

(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
28. August 2008 (28.08.2008)

PCT

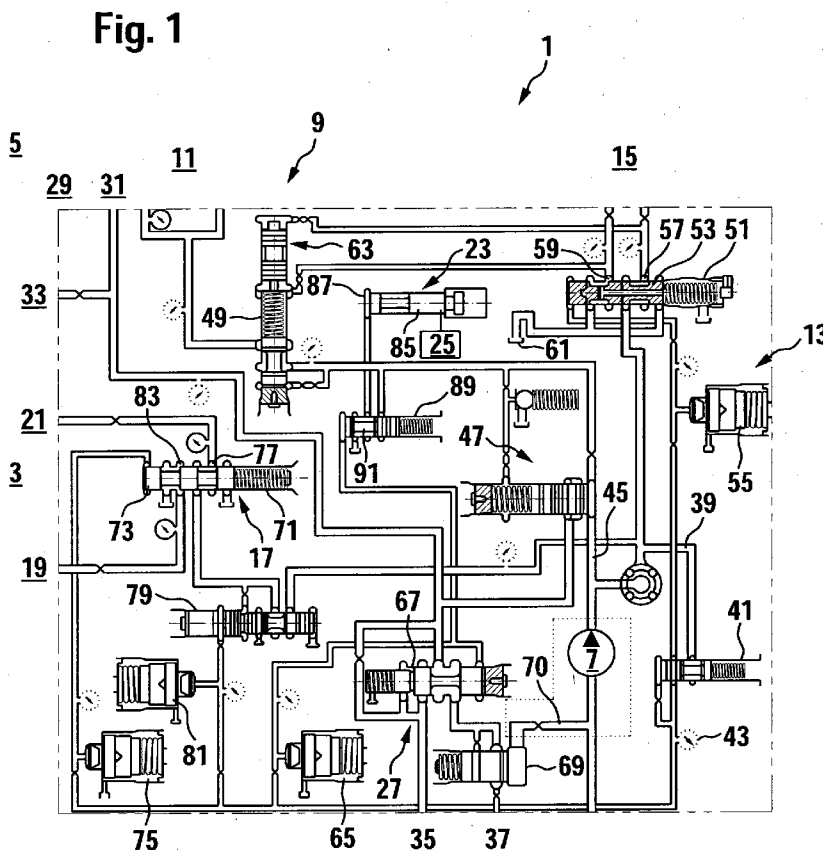
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2008/101461 A1

- | | | | |
|---|---|--|----------|
| (51) Internationale Patentklassifikation:
<i>F16H 61/662</i> (2006.01) | 60/937,276
60/937,273 | 26. Juni 2007 (26.06.2007)
26. Juni 2007 (26.06.2007) | US
US |
| (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2008/000178 | (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): LUK LAMELLEN UND KUPPLUNGSBAU BETEILIGUNGS KG [DE/DE]; Industriestrasse 3, 77815 Bühl (DE). | | |
| (22) Internationales Anmeldedatum:
31. Januar 2008 (31.01.2008) | (72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): WILLEKE, Roshan [DE/DE]; Graf-Stauffenberg-Strasse 5, 76189 Karlsruhe (DE). MÜLLER, Eric [DE/DE]; Gärtnerestrasse 39, 67657 Kaiserslautern (DE). | | |
| (25) Einreichungssprache: Deutsch | (74) Gemeinsamer Vertreter: LUK LAMELLEN UND KUPPLUNGSBAU BETEILIGUNGS KG; Industriestrasse 3, 77815 Bühl (DE). | | |
| (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch | | | |
| (30) Angaben zur Priorität: | | | |
| 60/902,562 21. Februar 2007 (21.02.2007) US | | | |
| 60/902,563 21. Februar 2007 (21.02.2007) US | | | |
| 60/902,561 21. Februar 2007 (21.02.2007) US | | | |
| 60/919,398 22. März 2007 (22.03.2007) US | | | |
| 60/937,275 26. Juni 2007 (26.06.2007) US | | | |
| 60/937,274 26. Juni 2007 (26.06.2007) US | | | |

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: HYDRAULIC ARRANGEMENT FOR CONTROLLING A CONTINUOUSLY VARIABLE CONICAL DISC TRANSMISSION

(54) Bezeichnung: HYDRAULIKANORDNUNG ZUR STEUERUNG EINES KEGELSCHLEIBENUMSCHLINGUNGSGETRIEBES



(57) Abstract: The invention relates to a hydraulic arrangement for controlling a continuously variable disc transmission having a variably adjustable transmission ratio of a motor vehicle. Said hydraulic system comprises: a first valve arrangement for maintaining the contact pressure of the continuously variable conical disc transmission; a second valve arrangement for controlling the transmission ratio of the continuously variable conical disc transmission; a hydraulic energy source for supplying the hydraulic arrangement with hydraulic energy. The hydraulic arrangement also comprises a third valve arrangement for controlling a forward coupling and a reverse coupling in order to improve said hydraulic arrangement.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2008/101461 A1



(81) **Bestimmungsstaaten** (*soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart*): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, 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, LY, MA, MD, ME, 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, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, 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

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft eine Hydraulikanordnung zur Steuerung eines Kegelscheibenumschlingungsgetriebes mit einem variabel einstellbaren Übersetzungsverhältnis eines Kraftfahrzeuges, mit: einer ersten Ventilanordnung zur Sicherstellung eines Anpressdrucks des Kegelscheibenumschlingungsgetriebes, einer zweiten Ventilanordnung zur Steuerung des Übersetzungsverhältnisses des Kegelscheibenumschlingungsgetriebes, einer hydraulischen Energiequelle zur Versorgung der Hydraulikanordnung mit hydraulischer Energie. Um eine verbesserte Hydraulikanordnung bereitzustellen, weist diese eine dritte Ventilanordnung zur Steuerung einer Vorwärtskupplung und einer Rückwärtskupplung auf.

Hydraulikanordnung zur Steuerung eines Kegelscheibenumschlingungsgetriebes

Die Erfindung betrifft eine Hydraulikanordnung zur Steuerung eines Kegelscheibenumschlingungsgetriebes (CVT) mit einem variabel einstellbaren Übersetzungsverhältnis eines Kraftfahrzeuges, mit einer ersten Ventilanordnung zur Sicherstellung eines Anpressdrucks des Kegelscheibenumschlingungsgetriebes, einer zweiten Ventilanordnung zur Steuerung des Übersetzungsverhältnisses des Kegelscheibenumschlingungsgetriebes und einer hydraulischen Energiequelle zur Versorgung der Hydraulikanordnung mit hydraulischer Energie. Die Erfindung betrifft außerdem ein damit gesteuertes Kegelscheibenumschlingungsgetriebe sowie ein damit ausgerüstetes Kraftfahrzeug.

Kegelscheibenumschlingungsgetriebe können eine kontinuierlich veränderbare, insbesondere automatisch erfolgende Übersetzungsveränderung aufweisen.

