

(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. September 2007 (13.09.2007)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2007/101417 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation:  
*F16D 48/02* (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2007/000292

(22) Internationales Anmeldedatum:  
15. Februar 2007 (15.02.2007)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
10 2006 010 629.6 8. März 2006 (08.03.2006) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): LUK LAMELLEN UND KUPPLUNGSBAU BETEILIGUNGS KG [DE/DE]; Industriestrasse 3, 77815 Bühl (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): HOMM, Manfred [DE/DE]; Prälat-Brommer-Strasse 15, 77815 Bühl-Neusatz (DE). MÜLLER, Eric [DE/DE]; Gärtnerreistrasse 39, 67657 Kaiserslautern (DE). STAUDINGER, Martin [DE/DE]; Bunsenstr. 1, 76275 Ettlingen (DE). DREHER, Felix [DE/DE]; Panoramastr. 40, 77815 Bühl (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: LUK LAMELLEN UND KUPPLUNGSBAU BETEILIGUNGS KG; Industriestrasse 3, 77815 Bühl (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

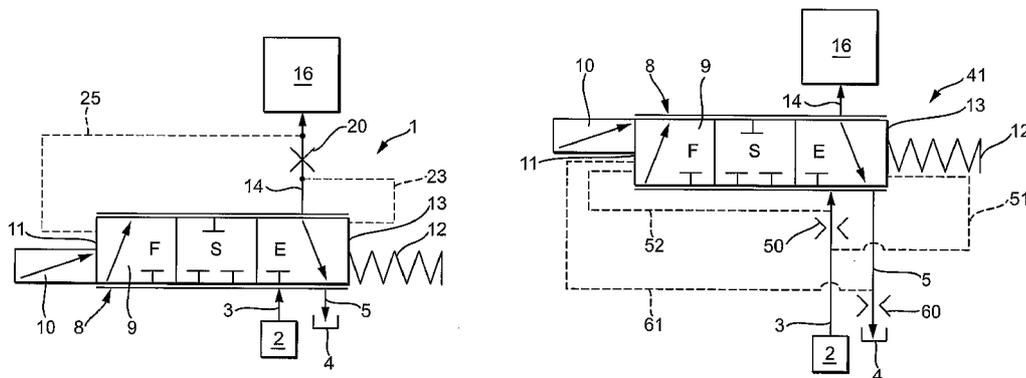
Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: CLUTCH CONTROL DEVICE

(54) Bezeichnung: KUPPLUNGSSTEUERUNGSEINRICHTUNG



(57) Abstract: The invention relates to a clutch control device (1) for controlling the actuation of a hydraulically activated clutch having a valve device. In order to create a clutch control device which permits fast and precise actuation of the clutch, the valve device comprises a volume flow regulating valve (8) which permits both volume-flow-regulated filling and also volume-flow-regulated discharging of a hydraulic clutch actuating element (16).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Kupplungssteuerungseinrichtung (1) zum Steuern der Betätigung einer hydraulisch angesteuerten Kupplung mit einer Ventileinrichtung. Um eine Kupplungssteuerungseinrichtung zu schaffen, die ein schnelles und präzises Betätigen der Kupplung ermöglicht, umfasst die Ventileinrichtung ein Volumenstromregelventil (8), das sowohl ein volumenstromgeregeltes Befüllen als auch ein volumenstromgeregeltes Entleeren eines hydraulischen Kupplungsstellglieds (16) ermöglicht.

WO 2007/101417 A1



---

*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.*

### Kupplungssteuerungseinrichtung

Die Erfindung betrifft eine Kupplungssteuerungseinrichtung zum Steuern der Betätigung einer hydraulisch angesteuerten Kupplung mit einer Ventileinrichtung. Die Erfindung betrifft auch eine Kupplung, insbesondere eine Nasskupplung, mit einer Kupplungssteuerungseinrichtung. Die Erfindung betrifft des Weiteren einen Antriebsstrang mit einem Motor und einem Getriebe, insbesondere einem automatischen Schaltgetriebe, Doppelkupplungsgetriebe oder CVT-Getriebe.

