage der Brennkraftmaschine 12 führende Leitung 90 angeschlossen ist. Im Stutzen 88 ist ein zur Einspritzanlage hin offenes Rückschlagventil 92 angeordnet. Von dem Rückschlagventil 92 stromaufwärts führt ein Abzweig von der Bohrung 82 ab, in dem ein Druckregelventil 94 angeordnet ist. Durch das Druckregelventil 94 wird ein vorgegebener Druck für den der Einspritzanlage zugeführten Kraftstoff eingestellt. Wenn der durch das Druckregelventil 94 eingestellte Druck überschritten wird, so öffnet dieses und läßt stromaufwärts des Rückschlagventils 92 einen Teil des Kraftstoffs abströmen. Die durch das Druckregelventil 94 abgesteuerte Kraftstoffmenge kann der Strahlpumpe 64 als Treibmenge zugeführt werden.

- 9 -

Zwischen dem Außenmantel des Filtereinsatzes 68 und der zweiten Kammer 20 verbleibt ein Ringraum 96, in den der vom Pumpenteil 34 geförderte und durch die Überströmöffnung 60 strömende Kraftstoff gelangt. Der Kraftstoff durchströmt den Filtereinsatz 68 radial nach innen und gelangt gereinigt durch den Stutzen 76 sowie die Bohrung 82 und den Stutzen 88 in die Leitung 90 und durch diese zur Einspritzanlage der Brennkraftmaschine 12. Der Filtereinsatz 68 ist vorzugsweise derart dimensioniert, daß dieser während der gesamten Lebensdauer des Kraftfahrzeugs nicht gewechselt zu werden braucht.

Der Deckel 26 weist einen das Gehäuse 16 übergreifenden Kragen 98 auf und ist mit dem Gehäuse 16 dicht verbunden. Vorzugsweise ist der Kragen 98 des Deckels 26 mit dem Gehäuse 16 verklebt oder verschweißt. Der Deckel 26 kann beispielsweise mittels Ultraschallschweißen oder mittels Laserschweißen mit dem Gehäuse 16 verbunden werden. Das Gehäuse 16 und der Deckel 26 bestehen vorzugsweise aus Kunststoff und können durch Spritzgießen hergestellt sein. Am Gehäuse 16 können ein oder mehrere Halteelemente 100 angeordnet sein, mittels denen das Gehäuse 16 und damit die Kraftstoffförderereinrichtung 10 im Staubbehälter 15 oder im Kraftstoffvorratsbehälter 14 befestigt werden kann. Die Halteelemente 100 können beispielsweise als Rastelemente ausgebildet sein.

Das Gehäuse 16 mit dem Deckel 26 sowie der Elektromotor 32 und der Filter 24 können einheitlich für unterschiedliche Ausführungen der Kraftstoffförderereinrichtung 10 verwendet werden, wobei abhängig von den Anforderungen an den zu erzeugenden Förderdruck und/oder die zu liefernde Fördermenge jeweils ein unterschiedliches Pumpenteil 34 verwendet werden kann, das diese Anforderungen erfüllt.

35

Bei der Kraftstoffförderereinrichtung nach Fig.3 sind die gegenüber der Kraftstoffförderereinrichtung nach Fig.1 gleichbleibenden oder gleichwirkenden Teile durch die gleichen Bezugszeichen gekennzeichnet.

5 Die Kraftstoffförderereinrichtung nach Fig.3 unterscheidet sich von der Kraftstoffförderereinrichtung nach Fig.1 darin, daß das Druckregelventil 94 stromabwärts nach dem Rückschlagventil 92 an der Leitung 90 angeordnet ist. Außerdem ist die Strahlpumpe 64 innerhalb des Staubbehälters 10 15, beispielsweise an dem Gehäuse 16, angeordnet. Die Strahlpumpe 64 wird über eine Öffnung 117, die am Umfang des Gehäuses 16 und auf einer Druckseite des Pumpenteils 34 angeordnet ist, mit unter Hochdruck stehendem Kraftstoff als Treibmenge versorgt. Die Strahlpumpe 64 saugt Kraftstoff 15 mittels einer Saugleitung 110, die beispielsweise über einen Rand 116 des Staubbehälters 15 geführt wird, aus der Nähe eines Bodens 115 des Kraftstoffvorratsbehälters 14 an und fördert Kraftstoff in den Staubbehälter 15. Die Länge der Saugleitung 110 wird jeweils an den Kraftstoff- 20 vorratsbehälter 14 angepaßt. Durch die Saugleitung 110 kann das Ansaugen des Kraftstoffes unabhängig von der Lage des Staubbehälters 15 innerhalb des Kraftstoffvorratsbehälters 14 in der Nähe einer tiefsten Stelle des Bodens 115 des Kraftstoffvorratsbehälters 14 erfolgen, so daß es möglich 25 ist, Kraftstoff solange in den Staubbehälter 15 zu fördern, bis der Kraftstoffvorratsbehälters 14 nahezu leer ist. Die Strahlpumpe 64 kann jedoch auch, zumindest teilweise, über die Öffnung 117 in dem Gehäuse 16 auf der Druckseite des Pumpenteils 34 angeordnet sein.