Solche stufenlose Automatikgetriebe weisen beispielsweise eine Anfahrinheit, ein Planetenwendegetriebe als Vorwärts-/Rückwärtsfahrinheit, eine Hydraulikpumpe, einen Variator, eine Zwischenwelle und ein Differential auf. Der Variator besteht aus zwei Kegelscheibenpaaren und einem Umschlingungsorgan. Jedes Kegelscheibenpaar enthält eine in axialer Richtung verschiebbare zweite Kegelscheibe. Zwischen diesen Kegelscheibenpaaren läuft das Umschlingungsorgan, zum Beispiel ein Schubgliederband, eine Zugkette oder ein Riemen. Über die Verstellung der zweiten Kegelscheibe ändert sich der Laufradius des Umschlingungsorgans und somit die Übersetzung des stufenlosen Automatikgetriebes.

Stufenlose Automatikgetriebe erfordern ein hohes Druckniveau, um die Kegelscheiben des Variators in allen Betriebspunkten mit der gewünschten Geschwindigkeit verstellen zu können und außerdem mit einem genügenden Basisanpressdruck weitgehend verschleißfrei das Drehmoment zu übertragen.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Hydraulikanordnung eines Kegelscheibenumschlingungsgetriebes und/oder ein Kegelscheibenumschlingungsgetriebe zu schaffen, das eine hydraulische "Shift-by-wire" Steuerung aufweist, die eine mechanische Betätigung der Parksperre und der Kupplungswahl ersetzen kann.

- 2 -

Die Aufgabe ist bei einer Hydraulikanordnung zur Steuerung eines Kegelscheibenumschlingungsgetriebes mit einem variabel einstellbaren Übersetzungsverhältnis eines Kraftfahrzeuges, mit einer ersten Ventilanordnung zur Sicherstellung eines Anpressdrucks des Kegelscheibenumschlingungsgetriebes, einer zweiten Ventilanordnung zur Steuerung des Übersetzungsverhältnisses des Kegelscheibenumschlingungsgetriebes und einer hydraulischen Energiequelle zur Versorgung der Hydraulikanordnung mit hydraulischer Energie, dadurch gelöst, dass eine dritte Ventilanordnung zur Steuerung einer Vorwärts- und Rückwärtskupplung vorgesehen ist. Die Vorwärtskupplung und die Rückwärtskupplung sind Teile eines Triebstrangs des Kraftfahrzeuges und können wahlweise mittels der dritten Ventilanordnung angesteuert werden, wobei bei angesteuerter Vorwärtskupplung sich das Kraftfahrzeug vorwärts und bei angesteuerter Rückwärtskupplung das Kraftfahrzeug rückwärts bewegt. Ein mechanischer Durchgriff, beispielsweise mittels eines Schaltstocks, bedienbar von einem Fahrer des Kraftfahrzeuges, ist zum Einlegen des Vorwärts- beziehungsweise Rückwärtsganges des Kraftfahrzeuges nicht notwendig.

Die Aufgabe ist bei einer Hydraulikanordnung zur Steuerung eines Kegelscheibenumschlingungsgetriebes mit einem variabel einstellbaren Übersetzungsverhältnis eines Kraftfahrzeuges, mit einer ersten Ventilanordnung zur Sicherstellung eines Anpressdrucks des Kegelscheibenumschlingungsgetriebes, einer zweiten Ventilanordnung zur Steuerung des Übersetzungsverhältnisses des Kegelscheibenumschlingungsgetriebes und einer hydraulischen Energiequelle zur Versorgung der Hydraulikanordnung mit hydraulischer Energie, auch dadurch gelöst, dass eine hydraulische Parksperr-Entriegelungsanordnung zur Steuerung einer Parksperrvorrichtung vorgesehen ist. Die Parksperrvorrichtung wird üblicherweise durch einen mechanischen Eingriff eines entsprechenden Bauteils, beispielsweise Zapfens, in dem Triebstrang des Kraftfahrzeuges hergestellt. Vorteilhaft kann die mechanische Sperrvorrichtung mittels der Parksperr-Entriegelungsanordnung angesteuert, also beispielsweise eingelegt oder wieder gelöst werden. Ein mechanischer Durchgriff, der vergleichsweise hohe Handkräfte eines Fahrers des Kraftfahrzeuges zum Betätigen der Parksperrvorrichtung erfordern würde, ist nicht notwendig.

Ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Hydraulikanordnung ist dadurch gekennzeichnet, dass die dritte Ventilanordnung ein erstes Ventil mit einem ersten Steuerkolben zur hydraulischen Ansteuerung der Vorwärts- und Rückwärtskupplung aufweist. Mittels des Steuerkolbens können die Vorwärts- und die Rückwärtskupplung wahlweise zum Schließen beziehungsweise Öffnen mit hydraulischer Energie versorgt oder von der hydraulischen Energiequelle abgeschnitten werden.

- 3 -

Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Hydraulikanordnung ist dadurch gekennzeichnet, dass die hydraulische Parksperren-Entriegelungsanordnung ein zweites Ventil zur hydraulischen Ansteuerung eines stromabwärts des zweiten Ventils angeordneten Parksperrenzylinders zur mechanischen Ansteuerung der Parksperre aufweist. Der Parksperrenzylinder kann mechanisch dem Triebstrang des Kraftfahrzeuges zugeordnet sein. Hierzu kann beispielsweise ein mit einer Getriebewelle verbündener Hebel mit einer entsprechenden Ausnehmung des Parksperrenzylinders in Eingriff stehen.

Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Hydraulikanordnung ist dadurch gekennzeichnet, dass die dritte Ventilanordnung ein stromaufwärts des ersten Ventils angeordnetes drittes Ventil zur Ansteuerung des ersten Steuerkolbens des ersten Ventils aufweist. Bei dem dritten Ventil kann es sich um ein Steuerventil, beispielsweise um ein elektrisch ansteuerbares Proportionalventil handeln. Mittels der Ansteuerung durch das dritte Ventil kann wahlweise der Vorwärts- beziehungsweise der Rückwärtsgang des Kraftfahrzeuges durch wahlweises Ansteuern der Vorwärts- beziehungsweise Rückwärtskupplung eingelegt werden.

Weitere bevorzugte Ausführungsbeispiele der Hydraulikanordnung sind dadurch gekennzeichnet, dass mittels des ersten Steuerkolbens des ersten Ventils

- eine erste Schaltstellung (R) zum Beaufschlagen der Rückwärtskupplung mit Druck und Drucklosschalten der Vorwärtskupplung,
- eine zweite Schaltstellung (N) zum Drucklosschalten der Vorwärts- und Rückwärtskupplung, und
- eine dritte Schaltstellung (D) zum Beaufschlagen der Vorwärtskupplung mit Druck und Drucklosschalten der Rückwärtskupplung

wahlweise alternativ ansteuerbar sind. Bei der Vorwärts- und der Rückwärtskupplung kann es sich um Kupplungen handeln, die im drucklosen Zustand geöffnet sind. Es ist jedoch auch denkbar, die Rückwärts- und die Vorwärtsfahrkupplung so auszulegen, dass diese im drucklosen Zustand geschlossen sind. Dementsprechend könnte in der zweiten Schaltstellung der Steuerkolben so geschaltet sein, dass beide Kupplungen mit Druck beaufschlagt sind. Bei der Gestaltung der Vorwärts- und Rückwärtskupplung als bei drucklosem Zustand geöffneten Kupplungen ergibt sich ein Sicherheitsvorteil, da bei einem möglicherweise auftretenden

Druckverlust der hydraulischen Energiequelle sich ohne weiteres Zutun die Neutralstellung, also eine drucklose Vorwärts- und Rückwärtskupplung ergibt, wobei sich das Kraftfahrzeug im Freilauf weiterbewegen kann.

Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Hydraulikanordnung ist dadurch gekennzeichnet, dass die hydraulische Parksperr-Entriegelungsanordnung ein stromaufwärts des zweiten Ventils angeordnetes viertes Ventil zur Ansteuerung eines zweiten Steuerkolbens des zweiten Ventils aufweist. Bei dem vierten Ventil kann es sich ebenfalls um ein Steuerventil, beispielsweise ein elektrisch betätigbares Proportionalventil handeln.

Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Hydraulikanordnung ist dadurch gekennzeichnet, dass eine Sensorik zum Detektieren der ersten bis dritten Schaltstellung (R, N, D) des ersten Steuerkolbens vorgesehen ist. Vorteilhaft können mittels der Sensorik die tatsächlichen Schaltzustände des ersten Steuerkolbens erkannt und einer weiteren Verarbeitung zugeführt werden. Die so gewonnenen Daten können beispielsweise für eine Anzeige der tatsächlich gewählten Schaltstellung genutzt werden. Aus sicherheitstechnischen Aspekten ist es möglich, die gewonnenen Daten zum Erkennen möglicherweise nicht erwünschter Zwischenzustände oder einer nicht gewollten Schaltstellung zu verwenden. Falls sich beispielsweise eine nicht erwünschte Schaltstellung ergibt, kann dies zum Einleiten einer Notfunktion, beispielsweise Notabschaltung, genutzt werden.

Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Hydraulikanordnung ist dadurch gekennzeichnet, dass die Sensorik einen Hall-Sensor zum Detektieren einer Position des ersten Steuerkolbens aufweist. Der Hall-Sensor kann als zusätzliche Sicherheitseinrichtung eingesetzt werden und kann beispielsweise mit einem entsprechenden, an dem ersten Steuerkolben angebrachten Magnet zusammenwirken. Der Hall-Sensor kann als zusätzliches Teil der Sensorik weitere sicherheitsrelevante Informationen generieren.

Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Hydraulikanordnung ist dadurch gekennzeichnet, dass das erste Ventil stromaufwärts über ein fünftes Ventil der hydraulischen Energiequelle zuordenbar ist. Mittels des fünften Ventils kann die Versorgung des ersten Ventils mit hydraulischer Energie gesteuert werden.

Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Hydraulikanordnung ist dadurch gekennzeichnet, dass das fünfte Ventil stromabwärts einem sechsten Ventil zur Ansteuerung des

fünften Ventils zugeordnet ist. Mittels des sechsten Ventils, das beispielsweise als Steuerventil, beispielsweise als elektrisch ansteuerbares Proportionalventil, ausgelegt sein kann, kann das fünfte Ventil angesteuert werden. Es ist denkbar, das fünfte Ventil so auszulegen, dass dieses bei einer entsprechenden Ansteuerung mittels des sechsten Ventils das erste Ventil vollständig von der hydraulischen Energiequelle abtrennt und gleichzeitig das erste Ventil auf Tank schaltet. Dies kann vorteilhaft als Notabschaltung genutzt werden, wobei die Rückwärtskupplung und die Vorwärtskupplung drucklos geschaltet werden können, sich mithin öffnen, wobei das Kegelscheibenumschlingungsgetriebe automatisch in Neutralstellung geschaltet ist. Als weitere Sicherheitsvorkehrung ist es denkbar, den ersten Steuerkolben des ersten Ventils so auszulegen, dass dieser im drucklosen Zustand, also ohne Steuerdruck des dritten Ventils sich automatisch in eine Schaltstellung begibt, bei der die Vorwärts- und die Rückwärtskupplung drucklos geschaltet sind.

Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Hydraulikanordnung ist dadurch gekennzeichnet, dass eine vierte Ventilanordnung zur Steuerung eines Kühlölvolumenstroms, insbesondere zur Kühlung der Kupplungen, vorgesehen ist. Mittels der vierten Ventilanordnung können vorteilhaft Komponenten des Triebstrangs, beispielsweise die Vorwärts- und Rückwärtskupplung, eine Fliehölhaube und/oder Kegelscheiben sowie Umschlingungsorgane des Kegelscheibenumschlingungsgetriebes mit einem gesteuerten Kühlölvolumenstrom beaufschlagt werden.

Ein weiteres bevorzugtes Ausführungsbeispiel der Hydraulikanordnung ist dadurch gekennzeichnet, dass die vierte Ventilanordnung zur Ansteuerung das vierte Ventil aufweist. Das vierte Ventil kann also gleichzeitig das zweite Ventil sowie die vierte Ventilanordnung ansteuern. Vorteilhaft kann das vierte Ventil als Proportionalventil so ausgelegt sein, dass sich bei entriegelter Parksperrrennriegelung, also beim Fahrbetrieb des Kraftfahrzeuges ein Kühlölvolumenstrom einstellt. Es ist denkbar, das vierte Ventil als Proportionalventil auszulegen, wobei die nachgeschalteten Ventile, das zweite Ventil zur Parksperrrennriegelung früher anspricht als ein weiteres Ventil zur Steuerung des Kühlölvolumenstroms. Somit ist es möglich, nur die Parksperrrennriegelung ohne dadurch zwangsläufig ein Kühlölvolumenstrom zu schalten. Bei geschaltetem Kühlölvolumenstrom ist jedoch zwangsläufig wegen der Kopplung auch die Parksperrrennriegelung gelöst.

Die Aufgabe ist außerdem mit einem Kegelscheibenumschlingungsgetriebe mit einer vorab beschriebenen Hydraulikanordnung gelöst.

Die Aufgabe ist außerdem mit einem Kraftfahrzeug mit einem vorab beschriebenen Kegelscheibenumschlingungsgetriebe gelöst.

Weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung, in der unter Bezugnahme auf die Zeichnung ein Ausführungsbeispiel im Einzelnen beschrieben ist. Gleiche, ähnliche und/oder funktionsgleiche Teile sind mit gleichen Bezugszeichen versehen. Es zeigen:

- Figur 1 einen Hydraulikschaltplan einer Hydraulikanordnung zur Steuerung eines Kegelscheibenumschlingungsgetriebes und
- Figur 2 ein erstes Ventil zur Ansteuerung einer Vorwärts- und Rückwärtskupplung mit einem Hall-Sensor zum Detektieren einer Position eines ersten Steuerkolbens des ersten Ventils.

Figur 1 zeigt einen teilweise dargestellten Schaltplan einer Hydraulikanordnung 1. Die Hydraulikanordnung 1 dient zur Steuerung eines Kegelscheibenumschlingungsgetriebes, das mit der Bezugsziffer 3 in Figur 1 angedeutet ist. Das Kegelscheibenumschlingungsgetriebe 3 kann Teil eines Triebstrangs eines Kraftfahrzeuges 5 sein, das mit der Bezugsziffer 5 angedeutet ist. Die Hydraulikanordnung 1 weist eine hydraulische Energiequelle 7, beispielsweise eine mechanisch oder elektrisch angetriebene Hydraulikpumpe zur Förderung eines Hydraulikmediums auf. Zum Antrieb kann die hydraulische Energiequelle 7 einem nicht näher dargestellten Verbrennungsmotor des Kraftfahrzeuges 5 zugeordnet sein. Die hydraulische Energiequelle 7 dient zur Versorgung der Hydraulikanordnung 1 mit hydraulischer Energie.