Zur Betätigung einer Kupplung mittels eines Hydrauliksystems können zum Beispiel weg- oder druckgeregelte Ventile verwendet werden.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Kupplungssteuerungseinrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 zu schaffen, die ein schnelles und präzises Betätigen der Kupplung ermöglicht.

Die Aufgabe ist bei einer eine Kupplungssteuerungseinrichtung zum Steuern der Betätigung einer hydraulisch angesteuerten Kupplung mit einer Ventileinrichtung dadurch gelöst, dass die Ventileinrichtung ein Volumenstromregelventil umfasst, das sowohl ein volumenstromgeregeltes Befüllen als auch ein volumenstromgeregeltes Entleeren eines hydraulischen Kupplungsstellglieds ermöglicht. Das Volumenstromregelventil ermöglicht es, die Kupplung unabhängig von der Kupplungskraftkennlinie zu steuern.

Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Kupplungssteuerungseinrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass das Volumenstromregelventil einen Ventilkörper umfasst, der zwischen einer Füllstellung, in der ein Füllvolumenstrom von einer Hydraulikmediumquelle zu dem Kupplungsstellglied freigegeben ist, und einer Entleerungsstellung bewegbar ist, in der ein Entleerungsvolumenstrom von dem Kupplungsstellglied zu einer Hydraulikmediumsenke freigegeben ist. Bei dem Ventilkörper handelt es sich vorzugsweise um einen Ventilkolben, der hin und her bewegbar in einem Ventilgehäuse geführt ist, das Steuerkanten aufweist, die in Abhängigkeit von der Ventilkolbenstellung unterschiedlich große Strömungsquerschnitte in Füll- oder Entleerungsrichtung freigeben.

- 2 -

Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Kupplungssteuerungseinrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass das Volumenstromregelventil zwischen der Füllstellung und der Entleerungsstellung eine Schließstellung für den Ventilkörper aufweist, in der beide Volumenströme unterbrochen sind. Dadurch wird beim Hin- und Herschalten zwischen der Füllstellung und der Entleerungsstellung ein Kurzschluss zwischen der Hydraulikmediumquelle und der Hydraulikmediumsenke verhindert.

Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Kupplungssteuerungseinrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass der Ventilkörper durch eine Federeinrichtung, die an einem Ende des Ventilkörpers angreift, in seine Entleerungsstellung vorgespannt ist, und durch einen Proportionalmagneten, der an der anderen Seite des Ventilkörpers angreift, in seine Füllstellung bewegbar ist. Bei der Federeinrichtung handelt es sich vorzugsweise um eine Druckfeder. Der Proportionalmagnet ist vorzugsweise so ausgelegt, dass er eine Druckkraft auf den Ventilkolben aufbringt, wenn er bestromt wird. Im Rahmen der vorliegenden Erfindung können jedoch auch andere Federeinrichtungen oder Proportionalmagnete verwendet werden.

Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Kupplungssteuerungseinrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass zwischen das Volumenstromregelventil und das hydraulische Kupplungsstellglied eine Blende geschaltet ist, wobei der Druck, in Füllrichtung des Kupplungsstellglieds betrachtet, stromaufwärts der Blende auf eine Seite, insbesondere auf die Seite des Ventilkörpers zurückgeführt ist, an der die Federeinrichtung angreift, und dass der Druck, in Füllrichtung des Kupplungsstellglieds betrachtet, stromabwärts der Blende auf die andere Seite, insbesondere auf die Seite des Ventilkörpers zurückgeführt ist, an der der Proportionalmagnet angreift. Durch die Druckrückführung wird beim Füllen des Kupplungsstellglieds eine Zusatzkraft auf den Ventilkörper bewirkt, deren Größe von dem Volumenstrom abhängt. Bei zunehmendem Volumenstrom wird der Ventilkörper durch die zunehmende Druckdifferenz an der Blende, welche die Wirkung der Federkraft unterstützt, in seine Entleerungsstellung zurückgestellt. Beim Entleeren des Kupplungsstellglieds kehren sich der Volumenstrom und auch die Druckdifferenz um, so dass die sich an der Blende einstellende Druckdifferenz in die entgegen gesetzte Richtung wie beim Füllen des Kupplungsstellglieds wirkt.

Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Kupplungssteuerungseinrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass zwischen die Hydraulikmediumquelle und das

- 3 -

Volumenstromregelventil eine Füllblende geschaltet ist, wobei der Druck, in Füllrichtung des Kupplungsstellglieds betrachtet, stromaufwärts der Füllblende auf eine Seite, insbesondere auf die Seite des Ventilkörpers zurückgeführt ist, an der die Federeinrichtung angreift, und dass der Druck, in Füllrichtung des Kupplungsstellglieds betrachtet, stromabwärts der Füllblende auf die andere Seite, insbesondere auf die Seite des Ventilkörpers zurückgeführt ist, an der der Proportionalmagnet angreift. Bei dem in dem vorangegangenen Abschnitt beschriebenen Ausführungsbeispiel bewirkt die Druckdifferenz an der Blende auch einen geringeren Druck der Kupplung. Bei hohen Kupplungsdrücken kann die Verstellung also nur langsamer erfolgen. Verwendet man nun eine größere Blende, um diesen Effekt zu verringern, so stellt sich bei geringen Volumenströmen eine unter Umständen verschwindend geringe Druckdifferenz ein. Auch für die Entleerung der Kupplung beziehungsweise des Kupplungsstellglieds muss die Blende entsprechend ausgelegt werden. Dabei kann eher die Regelbarkeit verringert werden, als dass auf hohe Volumenströme verzichtet wird, da die Kupplung auf alle Fälle im Notfall sehr schnell geöffnet werden muss. Außerdem wirkt der Restdruck in der Kupplung bei dieser Funktionsrichtung als Druckreservoir. Wenn die Kupplung beziehungsweise das Kupplungsstellglied fast leer ist, dann kann keine große Druckdifferenz mehr aufgebaut werden. Die Blende muss also so groß sein, dass die Kupplung mit hoher Geschwindigkeit komplett geöffnet werden kann. Um diesen unterschiedlichen Anforderungen an die Blende gerecht zu werden, kann die Blende in Form der beschriebenen Füll- oder Zulaufblende vor das Volumenstromregelventil, also in den Zulaufkanal, gesetzt werden.

Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Kupplungssteuerungseinrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass zwischen das Volumenstromregelventil und die Hydraulikmediumsenke eine Entleerungsblende geschaltet ist, wobei der Druck, in Entleerungsrichtung des Kupplungsstellglieds betrachtet, stromaufwärts der Entleerungsblende auf eine Seite, insbesondere auf die Seite des Ventilkörpers zurückgeführt ist, an der der Proportionalmagnet angreift. Da nun für beide Durchströmungsrichtungen eine eigene Blende vorhanden ist, können diese ideal an die jeweiligen Bedürfnisse angepasst werden. Da für die Regelung mit dieser Ventilanordnung nur die Druckdifferenz, nicht aber der absolute Druck im System ausschlaggebend sind, ist eine Unabhängigkeit vom Systemdruck gegeben.

Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Kupplungssteuerungseinrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass das Volumenstromregelventil als federvorgespanntes 3/3-

- 4 -

Wege-Proportionalmagnetventil ausgeführt ist. Diese Ausführung hat sich gegenüber herkömmlichen Wegeventilen als besonders vorteilhaft erwiesen.

Die Erfindung betrifft auch eine Kupplung, insbesondere eine Nasskupplung, mit einer vorab beschriebenen Kupplungssteuerungseinrichtung.

Bei einem Antriebsstrang, insbesondere eines Kraftfahrzeugs, mit einem Motor und einem Getriebe, insbesondere einem automatischen Schaltgetriebe, Doppelkupplungsgetriebe oder CVT-Getriebe, ist die vorab angegebene Aufgabe dadurch gelöst, dass eine vorab beschriebene Kupplung insbesondere als Anfahrkupplung zwischen den Motor und das Getriebe geschaltet ist.

Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung, in der unter Bezugnahme auf die Zeichnung verschiedene Ausführungsbeispiele im Einzelnen beschrieben sind. Es zeigen:

Figur 1 einen Hydraulikschaltplan einer Kupplungssteuerungseinrichtung gemäß einem ersten Ausführungsbeispiel mit einer Blende und

Figur 2 einen Hydraulikschaltplan einer Kupplungssteuerungseinrichtung gemäß einem zweiten Ausführungsbeispiel mit einer Füll- und einer Entleerungsblende.