30 Am Deckel 26 kann im Bereich der ersten Kammer 18 ein Druckminderventil 62 angeordnet sein, das bei Überschreiten eines an diesem eingestellten Druckes in der Kammer 18 öffnet und Kraftstoff aus der Kammer 18 in den 35 Kraftstoffvorratsbehälters 14 abströmen läßt.

- 11 -

Es kann jedoch neben der Strahlpumpe 64 auch wenigstens eine weitere Strahlpumpe 114 vorgesehen sein, die beispielsweise außerhalb des Staubbehälters 15 angeordnet ist und dazu dient, Kraftstoff über einen Sattel eines als Satteltank ausgeführten Kraftstoffvorratsbehälters 14 zum Staubbehälter 15 zu fördern. Die durch das Druckregelventil 94 abgesteuerte Kraftstoffmenge kann der wenigstens einen weiteren Strahlpumpe 114 als Treibmenge zugeführt werden. Diese wenigstens eine weitere Strahlpumpe 114 kann auch mittels einer Öffnung 111 über eine Zweigleitung 113 mit unter Hochdruck stehendem Kraftstoff als Treibmenge versorgt werden. Die Öffnung 111 ist im Deckel 26, beispielsweise im Bereich der ersten Kammer 18, vorgesehen. Da der Kraftstoff im Bereich der ersten Kammer 18 unter hohem Druck steht, kann die wenigstens eine über die Öffnung 111 mit Kraftstoff angetriebene Strahlpumpe 114 eine hohe Förderleistung erbringen.

5

Ansprüche

- 10 1. Kraftstoffffördereinrichtung für ein Kraftfahrzeug mit einem Förderaggregat (22), das einen Elektromotor (32) als Antrieb und einen von diesem angetriebenen Pumpenteil (34) aufweist, wobei der Pumpenteil (34) in Richtung der Drehachse (33) des Elektromotors (32) zu diesem versetzt angeordnet ist, und mit einem Filter (24), der neben dem Förderaggregat (22) angeordnet ist und der von dem durch den Pumpenteil (34) geförderten Kraftstoff durchströmt wird, wobei das Förderaggregat (22) und der Filter (24) in getrennten Kammern (18,20) eines gemeinsamen Gehäuses (16) angeordnet sind, zwischen denen eine Überströmöffnung (60) für den durch den Pumpenteil (34) geförderten Kraftstoff vorhanden ist und wobei das Gehäuse (16) mittels eines Deckels (26) dicht verschlossen ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Elektromotor (32) und der Pumpenteil (34) als separate Baueinheiten in eine Kammer (18) des Gehäuses (16) eingesetzt sind.
- 30 2. Kraftstoffffördereinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Elektromotor (32) und der Pumpenteil (34) im Gehäuse (16) mittels wenigstens eines federnden Elements (58) in Richtung der Drehachse (33) des Elektromotors (32) gegeneinander verspannt sind.
- 35 3. Kraftstoffffördereinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das wenigstens eine federnde Element (58) zwischen dem Elektromotor (32) und dem Deckel (26) eingespannt ist.

4. Kraftstofffördereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Filter (24) mittels wenigstens eines federnden Elements (86) zwischen dem Gehäuse (16) und dem Deckel (26) verspannt ist.
- 5
5. Kraftstofffördereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Pumpenteil (34) und der Elektromotor (32) jeweils ein eigenes Gehäuse (36,46) aufweist.
- 10
6. Kraftstofffördereinrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der durch den Pumpenteil (34) geförderte Kraftstoff einen zwischen dem Gehäuse (46) des Elektromotors (32) und einer die Kammer (18), in der das Förderaggregat (22) angeordnet ist, begrenzenden Kammerwand gebildeten Ringraum (48) durchströmt.
- 15
7. Kraftstofffördereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Elektromotor (32) elektrische Anschlüsse (52) aufweist, die mit entsprechenden elektrischen Gegenanschlüssen (54) an der Innenseite des Deckels (26) zusammengefügt, vorzugsweise zusammengesteckt sind, und daß an der Außenseite des Deckels (26) weitere mit den Gegenanschlüssen (54) verbundene elektrische Anschlüsse (56) angeordnet sind.
- 20
- 25
8. Kraftstofffördereinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in oder an dem Gehäuse (16) eine Strahlpumpe (64) angeordnet ist, die mittels einer Saugleitung (110) aus der Nähe eines Bodens (115) des Kraftstoffvorratsbehälters (14) Kraftstoff ansaugt.
- 30
9. Kraftstofffördereinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Deckel (26) eine Öffnung (111)
- 35

- 14 -

zum zumindest mittelbaren Anschließen an wenigstens eine weitere Strahlpumpe (114) vorgesehen ist.