Der hydraulischen Energiequelle 7 ist eine erste Ventilanordnung 9 nachgeschaltet, die einem Momentenfühler 11 zugeordnet ist. Die erste Ventilanordnung 1 und der Momentenfühler 11 dienen zum Bereitstellen und/oder Steuern eines Anpressdrucks zur Übertragung von Drehmomenten zwischen Kegelscheiben und einem entsprechenden Umschlingungsorgan des Kegelscheibenumschlingungsgetriebes 3, insbesondere in Abhängigkeit der an dem Kegelscheibenumschlingungsgetriebe 3 anliegenden Drehmomente. Stromabwärts ist der Momentenfühler 11 über einen nicht dargestellten Kühler einem Kühlerrücklauf 31 zugeordnet. Der Momentenfühler 11 kann mittels einer geeigneten Steuerkante und abhängig von den anliegenden Drehmomenten einen von der hydraulischen Energiequelle gelieferten Systemdruck 45 erhöhen oder absenken.

- 7 -

Der hydraulischen Energiequelle 7 ist außerdem eine zweite Ventilanordnung 13 nachgeschaltet. Die zweite Ventilanordnung 13 ist mittels Bezugszeichen 15 angedeuteten Kegelscheiben zugeordnet und dient zur Verstellung der Kegelscheiben 15, also zum Einstellen des Übersetzungsverhältnisses des Kegelscheibenumschlingungsgetriebes 3.

Der hydraulischen Energiequelle 7 ist ferner eine dritte Ventilanordnung 17 nachgeschaltet, die zur Ansteuerung einer Vorwärtskupplung 19 und einer Rückwärtskupplung 21 zugeordnet ist.

Der hydraulischen Energiequelle 7 ist außerdem einer hydraulischen Parksperren-Entriegelungsanordnung 23 nachgeschaltet. Die Parksperren-Entriegelungsanordnung 23 der Hydraulikanordnung 1 ist einer mittels des Bezugszeichens 25 angedeuteten mechanischen Parksperre 25 zugeordnet. Die Zuordnung kann mittels geeigneter mechanischer Hilfsmittel, beispielsweise eines Hebels, erfolgen. Mittels der Parksperren-Entriegelungsanordnung 23 kann die mechanische Parksperre 25 des Kraftfahrzeuges 5 eingelegt, also hergestellt und wieder gelöst werden.

Die hydraulische Energiequelle 7 dient außerdem zur Versorgung einer vierten Ventilanordnung 27. Die vierte Ventilanordnung 27 dient zum Bereitstellen eines ebenfalls mittels der hydraulischen Energiequelle 7 bereitgestellten Kühlölvolumenstroms. Hierzu ist die vierte Ventilanordnung 27 einem mittels des Bezugszeichens 29 angedeuteten Kühlkreislauf, insbesondere dem Kühlerrücklauf 31, einer aktiven Hytronic-Kühlung 33, einer Strahlpumpe 35 sowie einer Fliehölhaube 37 zugeordnet.

Die hydraulische Energiequelle 7 ist stromabwärts über einen Abzweig 39 einem Vorsteuerdruckregelventil 41 zugeordnet. Das Vorsteuerdruckregelventil 41 regelt stromabwärts einen Vorsteuerdruck 43, beispielsweise von circa 5 bar, während die hydraulische Energiequelle 7 einen höheren Systemdruck 45 bereitstellt. Der Vorsteuerdruck dient auf bekannte Art und Weise mittels geeigneten Proportionalventilen, beispielsweise elektrisch ansteuerbaren Proportionalventilen, zur Steuerung der Schaltkomponenten der Hydraulikanordnung 1.

Zum Einstellen eines maximalen Ölvolumenstroms zum Momentenfühler 11 und Abregeln von zu viel geförderten Öls in den Kühlerrücklauf 31 ist eine fünfte Ventilanordnung 47 vorgesehen.

- 8 -

Zur Einstellung beziehungsweise Regelung des Systemdrucks 45 vor dem Momentenfühler 11, weist dieser (nicht dargestellte) Druckregelventile auf. Dem Momentenfühler 11 vorgeschaltet weist die erste Ventilanordnung 9 ein Systemdruckventil 49 auf. Das Systemdruckventil 49 ist der fünften Ventilanordnung 47 nachgeschaltet und lässt einen entsprechenden Volumenstrom für den Momentenfühler 11 passieren, wobei der Systemdruck 45 stromaufwärts auf einen Mindestsystemdruck, beispielsweise von 6 bar, eingeregelt werden kann. Zur Einstellung eines Verstelldruckes durch kurzfristiges zusätzliches Anheben des Systemdrucks 45 ist das Systemdruckventil 49 über ein Oderglied 63 stromaufwärts zusätzlich der zweiten Ventilanordnung 13 zugeordnet.

Die zweite Ventilanordnung 13 weist ein der hydraulischen Energiequelle 7 nachgeschaltetes siebtes Ventil 51 mit einem siebten Steuerkolben 53 auf. Der siebte Steuerkolben 53 ist stromabwärts einem achten Ventil 55 zur Ansteuerung zugeordnet. Bei dem achten Ventil 55 kann es sich um ein Steuerventil, beispielsweise um ein elektrisch ansteuerbares Proportionalventil handeln. Das siebte Ventil 51 weist eine erste Flut 57 sowie eine zweite Flut 59 auf, die jeweils entsprechenden Verstellorganen der Kegelscheiben 15 zugewiesen sind. Mittels des siebten Steuerkolbens 53 des siebten Ventils 51 kann die hydraulische Energiequelle 7 wahlweise kontinuierlich, also fließend übergehend der ersten Flut 57 oder der zweiten Flut 59 zugeordnet werden. Die jeweils nicht der hydraulischen Energiequelle 7 zugeordnete Flut kann entsprechend einem Tank 61 zugeordnet werden. In einer Mittenstellung können beide Fluten 57 und 59 von der hydraulischen Energiequelle 7 abgetrennt und auf den Tank 61 geschaltet werden. Mittels des siebten Ventils 51 der zweiten Ventilanordnung 13 kann also in den Fluten 57 und 59 zum Verstellen der Kegelscheiben 15 ein gewünschtes Druckverhältnis eingestellt werden. Die Fluten 57 und 59 sind außerdem über das Oder-Glied 63 des Systemdruckventils 49 diesem zugeordnet. Über die Zuordnung kann der mittels des Systemdruckventils 49 eingeregelt Mindestsystemdruck in einem gewünschten Maß bei mittels des siebten Ventils 51 vorgenommenen Verstellbewegungen diesem angepasst werden, also beispielsweise angehoben werden.

