(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 143 946 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
13.01.2010 Patentblatt 2010/02

(51) Int Cl.:
F04B 1/053 *(2006.01)* ***F04B 9/04*** *(2006.01)*
F04B 23/06 *(2006.01)* ***F04B 11/00*** *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **09100350.9**

(22) Anmeldetag: **30.06.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR

(30) Priorität: **11.07.2008 DE 102008032740**

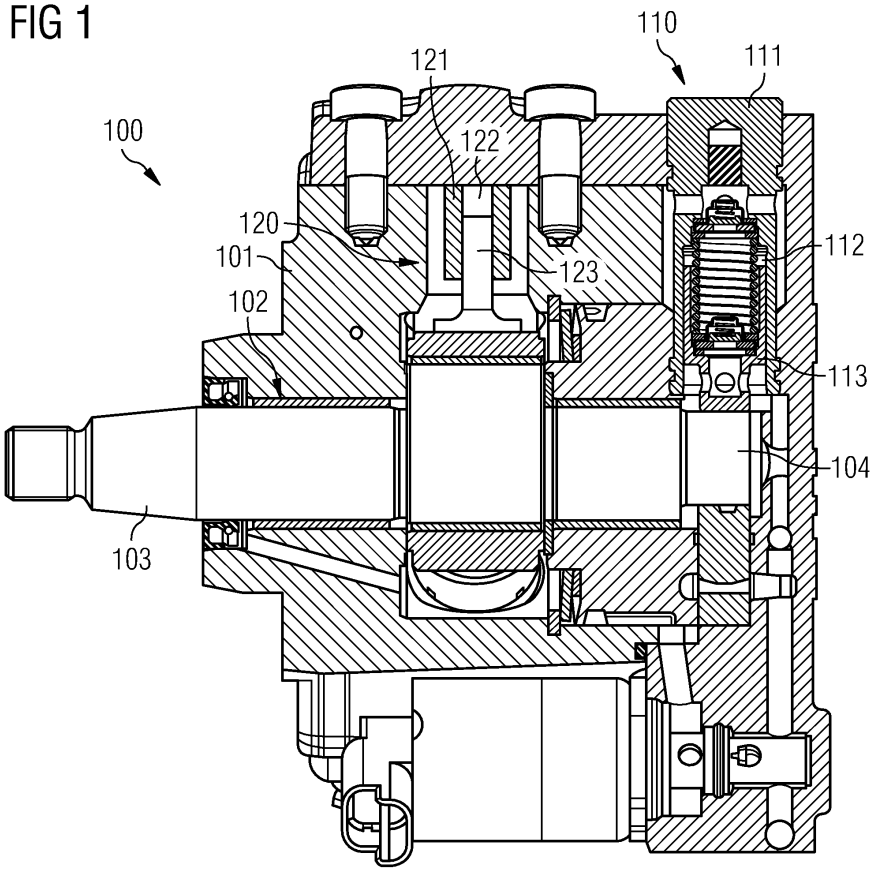
(71) Anmelder: **Continental Automotive GmbH**
30165 Hannover (DE)

(72) Erfinder:
- **Nigrin, Uwe**
  98693 Ilmenau (DE)
- **Vu, Ngoc-Tam**
  93482 Pemfling (DE)

(54) **Pumpenanordnung**

(57) Eine Pumpenanordnung (100) zur Förderung eines Fluids umfasst einen Gehäusekörper (101) mit einem Kurbelraum (102) und eine in dem Kurbelraum (102) angeordnete Antriebswelle (103). Zwei von der Antriebswelle (103) antreibbare Pumpeneinheiten (110; 120) sind als Kolbenpumpen ausgebildet. Die Pumpeneinheiten weisen jeweils auf: ein Zylindergehäuse (111; 211), das einen Zylinderraum (112; 212) umgibt, einen Pumpenkolben (113; 213), der axial bewegbar in dem Zylinderraum (112; 212) angeordnet ist und der mit der Antriebswelle (103) in Wirkverbindung steht. Die Pumpeneinheit (110) und die weitere Pumpeneinheit (120) sind hydraulisch gekoppelt und die weitere Pumpeneinheit (120) ist der Pumpeneinheit (110) hydraulisch nachgeschaltet.

FIG 1



EP 2 143 946 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Pumpenanordnung zur Förderung eines Fluids.

[0002] Kraftstoffeinspritzsysteme von Verbrennungskraftmaschinen weisen einen motornahen Hochdruckspeicher oder eine Speicherleitung auf, aus dem beziehungsweise aus der die einzelnen Kraftstoffeinspritzventile gespeist werden. Dieser Hochdruckspeicher wird oftmals als Common Rail bezeichnet. Die Pumpen, die den Hochdruckspeicher beliefern, sollen den notwendigen Volumenstrom und den erforderlichen Fluiddruck präzise und effizient bereitstellen können und dabei einen geringe Einbaugröße aufweisen. Solche Kraftstoffeinspritzsysteme weisen üblicherweise eine Vorförderpumpe auf, mit der Kraftstoff aus einem Kraftstofftank zur Saugseite einer Hochdruckpumpe gefördert werden kann. Eine der Vorförderpumpe hydraulisch nachgeschaltete Hochdruckpumpe fördert Kraftstoff dann in einen Kraftstoffspeicher, von wo aus er an mit dem Kraftstoffspeicher hydraulisch gekoppelte Injektoren verteilt werden kann.

[0003] Es ist eine Aufgabe der Erfindung, eine Pumpenanordnung anzugeben, die einen guten Wirkungsgrad aufweist.

[0004] Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Pumpenanordnung mit den Merkmalen des Anspruchs 1.