In Figur 1 ist ein Hydraulikschaltplan einer Kupplungssteuerungseinrichtung 1 dargestellt. Eine Hydraulikmediumquelle 2 ist nur durch ein Rechteck angedeutet. Bei der Hydraulikmediumquelle 2 handelt es sich zum Beispiel um einen Hydraulikölspeicher, eine Hydraulikölpumpe und/oder einen Hydrauliköldruckspeicher. Die Hydraulikmediumquelle fördert Hydraulikmedium, insbesondere Hydrauliköl in eine Hydraulikleitung, die durch einen Pfeil 3 angedeutet ist. Eine Hydraulikmediumsenke ist mit 4 bezeichnet. Bei der Hydraulikmediumsenke 4 handelt es sich zum Beispiel um einen Hydrauliköltank. In die Hydraulikmediumsenke 4 mündet eine weitere Hydraulikleitung, die durch einen Pfeil 5 angedeutet ist.

Die Hydraulikleitungen 3 und 5 sind an 3/3-Wege-Proportionalmagnetventil 8 angeschlossen, das auch als Volumenstromregelventil bezeichnet wird. Das Volumenstromregelventil 8 umfasst ein Ventilgehäuse, in dem ein Ventilkörper 9 hin und her bewegbar geführt ist. Der

Ventilkörper 9, der auch als Ventilkolben bezeichnet wird, ist zwischen drei verschiedenen Stellungen F, S, E bewegbar. Ein Proportionalmagnet 10 greift an einem Ende 11 des Ventilkörpers 9 an. Eine Druckfeder 12 greift an dem anderen Ende 13 des Ventilkörpers 9 an. Durch die Druckfeder 12 ist der Ventilkörper 9 in die in Figur 1 dargestellte Stellung E vorgespannt. Wenn der Proportionalmagnet 10 bestromt wird, dann verschiebt sich der Ventilkörper 9 entgegen der Vorspannkraft der Druckfeder 12 in der Figur 1 nach rechts, also auf die Druckfeder 12 zu.

An das Volumenstromregelventil 8 ist, wie durch einen Pfeil 14 angedeutet ist, eine weitere Hydraulikleitung angeschlossen. Die weitere Hydraulikleitung 14 verbindet das Volumenstromregelventil 8 mit einem Kupplungsstellglied 16. Bei dem Kupplungsstellglied 16 handelt es sich zum Beispiel um eine Kolben-/Zylindereinheit, durch welche eine (nicht dargestellte) Kupplung hydraulisch betätigt wird. Zwischen das Volumenstromregelventil 8 und das Kupplungsstellglied 16 ist eine Blende 20 geschaltet. Durch die Richtung der Pfeile 3 und 14 ist die Strömungsrichtung des Hydraulikmediums beim Befüllen des Kupplungsstellglieds 16 angedeutet. Durch eine gestrichelte Linie 23 ist eine Druckrückführleitung angedeutet, durch die der Druck, in Füllrichtung betrachtet, stromaufwärts der Blende 20, also zur Hydraulikmediumquelle 2 hin, auf das Ende 13 des Ventilkörpers 9 zurückgeführt ist. Durch eine weitere gestrichelte Linie 25 ist eine weitere Druckrückführleitung angedeutet, durch die der Druck stromabwärts der Blende 20 auf das Ende 11 des Ventilkörpers 9 zurückgeführt ist.

Das Ventil 8 ist durch die Druckfeder 12 in die dargestellte Stellung E vorgespannt. Wenn der Proportionalmagnet 10 bestromt wird, dann öffnet sich das Ventil 8, das heißt der Ventilkörper 9 wird die Stellung F bewegt. In der Stellung F wird ein Volumenstrom von der Hydraulikquelle 2 zu dem Kupplungsstellglied 16 freigegeben. Dabei baut sich an der Blende 20 eine Druckdifferenz auf, wobei der höhere Druck stromaufwärts der Blende 20 auf die Seite 13 des Ventilkörpers 9 zurückgeführt wird. Der niedrigere Druck stromabwärts der Blende 20 wird auf die Seite 11 des Ventilkörpers 9 zurückgeführt. Um einen bestimmten Volumenstrom von der Hydraulikquelle 2 in das Kupplungsstellglied 16 einzustellen, muss eine definierte Magnetkraft des Proportionalmagneten 10 eingestellt werden. Ein ansteigender Volumenstrom bewirkt eine höhere Druckdifferenz an der Blende 20. Die über die Druckrückführleitungen 23 und 25 auf den Ventilkörper 9 zurückgeführte Druckdifferenz sorgt dafür, dass der Ventilkolben 9 so weit auf die Druckfeder 12 zu bewegt wird, bis der gewünschte Volumenstrom wieder hergestellt ist.