Die vierte Ventilanordnung 27 weist ein mittels eines vierten Ventils 65 angesteuertes Kühlölregelventil 67 auf. Das Kühlölregelventil 67 ist der fünften Ventilanordnung 47 nachgeschaltet und wird insbesondere über dieses mittels der hydraulischen Energiequelle 7 mit hydraulischer Energie versorgt. Die vierte Ventilanordnung 27 weist außerdem ein Rückführventil 69 auf, das stromaufwärts direkt der hydraulischen Energiequelle 7 beziehungsweise einem Pumpeninjektor 70 der hydraulischen Energiequelle 7 zugeordnet ist. Das Rückführventil 69 ist stromabwärts über eine Flut des Rückführventils 69 durchgeschaltet der Fliehölhaube 37

zugeordnet und leitet bei ansteigenden Volumenströmen einen Teilstrom direkt in den Pumpeninjektor 70. Das Kühllölregelventil 67 dient zum Aufrechterhalten und Einregeln eines gewünschten Kühllölvolumenstroms zu den zu kühlenden Komponenten 35.

Die dritte Ventilanordnung 17 weist ein erstes Ventil 71 mit einem ersten Steuerkolben 73 auf. Zur Ansteuerung des ersten Steuerkolbens 73 ist dieser stromabwärts einem dritten Ventil 75 zugeordnet, beispielsweise einem Steuerventil, beispielsweise einem elektrisch ansteuerbaren Proportionalventil. Der erste Steuerkolben 73 des ersten Ventils 71 kann zur Ansteuerung der Vorwärtskupplung 19 und der Rückwärtskupplung 21 im Wesentlichen drei Schaltstellungen einnehmen. In einer ersten Schaltstellung, die in Figur 1 gezeigt ist, bei der die Rückwärtskupplung 21 mit Druck beaufschlagt ist, ist eine erste Flut 77 des ersten Ventils 71 mittels des ersten Steuerkolbens 73 der hydraulischen Energiequelle 7 zugeordnet, wobei die Zuordnung zur hydraulischen Energiequelle 7 über ein fünftes Ventil 79 erfolgt. Das fünfte Ventil 79 ist mittels eines sechsten Ventils 81, beispielsweise ein Steuerventil, beispielsweise ein elektrisch ansteuerbares Proportionalventil, ansteuerbar und dient zum Bereitstellen beziehungsweise Steuern und/oder Regeln eines zum Schließen der wahlweise nachgeschalteten Kupplungen 19 und 21. Falls ein zu übertragendes Drehmoment ansteht, kann der Druck beispielsweise bis zu 20 bar betragen. Vorteilhaft kann das fünfte Ventil 79 zusätzlich dazu verwendet werden, beispielsweise bei einer Störung, vorzugsweise bei einem Stromausfall, das nachgeschaltete erste Ventil 71 drucklos zu schalten, also die hydraulische Energiequelle 7 von dem ersten Ventil 71 abzutrennen. Vorzugsweise kann dazu der Zulauf des ersten Ventils 71 auf den Tank 61 geschaltet werden.

In einer zweiten Schaltstellung, die einer, in Ausrichtung der Figur 1 gesehen, Verlagerung des ersten Steuerkolbens 73 des ersten Ventils 71 nach rechts entspricht, kann die Verbindung zu dem vorgeschalteten fünften Ventil 79 unterbrochen werden. Gleichzeitig kann mittels des ersten Steuerkolbens 73 des ersten Ventils 71 die erste Flut 77 auf den Tank 61 geschaltet werden, so dass die Rückwärtsfahrkupplung drucklos ist. Außerdem kann in dieser Schaltstellung auch die Vorwärtskupplung 19 über eine zweite Flut 83 des ersten Ventils 71 auf den Tank 61 geschaltet werden.

In einer dritten Schaltstellung, die, in Ausrichtung der Figur 1 gesehen, einer weiteren Verlagerung nach rechts des ersten Steuerkolbens 71 entspricht, kann die zweite Flut 83 dem fünften Ventil 79 und die erste Flut 77 dem Tank 61 zugeordnet werden. In dieser dritten Schaltstellung, die einem eingelegten Vorwärtsgang des Kraftfahrzeuges 5 entspricht, ist also

die Vorwärtskupplung 19 mit Druck beaufschlagt und die Rückwärtskupplung 21 drucklos geschaltet.

Die Zuordnungen der Kupplungen 19, 21 können auch vertauscht sein. Ebenso ist es denkbar, die 3 Schaltstellungen des ersten Ventils 71 beliebig anzuordnen.

Die Parksperr-Entriegelungsanordnung 23 weist einen Parksperrzylinder 85 auf. Der Parksperrzylinder 85 kann mittels einer, in Figur 1 nicht näher dargestellten Rückstellfeder der Parksperranlage, in Ausrichtung der Figur 1 gesehen, nach links vorgespannt sein. Entgegen dieser Vorspannung kann der Parksperrzylinder 85 zum Lösen der Parksperranlage 25, in Ausrichtung der Figur 1 gesehen, nach rechts verlagert werden. Zum Aufbringen der entsprechenden hydraulischen Kraft ist eine Stirnseite 87 des Parksperrzylinders 85 einem zweiten Ventil 89 der Parksperr-Entriegelungsanordnung 23 nachgeschaltet. Es ist denkbar, zur Erhöhung des Systemdrucks 45 während des Entriegelns der Parksperranlage 25 zeitgleich das siebte Ventil 51 der zweiten Ventilanordnung 13 in eine beliebige Verstellrichtung zu betätigen, wobei über das nachgeschaltete Oderglied und das Systemdruckventil 49 der Systemdruck 45 erhöht wird, zum Beispiel auf bis zu 50 bar.

Das zweite Ventil 89 der Parksperr-Entriegelungsanordnung 23 ist der hydraulischen Energiequelle 7 nachgeschaltet, wobei die Stirnseite 87 des Parksperrzylinders 85 dem Systemdruck 45 der hydraulischen Energiequelle 7 mittels eines zweiten Steuerkolbens 91 des zweiten Ventils 89 direkt zuordenbar ist. Die Ansteuerung des zweiten Steuerkolbens 91 kann mittels des vierten Ventils 65 der vierten Ventilanordnung 27 erfolgen, wobei der zweite Steuerkolben 91 stromabwärts dem vierten Ventil 65 zugeordnet ist. Das Kühlölregelventil 67 und das zweite Ventil 89 werden also gleichermaßen von dem vierten Ventil 65 angesteuert, wobei beispielsweise die Parksperranlage 25 bei gleichzeitigem Einschalten des Kühlölvolumenstroms gelöst werden kann, und umgekehrt. Es ist jedoch auch denkbar, die Steuerflächen und/oder Wirkungsrichtungen der Ventile 67 und 89 unterschiedlich auszulegen, beispielsweise so, dass zunächst die Parksperranlage 25 entriegelt wird und bei einer weiteren Druckerhöhung des vierten Ventils 65 auch der Schieber des Kühlölregelventils 67 zur Aktivierung der Kühlung betätigt wird. Bei dieser Auslegung ist also ein Lösen der Parksperranlage 25 ohne eine gleichzeitige zwangsweise Aktivierung der Kühlung möglich.