[0005] Eine Pumpenanordnung zur Förderung eines Fluids umfasst einen Gehäusekörper mit einem Kurbelraum. In dem Kurbelraum ist eine Antriebswelle angeordnet, die eine Pumpeneinheit antreiben kann. Die Pumpeneinheit weist ein Zylindergehäuse auf, das einen Zylinderraum umgibt. In dem Zylinderraum axial bewegbar ist ein Pumpenkolben angeordnet, der mit der Antriebswelle in Wirkverbindung steht. Die Pumpenanordnung umfasst eine weitere von der Antriebswelle antreibbare Pumpeneinheit. Die weitere Pumpeneinheit weist ein weiteres Zylindergehäuse auf, das einen weiteren Zylinderraum umgibt. In dem weiteren Zylinderraum axial bewegbar ist ein weiterer Pumpenkolben angeordnet. Der weitere Pumpenkolben steht mit der Antriebswelle in Wirkverbindung. Die Pumpeneinheit und die weitere Pumpeneinheit sind hydraulisch gekoppelt und die weitere Pumpeneinheit ist der Pumpeneinheit hydraulisch nachgeschaltet.

[0006] Die Pumpeneinheit kann mindestens einen wiederum weiteren Pumpenkolben aufweisen, der mit der Antriebswelle in Wirkverbindung steht. Dadurch können zwei oder mehr Kolben als Vorförderpumpe genutzt werden und somit die richtige Phasenzuordnung des Fördervolumenstroms gut zugeordnet werden.

[0007] Die Antriebswelle kann mindestens einen Exzenterabschnitt aufweisen, der von einem runden Hubring umgeben ist. Der runde Hubring ist mit dem Pumpenkolben gekoppelt. Zwischen dem Exzenterabschnitt und dem Hubring kann ein Gleitlager angeordnet sein. Der Hubring kann eine Ausnehmung zur Zuführung des Fluids an das Gleitlager aufweisen. So ist eine möglichst reibungsarme Übertragung der Bewegung der Antriebswelle auf den Pumpenkolben möglich.

[0008] Der Pumpenkolben kann einen zurückgesetzten Bereich aufweisen, der mit dem Zylindergehäuse einen Hohlraum zur Zuführung von Fluid umgibt. So ist insbesondere beim Start der Pumpe genügend Fluid im Ansaugtrakt, da an dem Exzenterabschnitt eine Fluidreserve vorhanden ist.

[0009] Der Pumpenkolben kann eine Zuleitung zur Zuführung von Fluid in den Zylinderraum umgeben, die mit dem Hohlraum hydraulisch gekoppelt ist. So ist eine relativ einfache Fluidführung in der Pumpenanordnung gegeben.

[0010] Das Zylindergehäuse kann von dem Gehäusekörper umgeben sein, wobei das Zylindergehäuse und der Gehäusekörper einen weiteren Hohlraum zur Abführung von Fluid umgeben, so dass der weitere Hohlraum zwischen dem Zylindergehäuse und dem Gehäusekörper angeordnet ist. Dadurch ist eine möglichst einfache Fluidführung in der Pumpenanordnung gegeben. Der weitere Hohlraum kann so ausgebildet sein, dass wenn in ihm Fluid angeordnet ist, das Fluid eine Bewegung des Pumpenkolbens dämpft. So ist eine relativ einfache Dämpfung des Pumpenkolbens möglicht.

[0011] Das Zylindergehäuse kann eine Ablaufleitung zur Abführung von Fluid aus dem Zylinderraum umgeben. Die Ablaufleitung kann mit dem weiteren Hohlraum hydraulisch gekoppelt sein, wobei die Ablaufleitung mit dem Zylinderraum einen Winkel kleiner oder gleich 90° einschließt. So ist eine hohe Flexibilität der Fluidführung in der Pumpenanordnung gegeben und die Dämpfung einer Bewegung des Pumpenkolbens kann verschiedenen stark sein.

[0012] Das Zylindergehäuse kann einen wiederum weiteren Hohlraum umgeben, der hydraulisch mit der Ablaufleitung gekoppelt ist, wobei in dem wiederum weiteren Hohlraum mindestens ein Mittel zur Dämpfung einer Bewegung des Pumpenkolbens angeordnet ist. Das mindestens eine Mittel zur Dämpfung kann mindestens eine Feder umfassen. Das mindestens eine Mittel zur Dämpfung kann auch mindestens eine Membran umfassen. So ist eine relativ effektive Möglichkeit der Dämpfung einer Bewegung des Pumpenkolbens gegeben.

[0013] Weitere Merkmale, Vorteile und Weiterbildungen ergeben sich aus den nachfolgenden in Verbindung mit den Figuren 1 bis 4 erläuterten Beispielen.

[0014] Es zeigen:

Figur 1 eine schematische Darstellung einer Pumpenanord- nung,

Figur 2 eine schematische Darstellung einer vergrößerten Ansicht eines Ausschnitts einer Pumpenanordnung,

Figur 3 eine schematische Darstellung einer Pumpeneinheit,

Figur 4 eine schematische Darstellung einer Pum-

peneinheit gemäß einer weiteren Ausführungsform.

[0015] Figur 1 zeigt eine Pumpenanordnung 100, die einen Gehäusekörper 101 umfasst. Der Gehäusekörper 101 umgibt einen Kurbelraum 102. In dem Kurbelraum 102 ist eine Antriebswelle 103 angeordnet. Die Antriebswelle weist einen Exzenterabschnitt 104 auf. Die Pumpenanordnung 100 umfasst eine Pumpeneinheit 110, die von dem Gehäusekörper 101 zumindest teilweise umgeben ist. Die Pumpeneinheit 110 weist ein Zylindergehäuse 111 auf, das einen Zylinderraum 112 umgibt. In dem Zylinderraum 112 ist ein Pumpenkolben 113 beweglich angeordnet. Der Pumpenkolben 113 steht mit dem Exzenterabschnitt 104 der Antriebswelle 103 in Verbindung.

[0016] Die Pumpenanordnung 100 umfasst eine weitere Pumpeneinheit 120. Die weitere Pumpeneinheit 120 weist ein Zylindergehäuse 121 auf, das einen Zylinderraum 122 umgibt. In dem Zylinderraum 122 ist ein Pumpenkolben 123 beweglich angeordnet. Der Pumpenkolben 123 steht mit der Antriebswelle 103 beziehungsweise einem weiteren Exzenterabschnitt der Antriebswelle in Wirkverbindung. Die Pumpeneinheit 110 und die Pumpeneinheit 120 sind hydraulisch miteinander gekoppelt. Die Pumpeneinheit 120 ist der Pumpeneinheit 110 hydraulisch nachgeschaltet.