Wenn das Kupplungsstellglied 16 entleert werden soll, dann kehren sich der Volumenstrom und somit auch die Druckdifferenz an der Blende 20 um. Beim Entleeren des Kupplungsstellglieds 16 in den Tank 2 sind jedoch auch die zugehörigen Steuerkanten des Ventils 8 umgekehrt gelegen. Somit wirkt die beim Entleeren rückwärts durchströmte Blende 20 auf die Magnetkraft des Proportionalmagneten 10 unterstützend. Also wirkt auch bei dieser Durchflussrichtung die Druckdifferenz an der Blende 20 auf die relevante Steuerkante des Ventils 8. Mit dem Volumenstromregelventil 8 kann demnach sowohl beim Befüllen als auch beim Entleeren des Kupplungsstellglieds 16 ein definierter Volumenstrom eingestellt werden.

In Figur 2 ist ein ähnlicher Hydraulikschaltplan wie in Figur 1 dargestellt. Zur Bezeichnung gleicher Teile werden die gleichen Bezugszeichen verwendet. Um Wiederholungen zu vermeiden, wird auf die vorangegangene Beschreibung der Figur 1 verwiesen. Im Folgenden wird hauptsächlich auf die Unterschiede zwischen den beiden Ausführungsbeispielen eingegangen.

In Figur 2 ist eine Kupplungssteuerungseinrichtung 41 dargestellt, bei der die Hydraulikleitung 3 zwischen der Hydraulikquelle 2 und dem Volumenstromregelventil 8 mit einer Zulaufblende 50 ausgestattet ist. Durch eine gestrichelte Linie 51 ist angedeutet, dass der Druck stromabwärts der Zulaufblende 50 auf die Seite 11 des Ventilkörpers 9 zurückgeführt ist. Durch eine weitere gestrichelte Linie 52 ist angedeutet, dass der Druck stromaufwärts der Blende 50 auf die Seite 13 des Ventilkörpers 9 zurückgeführt ist.

Darüber hinaus ist bei dem in Figur 2 dargestellten Ausführungsbeispiel die Hydraulikleitung 5 zwischen dem Volumenstromregelventil 8 und der Hydrauliksenke 4 mit einer Entleerungsblende 60 ausgestattet. Durch eine weitere gestrichelte Linie 61 ist eine weitere Druckrückführleitung angedeutet, durch die der Druck stromaufwärts der Entleerungsblende 60 auf die Seite 11 des Ventilkörpers 9 zurückgeführt ist.

Da bei dem in Figur 2 dargestellten Ausführungsbeispiel für die verschiedenen Durchströmungsrichtungen des Ventils 8 jeweils eine eigene Blende 50, 60 vorgesehen ist, können diese Blenden 50, 60 ideal an die jeweiligen Bedürfnisse angepasst werden. Beim Befüllen des Kupplungsstellglieds 16 verursacht der Volumenstrom in Richtung des Pfeils 3 an der Füllblende 50, die auch als Zulaufblende bezeichnet wird, eine Druckdifferenz, die auf beide Seiten 11, 13 des Ventilkörpers 9 zurückgeführt wird. Wenn das Kupplungsstellglied 16 entleert werden soll, dann steht an der Füllblende 50 beidseitig der Systemdruck der

- 7 -

Hydraulikquelle 2 an. Die durch die Druckrückführungen 51, 52 auf den Ventilkörper 9 wirkenden Kräfte heben sich gegenseitig auf. Die Entleerungsblende 60 verursacht einen Rückstaudruck, der über die Druckrückführleitung 61 auf die Seite 11 des Ventilkörpers 9 zurückgeführt wird, und somit eine Volumenstromregelung ermöglicht.