Figur 2 zeigt eine Schnittansicht des in Figur 1 dargestellten Ventils 71 mit dem ersten Steuerkolben 73. Der erste Steuerkolben 73 kann zum Einstellen der Kupplungen 21 und 19, in

Ausrichtung der Figur 2 gesehen, nach rechts und links verlagert werden, wie durch einen Doppelpfeil 93 angedeutet. In Figur 2 ist zu erkennen, dass der zweite Steuerkolben 91 einen Ringmagnet 95 aufweist, der zur Realisierung einer Sensorik 97 zum Detektieren einer Position des zweiten Steuerkolbens 91 mit einem Sensor 99 zusammenwirken kann. Bei dem Sensor 99 kann es sich beispielsweise um einen Hall-Sensor, der tangential zu dem Ringmagnet 95 angeordnet ist, handeln. Mittels des Sensors 99 kann beispielsweise die in Figur 2 gezeigte Position des zweiten Steuerkolbens 91 exakt detektiert werden. Die in Figur 2 gezeigte Position des zweiten Steuerkolbens entspricht einer Neutralstellung (N) des Kegelscheibenumschlingungsgetriebes 3, wobei die Vorwärtskupplung 19 und die Rückwärtskupplung 21 drucklos geschaltet und von dem fünften Ventil 79 abgesperrt sind. Es ist denkbar, die Ansteuerung der Kupplungen 19 und 21 zu vertauschen.

Mittels der in Figuren 1 und 2 gezeigten Hydraulikanordnung 1 ist es möglich, bisher notwendige manuelle Handschieber zur Kupplungswahl durch den vorgesteuerten ersten Steuerkolben 73 zu ersetzen. Insgesamt ergibt sich eine Hydraulikanordnung 1 mit möglichst wenig Bauraumbedarf und einer geringen Anzahl an Elektro- und Schieberventilen.

Das vierte Ventil 65 ist so mit dem Kühlölregelventil 67 und dem zweiten Ventil 89 verschaltet, dass es sowohl den Schaltbefehl für den Parksperrenzylinder 85 wie auch die Ansteuerung des Kühlkreislaufes 29 übernehmen kann.

Das zweite Ventil 89 wird durch den Systemdruck 45 gespeist und kann somit in jedem Fahrzustand den Parksperrenzylinder 85 mit Druckbeaufschlagung. Der Parksperrenzylinder 85 arbeitet gegen eine extern angebrachte Parksperrenklinke und Einlegefeder, die den Parksperrenzylinder 85 bei Stellung "drucklos" in seine Ausgangslage zurückschiebt. Vorteilhaft kann eine vergleichsweise große Kraft durch die Beaufschlagung mit dem vergleichsweise hohen Systemdruck 45 erzielt werden, wobei ein sicheres Auslegen der Parksperrung 25 gegeben ist.

Vorteilhaft können im Falle eines Stromausfalls mittels des fünften Ventils 79 automatisch beide Kupplungen 19 und 21 drucklos geschaltet werden, wobei gleichzeitig die Parksperrung 25 hydraulisch freigegeben werden kann, da das zweite Ventil 89 dabei automatisch den Parksperrenzylinder 85 ebenfalls auf den Tank 61 schaltet, also das Kraftfahrzeug 5 gegen ein unbeabsichtigtes Wegrollen gesichert ist.

- 12 -

Als zusätzliche Sicherheitsüberwachung weist der erste Steuerkolben 73 den Sensor 99, beispielsweise einen Hall-Sensor, auf. Der in Figur 2 gezeigte Sensor 99 meldet einem zur Steuerung der Hydraulikanordnung 1 vorgesehenen Steuergerät die Stellung des ersten Steuerkolbens 73 beziehungsweise auch eine Bewegungsrichtung des Steuerkolbens 73 bei der Kupplungswahl. Dadurch kann eine Fehlwahl der Kupplungen 19 und 21 und/oder ein Hängenbleiben des ersten Steuerkolbens 73 detektiert werden. Gegebenenfalls können zusätzlich zu dem Sensor 99 weitere Sensoren vorgesehen sein. Überdies kann die gewählte Ansteuerung des dritten Ventils 75 im Normalbetrieb Rückschlüsse auf die Position des ersten Steuerkolbens 73 ermöglichen.

Die Hydraulikanordnung 1 nach der Erfindung sieht für die hydraulische Steuerung folgende Funktionen vor: Hydraulische Ansteuerung und Wahl der Vorwärts- und Rückwärtskupplung, Kühlung der Kupplung, Verstellen der Scheibensätze des CVT-Getriebes, Vorspannung der Scheibensätze des CVT-Getriebes, Bereitstellung eines Ölvolumenstroms durch den Kühler, Ansteuerung (Lösen) der Parksperr. Vorteilhaft ist es möglich, einen bisher eingesetzten "manuellen" Handschieber (Kupplungswahl) durch einen vorgesteuerten Schieber zu ersetzen. Gleichzeitig kann eine Parksperrnentriegelung hinzugefügt werden. Vorteilhaft werden vergleichsweise wenig Elektro- und Schieberventile benötigt, wobei sowohl Bauraum- als auch Kostenaspekte optimiert werden können.

Bezugszeichenliste

1	Hydraulikanordnung	51	siebtes Ventil
3	Kegelscheibenumschlingungsgetriebe	53	siebter Steuerkolben
5	Kraftfahrzeug	55	achtes Ventil
7	hydraulische Energiequelle	57	erste Flut (siebtes Ventil)
9	erste Ventilanordnung	59	zweite Flut (siebtes Ventil)
11	Momentenfühler	61	Tank
13	zweite Ventilanordnung	63	Oder-Glied
15	Kegelscheiben	65	viertes Ventil
17	dritte Ventilanordnung	67	Kühlölregelventil
19	Vorwärtskupplung	69	Rückführventil
21	Rückwärtskupplung	71	erstes Ventil
23	Parksperr-Entriegelungsanordnung	73	erster Steuerkolben
25	mechanischen Parksperr	75	drittes Ventil
27	vierte Ventilanordnung	77	erste Flut (erstes Ventil)
29	Kühlkreislauf	79	fünftes Ventil
31	Kühlerrücklauf	81	sechstes Ventil
33	aktive Hytronic-Kühlung	83	zweite Flut (erstes Ventil)
35	Strahlpumpe	85	Parksperrzylinder
37	Fliehölhaube	87	Stirnseite
39	Abzweig	89	zweites Ventil
41	Vorsteuerdruckregelventil	91	zweiter Steuerkolben
43	Vorsteuerdruck	93	Doppelpfeil
45	Systemdruck	95	Ringmagnet
47	fünfte Ventilanordnung	97	Sensorik
49	Systemdruckventil	99	Sensor