[0017] Die Antriebswelle 103 ist drehbar in dem Kurbelraum 102 gelagert. Die Antriebswelle weist in den Abschnitten, in denen sie Kontakt zu Pumpenkolben haben kann, jeweils eine exzenterförmige Ausformung auf. Die Antriebswelle kann auch eine Nockenwelle sein. In diesem Fall kann die Anzahl der Förder-und Kompressionshübe über die Anzahl der Nocken vorgegeben werden. Die Anzahl der Förder- beziehungsweise Kompressionshübe entspricht dabei der Anzahl der Nocken.

[0018] Die Pumpeneinheit 110 ist beispielsweise eingerichtet, Fluid aus einem Fluidtank zu fördern. Beispielsweise ist die Pumpeneinheit 110 eingerichtet, einen Brennstoff aus einem Brennstofftank zu fördern. Die Pumpeneinheit 110 ist in einer Ausführungsform eine Vorförderpumpe einer Dieselbrennkraftmaschine.

[0019] Die Pumpeneinheit 120 ist eingerichtet, Fluid, das ihr von der Pumpeneinheit 110 zur Verfügung gestellt wird, mit einem höheren Druck zu beaufschlagen. Beispielsweise fördert die Pumpeneinheit 120 Fluid in einen Hochdrucktank. In einer Ausführungsform wird von der Pumpeneinheit 120 Diesel über eine Zuleitung an einen Druckspeicher durch die Pumpeneinheit 120 geliefert. Von dem Druckspeicher kann der Kraftstoff beispielsweise an Injektoren geführt und von diesen in Brennräume einer Brennkraftmaschine eingespritzt werden.

[0020] Die Pumpeneinheit 120 umfasst in einer weiteren Ausführungsform zwei oder mehr Pumpenkolben, die mit der Antriebswelle 103 in Wirkverbindung stehen. Die Pumpeneinheit 110 kann ebenfalls zwei oder mehr Pumpenkolben umfassen. Die Pumpenanordnung 100 kann zwei oder mehr Pumpeneinheiten aufweisen, die in Aufbau und Funktion der Pumpeneinheit 110 vergleichbar sind. Die Pumpeneinheiten der Pumpenanordnung sind als Kolbenpumpen ausgeführt.

[0021] Figur 2 zeigt einen Gehäusekörper 201 einer Pumpenanordnung, wie in Zusammenhang mit Figur 1 beschrieben. Der Gehäusekörper 201 umgibt einen Kurbelraum 202, in dem eine Antriebswelle 203 drehbar gelagert ist. Die Antriebswelle 203 weist einen Exzenterabschnitt 204 auf. An dem Exzenterabschnitt 204 ist ein Hubring 205 angeordnet, der über ein Gleitlager 206 mit dem Exzenterabschnitt 204 gekoppelt ist. Der Hubring 205 weist eine Ausnehmung 207 auf, so dass Fluid durch den Hubring 205 an das Gleitlager 206 gelangen kann, um dieses zu schmieren.

[0022] Der Gehäusekörper 201 umgibt eine Ausnehmung, in der eine Pumpeneinheit 210 angeordnet ist. Die Pumpeneinheit 210 umfasst ein Zylindergehäuse 211, das einen Zylinderraum 212 umgibt. In dem Zylinderraum 212 ist ein Pumpenkolben 213 beweglich angeordnet, der mit der Antriebswelle 203 in Wirkverbindung steht. Der Pumpenkolben 213 weist einen zurückgesetzten Bereich 214 auf, der mit der Antriebswelle 203 gekoppelt ist. Der zurückgesetzte Bereich 214 und das Zylindergehäuse 211 umgeben einen Hohlraum 215. Der Pumpenkolben 213 umgibt an dem zurückgesetzten Bereich 214 eine Zuleitung 217, die mit dem Hohlraum 215 hydraulisch gekoppelt ist. Das Zylindergehäuse umgibt eine Ablaufleitung 216, die mit einem Hohlraum 208 hydraulisch gekoppelt ist. Der Hohlraum 208 wird von dem Gehäusekörper 201 und dem Zylindergehäuse 211 umgeben, so dass der Hohlraum 208 zwischen dem Zylindergehäuse und dem Gehäusekörper angeordnet ist.

[0023] Das Zylindergehäuse 211, der Zylinderraum 212 und der Pumpenkolben 213 sind in der Pumpeneinheit koaxial angeordnet. Das Zylindergehäuse ist aus einem Metall gebildet, beispielsweise Aluminium oder Stahl. Das Zylindergehäuse kann auch aus einem Kunststoff gebildet sein. Der Pumpenkolben 213 ist axial bewegbar in dem Zylinderraum des Zylindergehäuses gelagert und mit der Antriebswelle gekoppelt. Um den Zylinderraum mit Fluid befüllen zu können, weist der Pumpenkolben 213 die Zuleitung 217 auf. Um Fluid aus dem Zylinderraum ausstoßen zu können, weist die Pumpeneinheit die Ablaufleitung 216 auf. Die Ablaufleitung 216 ist über den Hohlraum 208 und weitere Leitungen hydraulisch mit mindestens einer weiteren Kolbenpumpe gekoppelt.

[0024] Der Hubring 205, der an dem Exzenterabschnitt 204 angeordnet ist, weist eine gemeinsame Kontaktfläche mit dem zurückgesetzten Bereich 214 des Pumpenkolbens 213 auf. Der Hubring 204 ist rund, beispielsweise ringförmig. Bei einer Bewegung der Antriebswelle 203 gleitet der Hubring 25 um die Antriebswelle, da er durch das Gleitlager 206 gleitend gelagert ist. Das Gleitlager 206 wird beispielsweise mit Fluid geschmiert, das durch die Ausnehmung 207 aus dem Kurbelraum 202 an das Gleitlager 206 gelangt. Pumpenkolben 213 und Hubring 205 bewegen sich relativ zueinander so möglichst wenig.