- 5 10. Kraftstoffförderereinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein Druckregelventil (94) zum zumindest mittelbaren Anschließen an wenigstens eine weitere Strahlpumpe (114) vorgesehen ist.

Fig. 1

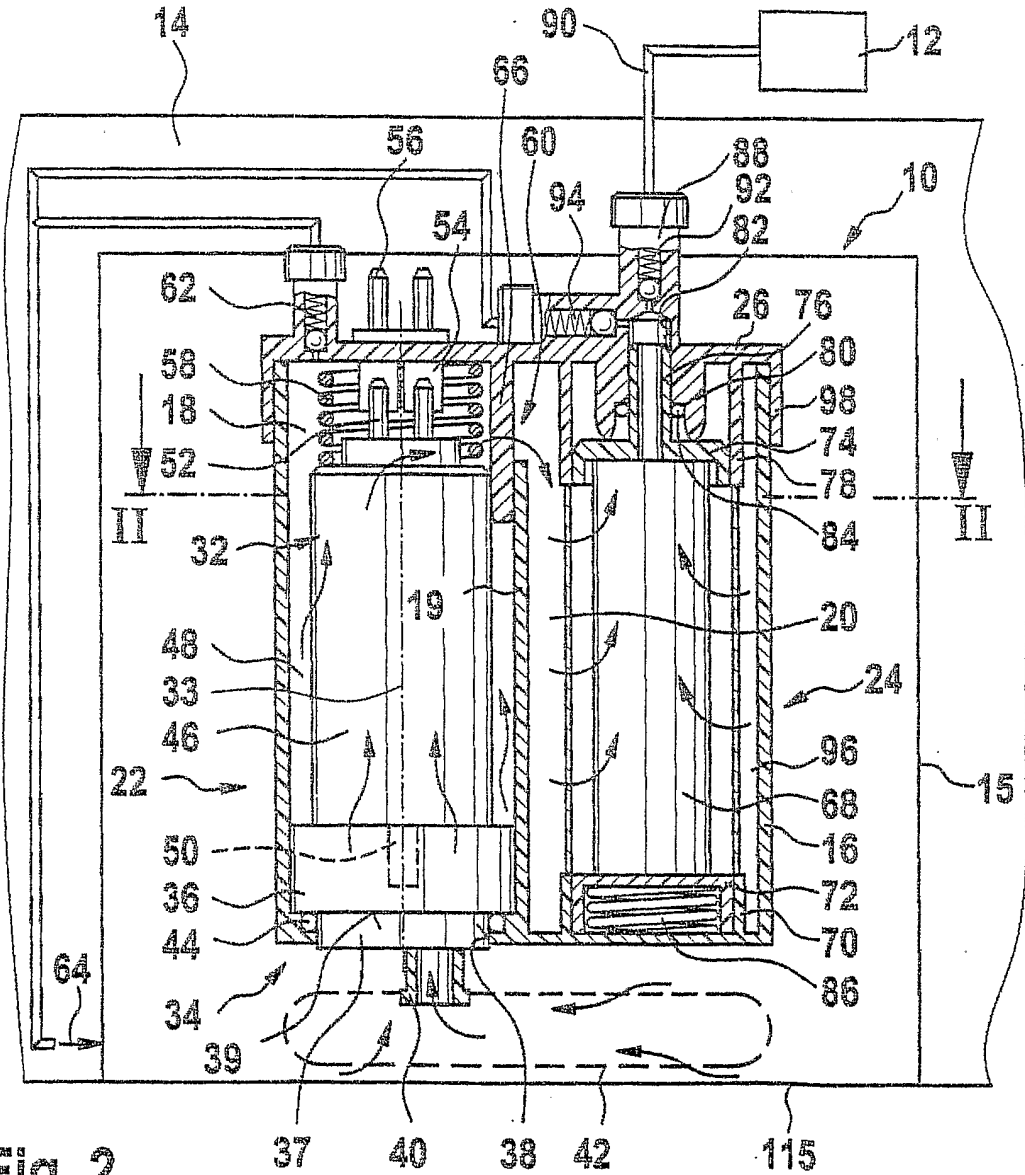
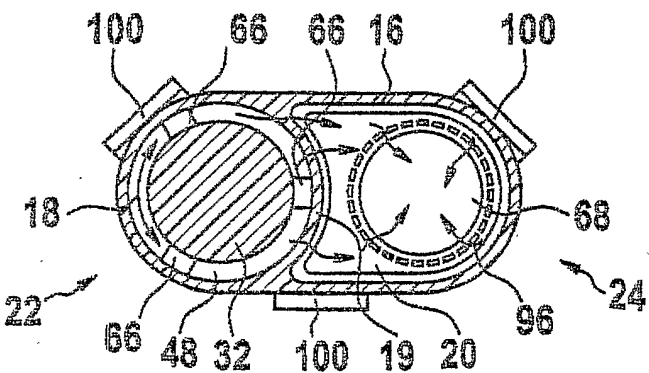
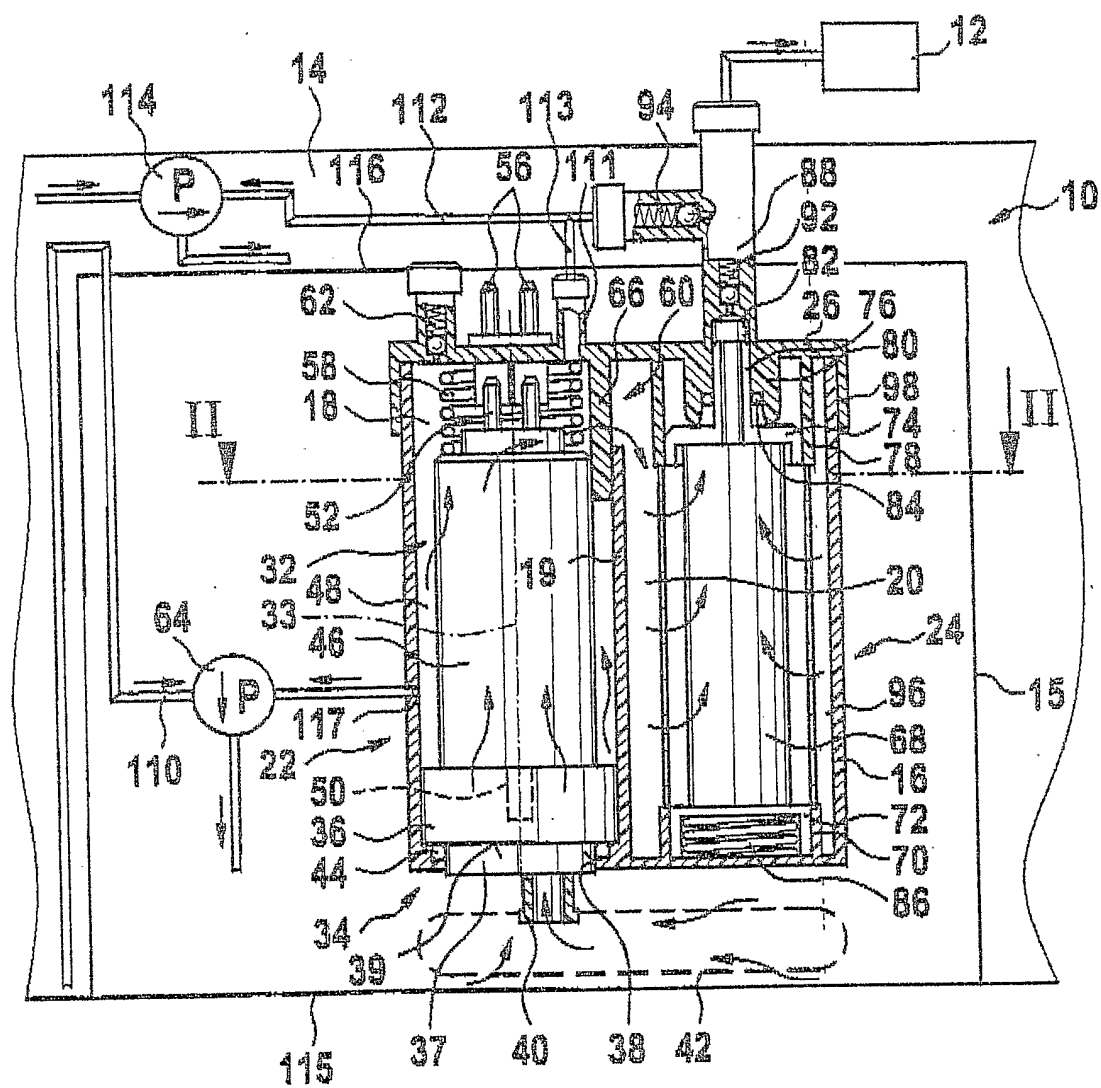