Patentansprüche

1. Hydraulikanordnung (1) zur Steuerung eines Kegelscheibenumschlingungsgetriebes (3) mit einem variabel einstellbaren Übersetzungsverhältnis eines Kraftfahrzeuges (5), mit:
 - einer ersten Ventilanordnung (9) zur Sicherstellung eines Anpressdrucks des Kegelscheibenumschlingungsgetriebes (3),
 - einer zweiten Ventilanordnung (13) zur Steuerung des Übersetzungsverhältnisses des Kegelscheibenumschlingungsgetriebes (3),
 - einer hydraulischen Energiequelle (7) zur Versorgung der Hydraulikanordnung (1) mit hydraulischer Energie,dadurch gekennzeichnet, dass eine dritte Ventilanordnung (17) zur Steuerung einer Vorwärtskupplung (19) und einer Rückwärtskupplung (21) vorgesehen ist.
2. Hydraulikanordnung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1, insbesondere nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch eine hydraulische Parksperren-Entriegelungsanordnung (23) zur Steuerung einer Parksperre (25).
3. Hydraulikanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die dritte Ventilanordnung (17) ein erstes Ventil (71) mit einem ersten Steuerkolben (73) zur hydraulischen Ansteuerung der Vorwärtskupplung (19) und der Rückwärtskupplung (21) aufweist.
4. Hydraulikanordnung nach einem der Ansprüche 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die hydraulische Parksperren-Entriegelungsanordnung (23) ein zweites Ventil (89) zur hydraulischen Ansteuerung eines stromabwärts des zweiten Ventils (89) angeordneten Parksperrenzylinders (85) zur mechanischen Ansteuerung der Parksperre (25) aufweist.
5. Hydraulikanordnung nach einem der vorhergehenden zwei Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die dritte Ventilanordnung (17) ein stromaufwärts des ersten Ven-

- 15 -

tils (71) angeordnetes drittes Ventil (75) zur Ansteuerung des ersten Steuerkolbens (73) des ersten Ventils (71) aufweist.

6. Hydraulikanordnung nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass mittels des ersten Steuerkolbens (73) des ersten Ventils (71)

- eine erste Schaltstellung (R) zum Beaufschlagen der Rückwärtskupplung (21) mit Druck und Drucklosschalten der Vorwärtskupplung (19),
- eine zweite Schaltstellung (N) zum Drucklosschalten der Vorwärtskupplung (19) und der Rückwärtskupplung (21) und
- eine dritte Schaltstellung (D) zum Beaufschlagen der Vorwärtskupplung (19) mit Druck und Drucklosschalten der Rückwärtskupplung (21)

wahlweise alternativ ansteuerbar sind.

7. Hydraulikanordnung nach einem der Ansprüche 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die hydraulische Parksperren-Entriegelungsanordnung (23) ein stromaufwärts des zweiten Ventils (89) angeordnetes viertes Ventil (65) zur Ansteuerung eines zweiten Steuerkolbens (91) des zweiten Ventils (89) aufweist.

8. Hydraulikanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche 3 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass eine Sensorik (97) zum Detektieren der ersten bis dritten Schaltstellung (R,N,D) des ersten Steuerkolbens (73) vorgesehen ist.

9. Hydraulikanordnung nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass die Sensorik (97) einen Hall-Sensor (99) zur Detektion einer Position des ersten Steuerkolbens (73) aufweist.

10. Hydraulikanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche 3 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Ventil (71) stromaufwärts über ein fünftes Ventil (79) der hydraulischen Energiequelle (7) zuordenbar ist.

11. Hydraulikanordnung nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass das fünfte Ventil (79) stromabwärts einem sechsten Ventil (81) zur Ansteuerung des fünften Ventils (79) zugeordnet ist.
12. Hydraulikanordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass eine vierte Ventilanordnung (27) zur Steuerung eines Kühllölvolumenstroms, insbesondere zur Kühlung der Kupplungen (19,21), vorgesehen ist.
13. Hydraulikanordnung nach dem vorhergehenden Anspruch, dadurch gekennzeichnet, dass die vierte Ventilanordnung (27) zur Ansteuerung das vierte Ventil (65) aufweist.
14. Kegelscheibenumschlingungsgetriebe (3) mit einer Hydraulikanordnung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche.
15. Kraftfahrzeug (5) mit einem Kegelscheibenumschlingungsgetriebe (3) nach dem vorhergehenden Anspruch.