Das Hubvolumen der Pumpeneinheit kann relativ klein gewählt werden, beispielsweise 1,8 cm^3. Eine Hubvolumenvariation der Pumpeneinheit kann über unterschiedliche Exzentrizitäten erzeugt werden. Beispielsweise ist der exzentrische Abschnitt der Antriebswelle in drei Stufen abgestuft.

[0025] Der Kurbelraum 202 kann an einem Ende der Antriebswelle 203, an dem der Exzenterbereich 204 angeordnet ist, von einem einstückigen Gehäusekörper 201 abgeschlossen werden. Es kann auch ein Abschlusselement an dem Gehäusekörper 201 befestigt werden, das den Kurbelraum 202 abschließt. Beispielsweise wird das Abschlusselement über eine Schraubverbindung mit dem Gehäusekörper 201 gekoppelt.

[0026] Um in Betrieb eine Bewegung des Pumpenkolbens 213 zu dämpfen, kann der Hohlraum 208 mit einem entsprechend großen Volumen ausgeführt sein. Die Ablaufleitung 216 kann ebenfalls einen vergrößerten Durchmesser aufweisen, um ein vergrößertes Volumen zu erhalten. Das in dem vergrößerten Volumen der Ablaufleitung 216 beziehungsweise in dem Hohlraum 208 befindliche Fluid kann eine Bewegung des Pumpenkolbens 213 dämpfen. So kann beispielsweise ein Nachschwingen des Pumpenkolbens 213 verhindert werden. Die Ablaufleitung 216 kann wie im gezeigten Ausführungsbeispiel mit dem Zylinderraum einen Winkel von 90° einschließen. Die Ablaufleitung 216 kann mit dem Zylinderraum einen beliebigen Winkel einschließen, insbesondere einen Winkel zwischen 0° und 90°. So kann die Dämpfung des Pumpenkolbens 213 weiter verbessert werden.

[0027] In dem Kurbelraum 202 befindet sich Fluid, beispielsweise um Lager der Antriebswelle 203 zu schmieren. Dieses Fluid kann in den Hohlraum 215 gelangen. Von dort kann es über die Zuleitung 217 in den Zylinderraum 212 gelangen. Das Fluid aus dem Kurbelraum 202 beziehungsweise dem Hohlraum 215 kann durch die Pumpeneinheit 210 mit einem höheren Druck als es in dem Kurbelraum 202 aufweist beaufschlagt werden und einer weiteren Pumpe zugeführt werden, die es mit einem wiederum höheren Druck beaufschlagen kann.

[0028] Im Betrieb wird durch eine Drehbewegung der Antriebswelle 203 der Pumpenkolben 213 durch die exzentrische Form des Abschnitts 204 radial zur Antriebswelle hin bewegt. Dabei wird der Zylinderraum 212 mit Fluid befüllt. Das Fluid wird über die Zuleitung 217 und dem Hohlraum 215 aus dem Kurbelraum 202 in den Zylinderraum 212 gesaugt. Durch die weitere Drehbewegung der Antriebswelle wird der Pumpenkolben axial von der Antriebswelle weg bewegt und verdichtet dabei das in dem Zylinderraum befindliche Fluid. Das komprimierte Fluid kann im Anschluss an den Kompressionshub über die Ablaufleitung 216 und den Hohlraum 208 ausgestoßen werden. Handelt es sich bei der Pumpeneinheit um eine Vorförderpumpe einer Einspritzanlage einer Brennkraftmaschine, so kann das mit Druck beaufschlagte Fluid einer weiteren Pumpe zugeführt werden, die das Fluid mit einem wiederum höheren Druck zu einem Hochdruck-Kraftstoffspeicher fördern kann, dem so genannten Common Rail.

[0029] Figur 3 zeigt eine Pumpeneinheit 300. Die Pumpeneinheit 300 weist ein Zylindergehäuse 301 auf. In einem Zylinderraum 302, der von dem Zylindergehäuse 301 umgeben wird, ist ein Pumpenkolben 303 beweglich angeordnet. Das Zylindergehäuse 301 umgibt mit einem zurückgesetzten Bereich 304 des Pumpenkolbens 303 einen Hohlraum 305. Der Hohlraum 305 ist hydraulisch an der Ansaugseite der Pumpeneinheit 300 angeordnet. Das Zylindergehäuse 301 umgibt weiterhin eine Ablaufleitung 306, durch die Fluid abgeführt werden kann. Hydraulisch mit der Ablaufleitung 306 ist ein Hohlraum 307 gekoppelt, der von dem Gehäusekörper 301 umgeben wird.

[0030] In dem Hohlraum 307 ist ein Mittel zur Dämpfung 308 angeordnet. Die Ablaufleitung 306 und der Hohlraum 307 sind dem Zylinderraum 302 hydraulisch nachgeordnet. Der Hohlraum 307 ist eingerichtet, dass wenn in ihm Fluid angeordnet ist, eine Bewegung des Pumpenkolbens 303 durch das Fluid gedämpft wird. Weiterhin können in dem Hohlraum 307 aktive Dämpfelemente angeordnet sein. Beispielsweise ist in dem Hohlraum 307 eine Feder zur Dämpfung einer Bewegung des Pumpenkolbens 303 angeordnet. In einer weiteren Ausführungsform ist in dem Hohlraum 307 eine Membran zur Dämpfung einer Bewegung des Pumpenkolbens 303 angeordnet.

[0031] Das Zylindergehäuse 301, das beispielsweise Aluminium oder Kunststoff umfasst, ist eingerichtet, an einer Pumpenanordnung angeordnet zu werden. Beispielsweise wird die Pumpeneinheit 300 beziehungsweise das Zylindergehäuse 301 an die Pumpenanordnung angeflanscht. Das Zylindergehäuse 301 kann auch ein Gewinde aufweisen, um mit der Pumpenanordnung verschraubt zu werden. Die Pumpeneinheit 300 kann auch über Schraubelemente mit der Pumpenanordnung gekoppelt werden.