Fig. 2



2 / 2

Fig. 3



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Interl nal Application No

PCT/DE 02/02738

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 F02M37/10 F02M37/22

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 F02M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 44 44 854 A (BOSCH GMBH ROBERT) 20 June 1996 (1996-06-20) column 1, line 26 - line 53; figure 1 column 3, line 45 - line 59 column 4, line 48 -column 5, line 24 column 3, line 66 -column 4, line 2 ---	1-3,7
A	EP 0 822 330 A (PIERBURG AG) 4 February 1998 (1998-02-04) column 2, line 39 -column 3, line 5; figures 1,2 ---	1-7
A	US 5 392 750 A (KUPPEL HANS-JOACHIM ET AL) 28 February 1995 (1995-02-28) cited in the application column 1, line 25 - line 38; figure 3 --- -/--	1



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *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 when the document is taken alone
- *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

Date of the actual completion of the international search

29 November 2002

Date of mailing of the international search report

09/12/2002

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Raposo, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 02/02738

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 199 14 063 A (BOSCH GMBH ROBERT) 5 October 2000 (2000-10-05) column 2, line 1 - line 6; figures 1,2 -----	7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 02/02738

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 4444854	A	20-06-1996	DE 4444854 A1	20-06-1996
			FR 2728310 A1	21-06-1996
			IT MI952455 A1	17-06-1996
EP 0822330	A	04-02-1998	DE 19627579 A1	15-01-1998
			DE 59703650 D1	05-07-2001
			EP 0822330 A2	04-02-1998
			ES 2157496 T3	16-08-2001
US 5392750	A	28-02-1995	DE 4242242 A1	16-06-1994
			FR 2699228 A1	17-06-1994
			GB 2273530 A ,B	22-06-1994
			GB 2304821 A ,B	26-03-1997
			JP 6213091 A	02-08-1994
DE 19914063	A	05-10-2000	DE 19914063 A1	05-10-2000
			FR 2791399 A1	29-09-2000
			JP 2000303930 A	31-10-2000

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationale Aktenzeichen

PCT/DE 02/02738

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 F02M37/10 F02M37/22

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 F02M

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 44 44 854 A (BOSCH GMBH ROBERT) 20. Juni 1996 (1996-06-20) Spalte 1, Zeile 26 - Zeile 53; Abbildung 1 Spalte 3, Zeile 45 - Zeile 59 Spalte 4, Zeile 48 - Spalte 5, Zeile 24 Spalte 3, Zeile 66 - Spalte 4, Zeile 2 ----	1-3,7
A	EP 0 822 330 A (PIERBURG AG) 4. Februar 1998 (1998-02-04) Spalte 2, Zeile 39 - Spalte 3, Zeile 5; Abbildungen 1,2 ----	1-7
A	US 5 392 750 A (KUPPEL HANS-JOACHIM ET AL) 28. Februar 1995 (1995-02-28) in der Anmeldung erwähnt Spalte 1, Zeile 25 - Zeile 38; Abbildung 3 ----- -/--	1

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

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 ausgeführt)

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 allein aufgrund dieser Veröffentlichung 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

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

29. November 2002

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

09/12/2002

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Raposo, J

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 02/02738

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 199 14 063 A (BOSCH GMBH ROBERT) 5. Oktober 2000 (2000-10-05) Spalte 2, Zeile 1 - Zeile 6; Abbildungen 1,2 -----	7

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 02/02738

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4444854 A	20-06-1996	DE 4444854 A1	20-06-1996
		FR 2728310 A1	21-06-1996
		IT MI952455 A1	17-06-1996
EP 0822330 A	04-02-1998	DE 19627579 A1	15-01-1998
		DE 59703650 D1	05-07-2001
		EP 0822330 A2	04-02-1998
		ES 2157496 T3	16-08-2001
US 5392750 A	28-02-1995	DE 4242242 A1	16-06-1994
		FR 2699228 A1	17-06-1994
		GB 2273530 A ,B	22-06-1994
		GB 2304821 A ,B	26-03-1997
		JP 6213091 A	02-08-1994
DE 19914063 A	05-10-2000	DE 19914063 A1	05-10-2000
		FR 2791399 A1	29-09-2000
		JP 2000303930 A	31-10-2000