Fig. 1

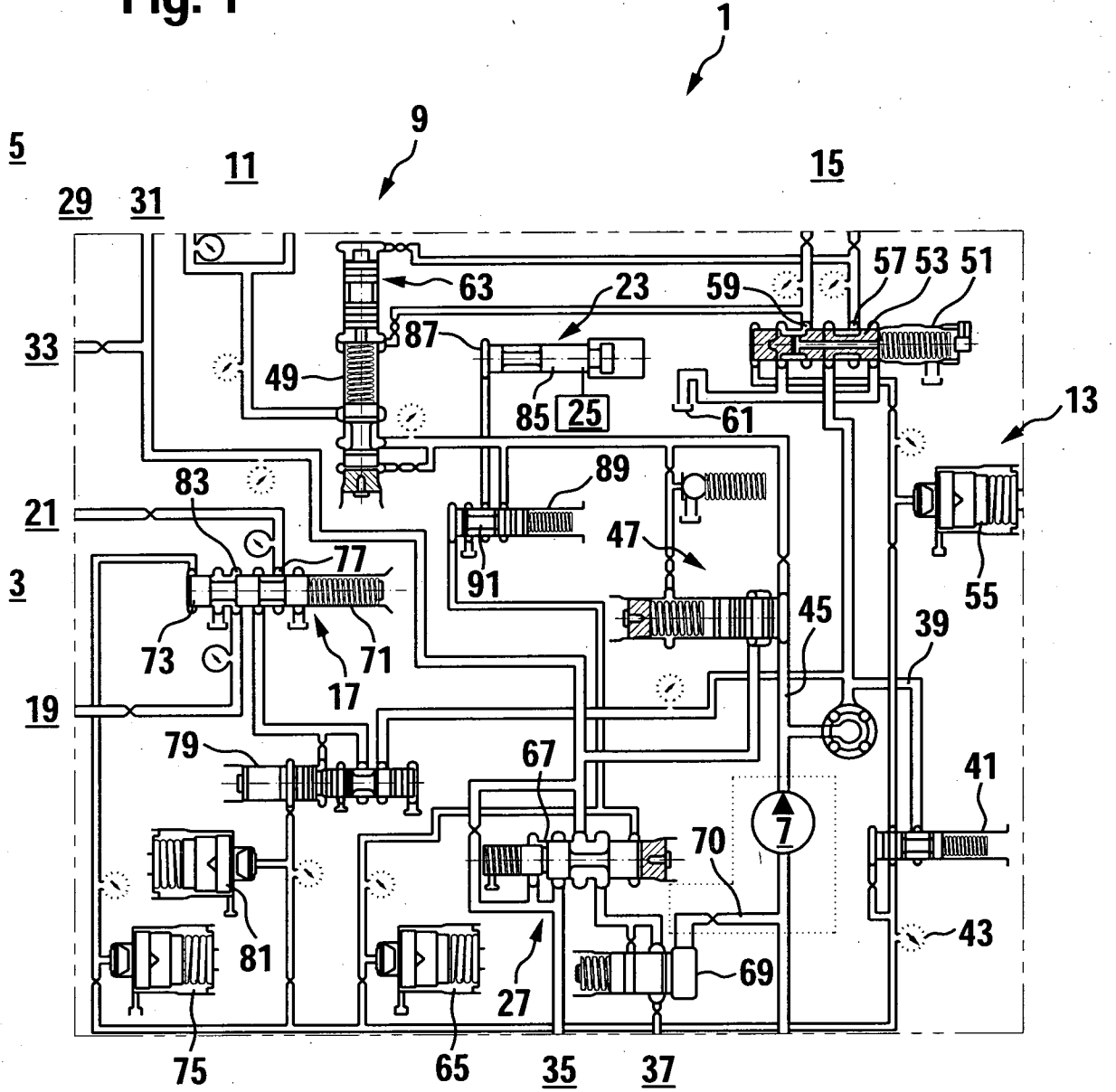
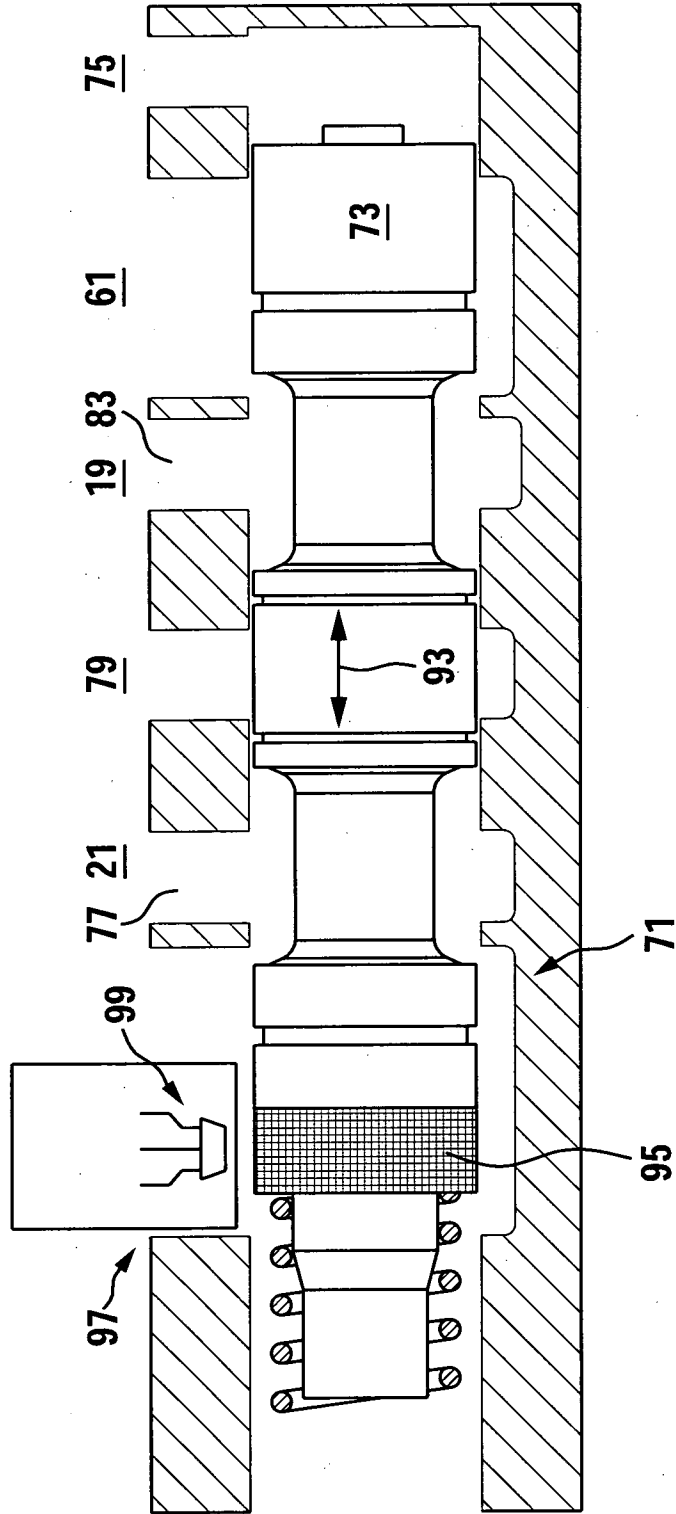


Fig. 2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2008/000178

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. F16H61/662

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)
F16H

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	EP 0 274 080 A (FORD WERKE AG [DE]; FORD MOTOR CO [GB]; FORD FRANCE [FR]; FORD MOTOR C) 13 July 1988 (1988-07-13) the whole document	1,3,5,6, 8-15
Y	-----	2,4,7
Y	US 5 505 674 A (FURUKAWA TOSHIHARU [JP] ET AL) 9 April 1996 (1996-04-09) column 16, line 47 - column 17, line 54 column 12, line 54 - column 13, line 7 figure 7	2,4,7
E	EP 1 895 203 A (TOYOTA MOTOR CO LTD [JP]) 5 March 2008 (2008-03-05) the whole document	1,3,5,6, 14,15
X	US 2005/085340 A1 (ISHIKAWA TOMOAKI [JP] ET AL) 21 April 2005 (2005-04-21) the whole document	1

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family 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

23 Mai 2008

Date of mailing of the international search report

02/06/2008

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

Van Prooijen, Tom

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2008/000178

Patent document cited in search report	A	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0274080	A	13-07-1988	DE 3782731 D1	24-12-1992
			DE 3782731 T2	09-06-1993
			JP 63180761 A	25-07-1988
			US 4827805 A	09-05-1989
US 5505674	A	09-04-1996	NONE	
EP 1895203	A	05-03-2008	CN 101135369 A	05-03-2008
			JP 2008051316 A	06-03-2008
			US 2008047794 A1	28-02-2008
US 2005085340	A1	21-04-2005	JP 4069054 B2	26-03-2008
			JP 2005121140 A	12-05-2005

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2008/000178

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. F16H61/662		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) F16H		
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	EP 0 274 080 A (FORD WERKE AG [DE]; FORD MOTOR CO [GB]; FORD FRANCE [FR]; FORD MOTOR C) 13. Juli 1988 (1988-07-13) das ganze Dokument	1,3,5,6, 8-15
Y	-----	2,4,7
Y	US 5 505 674 A (FURUKAWA TOSHIHARU [JP] ET AL) 9. April 1996 (1996-04-09) Spalte 16, Zeile 47 - Spalte 17, Zeile 54 Spalte 12, Zeile 54 - Spalte 13, Zeile 7 Abbildung 7	2,4,7
E	EP 1 895 203 A (TOYOTA MOTOR CO LTD [JP]) 5. März 2008 (2008-03-05) das ganze Dokument	1,3,5,6, 14,15
X	US 2005/085340 A1 (ISHIKAWA TOMOAKI [JP] ET AL) 21. April 2005 (2005-04-21) das ganze Dokument	1
<input type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> 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 *&* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 23. Mai 2008		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 02/06/2008
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 Van Prooijen, Tom

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2008/000178

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0274080	A	13-07-1988	DE 3782731 D1	24-12-1992
			DE 3782731 T2	09-06-1993
			JP 63180761 A	25-07-1988
			US 4827805 A	09-05-1989

US 5505674	A	09-04-1996	KEINE	

EP 1895203	A	05-03-2008	CN 101135369 A	05-03-2008
			JP 2008051316 A	06-03-2008
			US 2008047794 A1	28-02-2008

US 2005085340	A1	21-04-2005	JP 4069054 B2	26-03-2008
			JP 2005121140 A	12-05-2005