**Bezugszeichenliste**

1. Kupplungssteuerungseinrichtung
2. Hydraulikmediumquelle
3. Pfeil
4. Pfeil
8. 3/3-Wege-Proportionalmagnetventil
9. Ventilkörper
10. Proportionalmagnet
11. Ende
12. Druckfeder
13. Ende
14. Pfeil
16. Kupplungsstellglied
20. Blende
23. Druckrückführleitung
25. Druckrückführleitung
41. Kupplungssteuerungseinrichtung
50. Zulaufblende
51. Druckrückführleitung
52. Druckrückführleitung
60. Entleerungsblende
61. Druckrückführleitung

### Patentansprüche

1. Kupplungssteuerungseinrichtung zum Steuern der Betätigung einer hydraulisch angesteuerten Kupplung mit einer Ventileinrichtung, dadurch gekennzeichnet, dass die Ventileinrichtung ein Volumenstromregelventil (8) umfasst, das sowohl ein volumenstromgeregeltes Befüllen als auch ein volumenstromgeregeltes Entleeren eines hydraulischen Kupplungsstellglieds (16) ermöglicht.
2. Kupplungssteuerungseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Volumenstromregelventil (8) einen Ventilkörper (9) umfasst, der zwischen einer Füllstellung (F), in der ein Füllvolumenstrom von einer Hydraulikmediumquelle (2) zu dem Kupplungsstellglied (16) freigegeben ist, und einer Entleerungstellung (E) bewegbar ist, in der ein Entleerungsvolumenstrom von dem Kupplungsstellglied (16) zu einer Hydraulikmediumsenke (4) freigegeben ist.
3. Kupplungssteuerungseinrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Volumenstromregelventil (8) zwischen der Füllstellung (F) und der Entleerungstellung (E) eine Schließstellung (S) für den Ventilkörper (9) aufweist, in der beide Volumenströme unterbrochen sind.
4. Kupplungssteuerungseinrichtung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass der Ventilkörper (9) durch eine Federeinrichtung (12), die an einem Ende (13) des Ventilkörpers (9) angreift, in seine Entleerungstellung (E) vorgespannt ist, und durch einen Proportionalmagneten (10), der an der anderen Seite (11) des Ventilkörpers (9) angreift, in seine Füllstellung (F) bewegbar ist.
5. Kupplungssteuerungseinrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen das Volumenstromregelventil (8) und das hydraulische Kupplungsstellglied (16) eine Blende (20) geschaltet ist, wobei der Druck, in Füllrichtung des Kupplungsstellglieds (16) betrachtet, stromaufwärts der Blende (20) auf eine Seite, insbesondere auf die Seite (13) des Ventilkörpers (9) zurückgeführt ist, an der die Federeinrichtung (12) angreift, und dass der Druck, in Füllrichtung des Kupplungsstellglieds (16) betrachtet, stromabwärts der Blende (20) auf die andere Seite, insbesondere auf die Seite (11) des Ventilkörpers (9) zurückgeführt ist, an der der Proportionalmagnet (10) angreift.

6. Kupplungssteuerungseinrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen die Hydraulikmediumquelle (2) und das Volumenstromregelventil (8) eine Füllblende (50) geschaltet ist, wobei der Druck, in Füllrichtung des Kupplungsstellglieds (16) betrachtet, stromaufwärts der Füllblende (50) auf eine Seite, insbesondere auf die Seite (13) des Ventilkörpers (9) zurückgeführt ist, an der die Federeinrichtung (12) angreift, und dass der Druck, in Füllrichtung des Kupplungsstellglieds (16) betrachtet, stromabwärts der Füllblende (50) auf die andere Seite, insbesondere auf die Seite (11) des Ventilkörpers (9) zurückgeführt ist, an der der Proportionalmagnet (10) angreift.
7. Kupplungssteuerungseinrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen das Volumenstromregelventil (8) und die Hydraulikmediumsenke (4) eine Entleerungsblende (60) geschaltet ist, wobei der Druck, in Entleerungsrichtung des Kupplungsstellglieds (16) betrachtet, stromaufwärts der Entleerungsblende (60) auf eine Seite, insbesondere auf die Seite (11) des Ventilkörpers (9) zurückgeführt ist, an der der Proportionalmagnet (10) angreift.
8. Kupplungssteuerungseinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Volumenstromregelventil (8) als federvorgespanntes 3/3-Wege-Proportionalmagnetventil ausgeführt ist.
9. Kupplung, insbesondere Nasskupplung, mit einer Kupplungssteuerungseinrichtung (1;41) nach einem der vorhergehenden Ansprüche.
10. Antriebsstrang mit einem Motor und einem Getriebe, insbesondere einem automatischen Schaltgetriebe, Doppelkupplungsgetriebe oder CVT-Getriebe, dadurch gekennzeichnet, dass eine Kupplung gemäß Anspruch 9 insbesondere als Anfahrkupplung zwischen den Motor und das Getriebe geschaltet ist.