[0032] Figur 4 zeigt eine Pumpeneinheit 400. Ein Pumpenkolben 403 ist bewegbar in einem Zylinderraum 402 angeordnet. Der Zylinderraum 402 wird von einem Zylindergehäuse 401 umgeben. Der Pumpenkolben 403 schließt mit dem Zylindergehäuse 401 beziehungsweise dem Zylinderraum 402 relativ dicht gegenüber einem Fluid ab. An der Ansaugseite der Pumpeneinheit 401 weist der Pumpenkolben 403 einen zurückgesetzten Bereich 404 auf. Der Pumpenkolben 403 umgibt mit dem zurückgesetzten Bereich 404 zusammen mit dem Zylindergehäuse 401 einen Hohlraum 405. Der Zylinderraum 402 ist über eine Ausnehmung im zurückgesetzten Bereich 404 hydraulisch mit dem Hohlraum 405 gekoppelt. Dem Zylinderraum 402 hydraulisch nachgeordnet ist eine Ablaufleitung 406, die von dem Zylindergehäuse 401 umgeben ist. Das Zylindergehäuse 401 umgibt einen Hohlraum 407, der Hydraulisch mit dem Zylinderraum 402 und der Ablaufleitung 406 gekoppelt ist.

[0033] In dem Hohlraum 407 kann mindestens ein Mittel zur Dämpfung 408 angeordnet sein. Das Mittel zur Dämpfung 408 ist eingerichtet, eine Bewegung des Pum-

penkolbens 403 zu dämpfen. Im gezeigten Ausführungsbeispiel ist das Zylindergehäuse 401 eingerichtet, die Pumpeneinheit 400 an einer Pumpenanordnung über eine Bördelverbindung zu koppeln. Die Pumpeneinheit kann auch über eine Flanschverbindung mit der Pumpenanordnung gekoppelt werden.

[0034] Das Zylindergehäuse 401 umfasst beispielsweise Aluminium oder Kunststoff. So kann das Gesamtgewicht der Pumpenanordnung reduziert werden. Die Ablaufleitung 406 kann wie im gezeigten Ausführungsbeispiel mit dem Zylinder 402 einen Winkel von etwa 90° einschließen. Dies entspricht einer im Wesentlichen parallelen Ausrichtung zu einer nicht gezeigten Leitung die zu einem Volumenstromventil führt. Die Ablaufleitung kann auch in einem anderen Winkel angeordnet werden. Insbesondere kann die Ablaufleitung 406 nicht quer zum Zylinderraum 402 angeordnet werden, so dass sie nicht parallel zu der Leitung zum Volumenstromventil ist. Dadurch kann eine weitere Dämpfung einer Bewegung des Pumpenkolbens 403 ermöglicht werden und eine Spiralströmung des Fluids erzeugt werden. Es kann auch mindestens ein Druckbegrenzungsventil angeordnet sein, dass eine dämpfende Wirkung hat. Durch den gezeigten Aufbau ist insbesondere die Förderung von Fluid bei kleinen Drehzahlen verbessert. Durch einen relativ hohen Wirkungsgrad einer solchen Pumpeneinheit werden energetische Verluste reduziert.

Bezugszeichenliste

[0035]

100	Pumpenanordnung
101	Gehäusekörper
102	Kurbelraum
103	Antriebswelle
104	Exzenterabschnitt
110	Pumpeneinheit
111	Zylindergehäuse
112	Zylinderraum
113	Pumpenkolben
120	Pumpeneinheit
121	Zylindergehäuse
122	Zylinderraum
123	Pumpenkolben
201	Gehäusekörper
203	Antriebswelle
204	Exzenterabschnitt
205	Hubring
206	Gleitlager
207	Ausnehmung
208	Hohlraum
210	Pumpeneinheit
211	Zylindergehäuse
212	Zylinderraum
213	Pumpenkolben
214	zurückgesetzten Bereich
215	Hohlraum
216	Ablaufleitung
217	Zuleitung
300	Pumpeneinheit
301	Zylindergehäuse
302	Zylinderraum
303	Pumpenkolben
304	zurückgesetzten Bereich
305	Hohlraum
306	Ablaufleitung
307	Hohlraum
308	Mittel zur Dämpfung
400	Pumpeneinheit
401	Zylindergehäuse
402	Zylinderraum
403	Pumpenkolben
404	zurückgesetzten Bereich
405	Hohlraum
406	Ablaufleitung
407	Hohlraum
408	Mittel zur Dämpfung

Patentansprüche

1. Pumpenanordnung (100) zur Förderung eines Fluids, umfassend:

   - einen Gehäusekörper (101) mit einem Kurbelraum (102),
   - einer in dem Kurbelraum (102) angeordneten Antriebswelle (103),
   - eine von der Antriebswelle (103) antreibbare Pumpeneinheit (110), die aufweist: ein Zylindergehäuse (111), das einen Zylinderraum (112) umgibt, einen Pumpenkolben (113), der axial bewegbar in dem Zylinderraum (112) angeordnet ist und der mit der Antriebswelle (103) in Wirkverbindung steht,
   - eine weitere von der Antriebswelle (103) antreibbare Pumpeneinheit (120), die aufweist: ein weiteres Zylindergehäuse (121), das einen weiteren Zylinderraum (122) umgibt, einen weiteren Pumpenkolben (123), der axial bewegbar in dem weiteren Zylinderraum (122) angeordnet ist und der mit der Antriebswelle (103) in Wirkverbindung steht, wobei die Pumpeneinheit (110) und die weitere Pumpeneinheit (120) hydraulisch gekoppelt sind und die weitere Pumpeneinheit (120) der Pumpeneinheit (110) hydraulisch nachgeschaltet ist.

2. Pumpenanordnung nach Anspruch 1, bei der die Pumpeneinheit (110) mindestens einen wiederum weiteren Pumpenkolben aufweist, der mit der Antriebswelle (103) in Wirkverbindung steht.

3. Pumpenanordnung nach Anspruch 1 oder 2, bei der die Antriebswelle (103; 203) mindestens einen Exzenterabschnitt (104; 204) aufweist und bei der der mindestens eine Exzenterabschnitt (104; 204) von einem runden Hubring (205) umgeben ist, der mit dem Pumpenkolben (113; 213) gekoppelt ist.

4. Pumpenanordnung nach Anspruch 3, wobei zwischen dem Exzenterabschnitt (104; 204) und dem Hubring (205) ein Gleitlager (206) angeordnet ist, und der Hubring (205) eine Ausnehmung (207) zur Zuführung des Fluids an das Gleitlager (206) aufweist.

5. Pumpenanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, bei der der Pumpenkolben (113; 213) einen zurückgesetzten Bereich aufweist (214), wobei der zurückgesetzte Bereich und das Zylindergehäuse einen Hohlraum (215) zur Zuführung von Fluid umgeben.

6. Pumpenanordnung nach Anspruch 5, bei der der Pumpenkolben eine Zuleitung (217) zur Zuführung von Fluid in den Zylinderraum (212) umgibt, die mit dem Hohlraum (215) hydraulisch gekoppelt ist.

7. Pumpenanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, bei der das Zylindergehäuse (211) von dem Gehäusekörper (201) umgeben ist, wobei das Zylindergehäuse (211) und der Gehäusekörper (201) einen weiteren Hohlraum (208) zur Abführung von Fluid umgeben, so dass der weitere Hohlraum (208) zwischen dem Zylindergehäuse (211) und dem Gehäusekörper (201) angeordnet ist.

8. Pumpenanordnung nach Anspruch 7, bei der der weitere Hohlraum (208) so ausgebildet ist, dass wenn in ihm Fluid angeordnet ist, das Fluid eine Bewegung des Pumpenkolbens (213) dämpft.

9. Pumpenanordnung nach Anspruch 7 oder 8, bei der das Zylindergehäuse eine Ablaufleitung (216) zur Abführung von Fluid aus dem Zylinderraum (212) umgibt, die mit dem weiteren Hohlraum (208) hydraulisch gekoppelt ist, wobei die Ablaufleitung (216) mit dem Zylinderraum (212) einen Winkel kleiner oder gleich 90° einschließt.

10. Pumpenanordnung nach einem der Ansprüche 7 bis 9, bei der das Zylindergehäuse (111; 211; 301) einen wiederum weiteren Hohlraum (307) umgibt, der hydraulisch mit der Ablaufleitung (306) gekoppelt ist, wobei in dem wiederum weiteren Hohlraum (307) mindestens ein Mittel (308) zur Dämpfung einer Bewegung des Pumpenkolbens (301) angeordnet ist.

11. Pumpenanordnung nach Anspruch 10, wobei das mindestens eine Mittel (308) zur Dämpfung mindestens eine Feder umfasst.

12. Pumpenanordnung (100) nach Anspruch 10, wobei das mindestens eine Mittel (308) zur Dämpfung mindestens eine Membran umfasst.