1/1

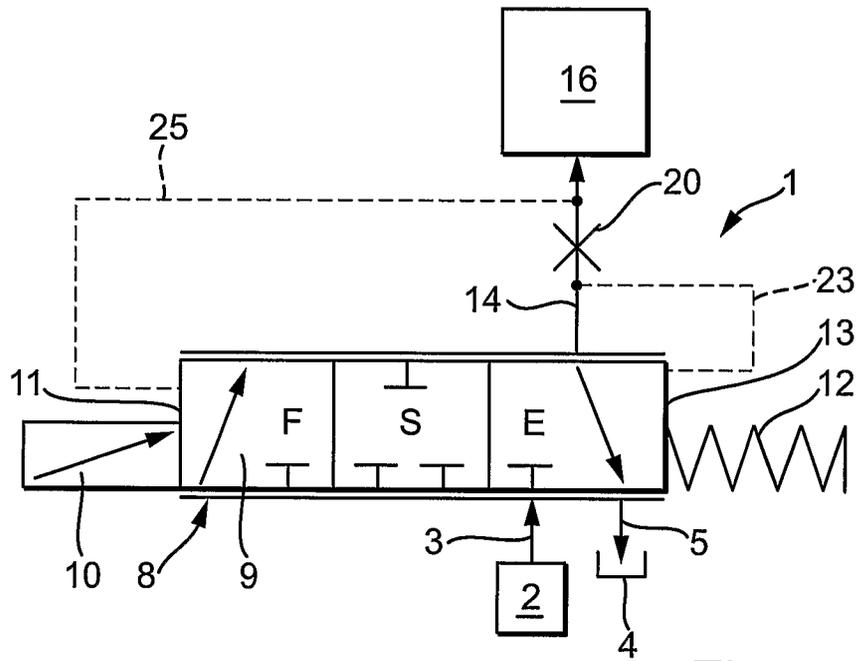


Fig. 1

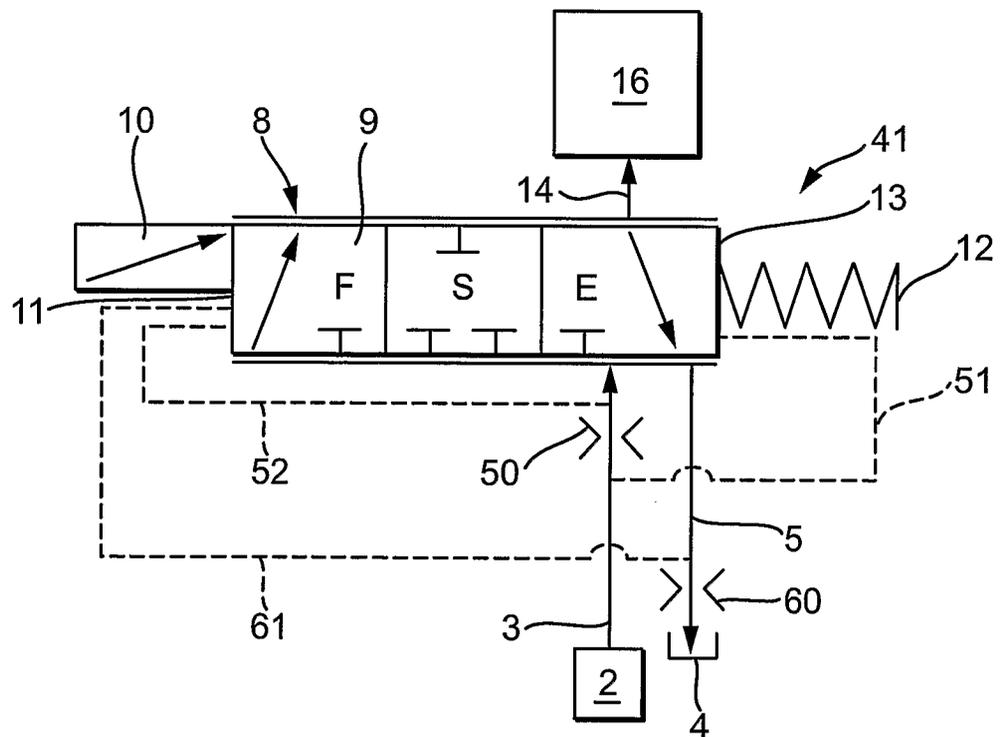


Fig. 2

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/DE2007/000292

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> INV. F16D48/02		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) F16D		
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, WPI Data		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 2004/204280 A1 (MIYATA HIDEKI [JP] ET AL) 14 October 2004 (2004-10-14) figure 4	1,2,4,9, 10
Y	-----	8
X	US 2003/047412 A1 (SHIOHARA MASAKI [JP] ET AL) 13 March 2003 (2003-03-13) figure 6	1,2
Y	-----	8
A	-----	5-7
A	DE 101 05 259 A1 (HONDA MOTOR CO LTD [JP]) 13 September 2001 (2001-09-13) columns 4-5; figures 2A,2B,2C	1-3,9,10
A	DE 198 15 666 A1 (MANNESMANN SACHS AG [DE]) 19 November 1998 (1998-11-19) figure 3	1
	-----	
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <span style="margin-left: 100px;"><input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.</span>		
* Special categories of cited documents :		
*A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	*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	
*E* earlier document but published on or after the international filing date	*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	
*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)	*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.	
*O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	*&* document member of the same patent family	
*P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		
Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report	
21 May 2007	30/05/2007	
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  Székely, Zsolt	

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/DE2007/000292