FIG 1

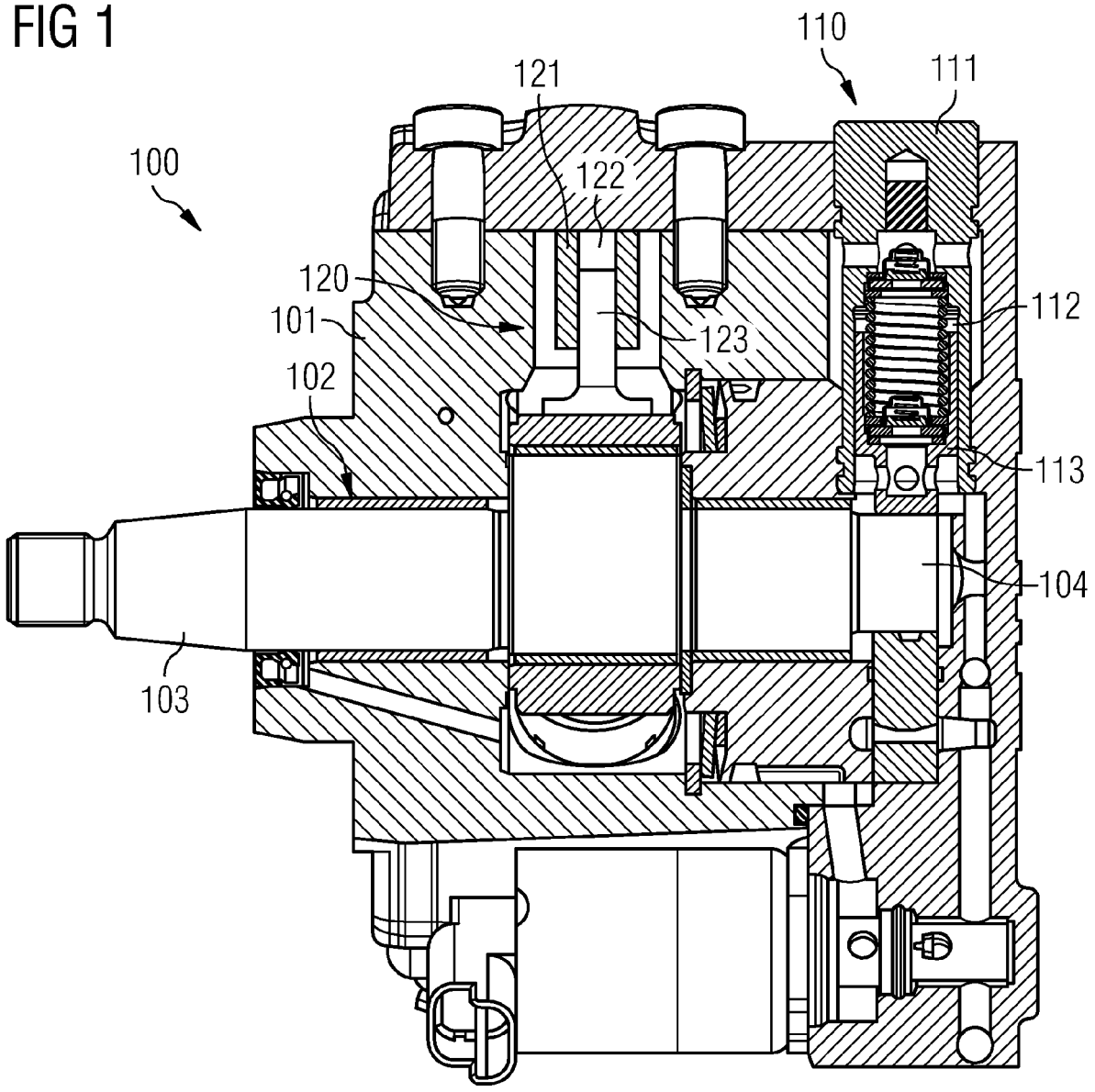


FIG 2

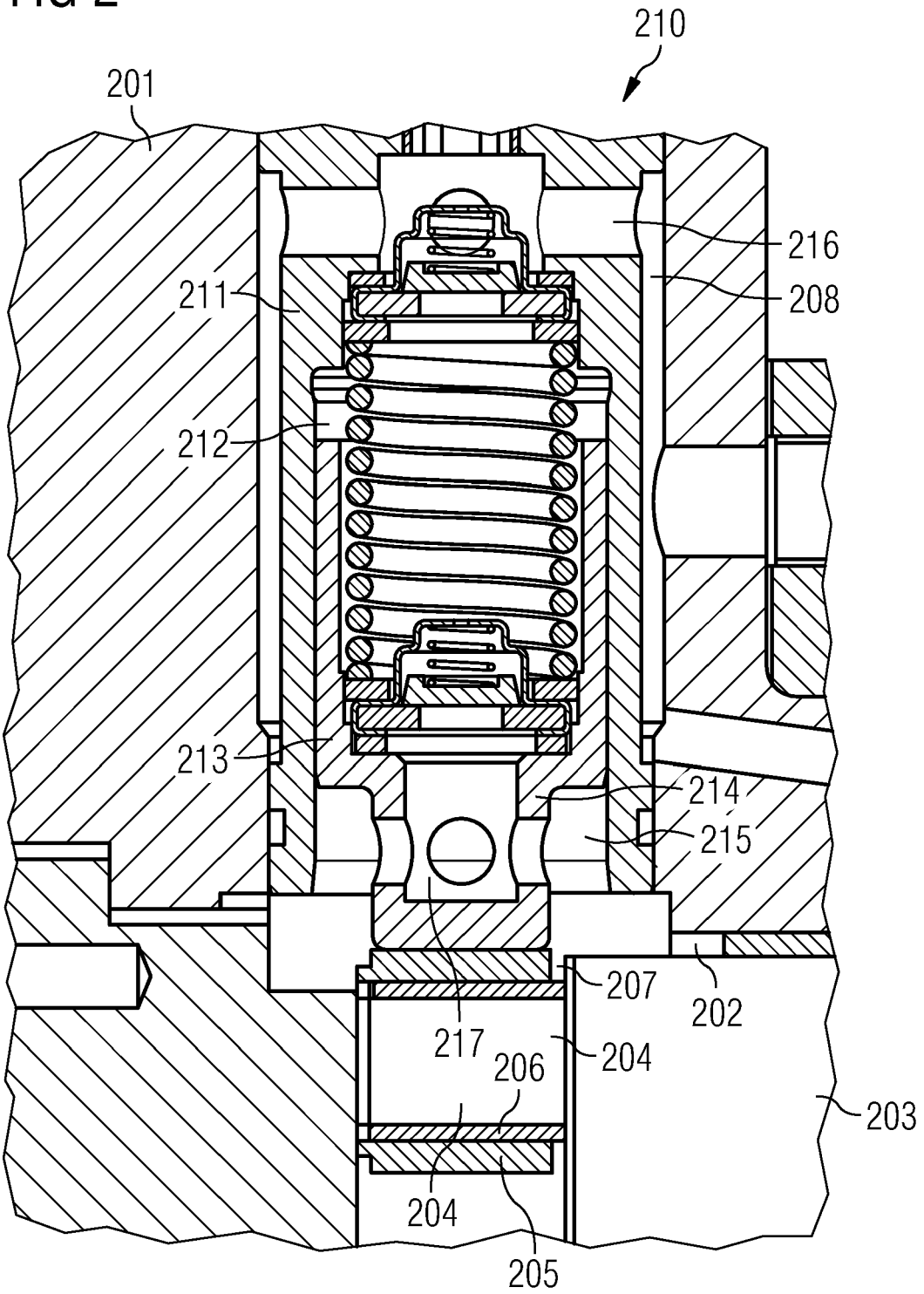

210
201
216
208
211
212
213
214
215
207
202
217
206
204
203
204
205

FIG 3

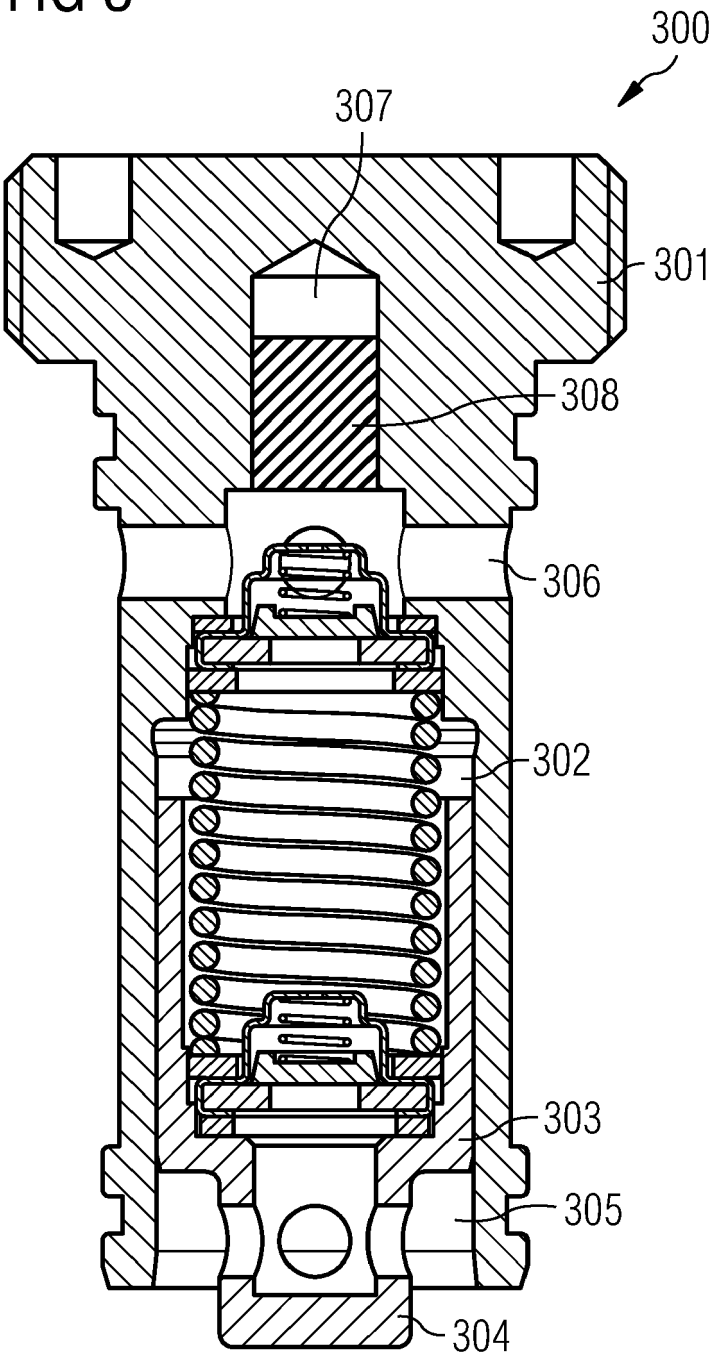
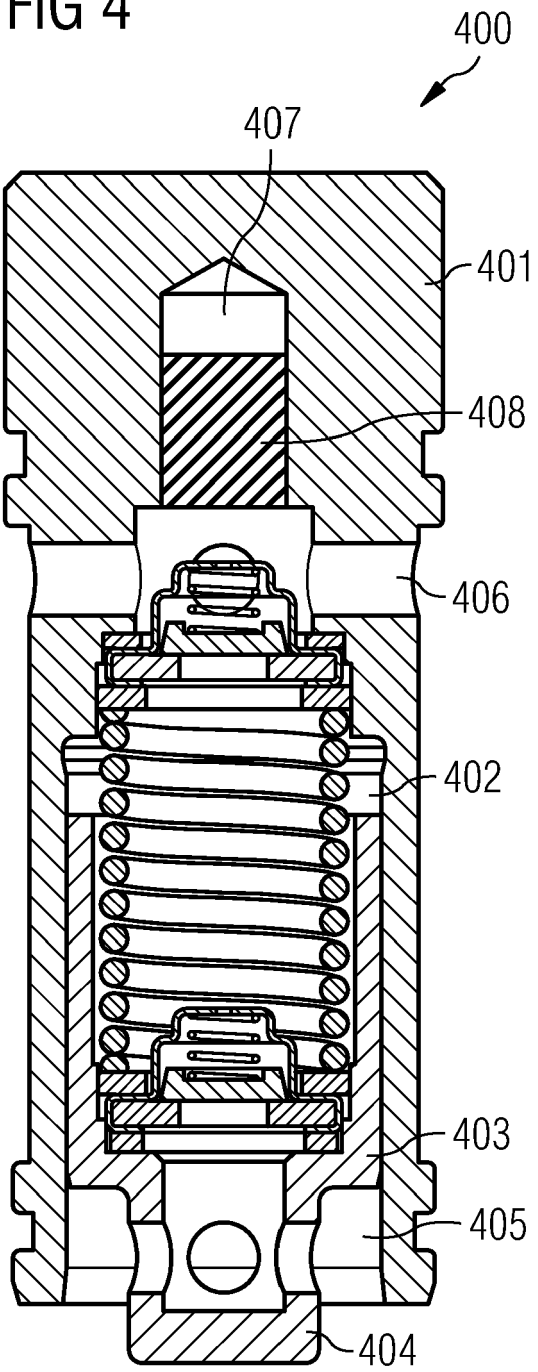


FIG 4



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 09 10 0350

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X Y	DE 197 55 678 A1 (ATSUGI UNISIA CORP [JP] HITACHI LTD [JP]) 23. Juli 1998 (1998-07-23) * Spalte 2, Zeile 58 - Spalte 4, Zeile 12; Ansprüche 1-3,6; Abbildung 1 *	1,2,5-10 3,4,11, 12	INV. F04B1/053 F04B9/04 F04B23/06 F04B11/00
X	DE 27 25 464 A1 (MUESZERIPARI MUEVEK LAB) 14. Dezember 1978 (1978-12-14) * Seite 10, Zeile 32 - Seite 11, Zeile 18; Abbildungen 5,6 *	1	
X Y	US 3 704 080 A (CROSS GROSVENOR M) 28. November 1972 (1972-11-28) * Spalte 6, Zeile 7 - Spalte 9, Zeile 43; Abbildungen 3,4 * * Spalte 10, Zeile 40 - Zeile 51; Abbildung 6 *	1 11	
Y	DE 89 12 797 U1 (VICKERS SYSTEMS GMBH, 6380 BAD HOMBURG, DE) 28. Dezember 1989 (1989-12-28) * Anspruch 6; Abbildung 3 *	3,4	
Y	EP 0 692 621 A (RIVAPOMPE SA [FR]) 17. Januar 1996 (1996-01-17) * Anspruch 2; Abbildung 1 *	11,12	

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)

F04B

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München	12. November 2009	Jurado Orenes, A

KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE

X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie
A : technologischer Hintergrund
O : nichtschriftliche Offenbarung
P : Zwischenliteratur

T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
D : in der Anmeldung angeführtes Dokument
L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument

& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 09 10 0350

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

12-11-2009

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 19755678 A1	23-07-1998	JP 10176654 A	30-06-1998
		US 5992944 A	30-11-1999
DE 2725464 A1	14-12-1978	KEINE	
US 3704080 A	28-11-1972	KEINE	
DE 8912797 U1	28-12-1989	DE 4034267 A1	02-05-1991
EP 0692621 A	17-01-1996	AT 160424 T	15-12-1997
		DE 69501061 D1	02-01-1998
		DE 69501061 T2	02-04-1998
		ES 2109788 T3	16-01-1998
		FR 2722535 A1	19-01-1996

EPO FORM P0461

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