---

Patent document cited in search report	A1	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 2004204280	A1	14-10-2004	CN 1536249 A JP 3861840 B2 JP 2004308849 A	13-10-2004 27-12-2006 04-11-2004
US 2003047412	A1	13-03-2003	JP 2003083428 A	19-03-2003
DE 10105259	A1	13-09-2001	JP 2001221256 A US 2001042667 A1	17-08-2001 22-11-2001
DE 19815666	A1	19-11-1998	NONE	

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2007/000292

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
INV. F16D48/02

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

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
F16D

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, WPI Data

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 2004/204280 A1 (MIYATA HIDEKI [JP] ET AL) 14. Oktober 2004 (2004-10-14) Abbildung 4	1, 2, 4, 9, 10
Y	-----	8
X	US 2003/047412 A1 (SHIOHARA MASAKI [JP] ET AL) 13. März 2003 (2003-03-13) Abbildung 6	1, 2
Y	-----	8
A	-----	5-7
A	DE 101 05 259 A1 (HONDA MOTOR CO LTD [JP]) 13. September 2001 (2001-09-13) Spalten 4-5; Abbildungen 2A, 2B, 2C	1-3, 9, 10
A	DE 198 15 666 A1 (MANNESMANN SACHS AG [DE]) 19. November 1998 (1998-11-19) 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
- \*G\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
21. Mai 2007	30/05/2007

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  Székely, Zsolt
---	---

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2007/000292

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2004204280 A1	14-10-2004	CN 1536249 A JP 3861840 B2 JP 2004308849 A	13-10-2004 27-12-2006 04-11-2004
US 2003047412 A1	13-03-2003	JP 2003083428 A	19-03-2003
DE 10105259 A1	13-09-2001	JP 2001221256 A US 2001042667 A1	17-08-2001 22-11-2001
DE 19815666 A1	19-11-1998	KEINE	