



(19)
Bundesrepublik Deutschland
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 10 2007 063 360 B4 2009.12.17**

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2007 063 360.4**
 (22) Anmeldetag: **28.12.2007**
 (43) Offenlegungstag: **02.07.2009**
 (45) Veröffentlichungstag
 der Patenterteilung: **17.12.2009**

(51) Int Cl.⁸: **F04B 9/04 (2006.01)**
F04B 11/00 (2006.01)
F16D 13/00 (2006.01)
B60K 23/08 (2006.01)
B60G 17/00 (2006.01)

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:
GKN Driveline International GmbH, 53797 Lohmar, DE

(74) Vertreter:
**Neumann Müller Oberwalleney & Partner
 Patentanwälte, 50677 Köln**

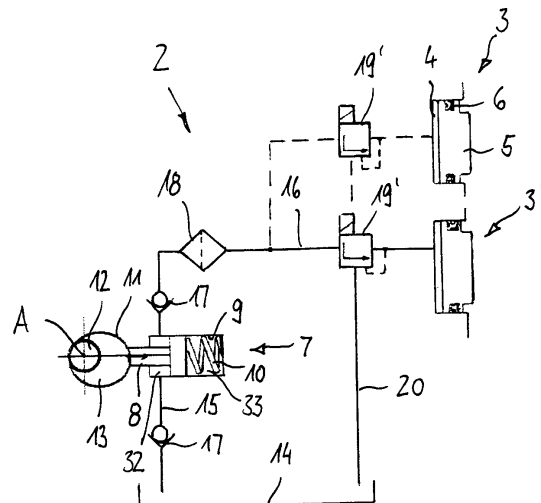
(72) Erfinder:
Gaßmann, Theodor, Dipl.-Ing., 53721 Siegburg, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
 gezogene Druckschriften:

GB	8 89 344	A
DE	35 18 434	A1
DE	10 2004 042208	A1
US	37 49 217	A
WO	05/0 63 542	A1
DE	103 49 030	A1

(54) Bezeichnung: **Hydraulikanordnung für eine kraftbetätigte Stelleinheit**

(57) Hauptanspruch: Hydraulikanordnung zum Betätigen einer Stelleinheit in einem Kraftfahrzeug, umfassend zumindest eine hydraulische Betätigungseinheit (3), die auf die Stelleinheit einwirkt;
 zumindest eine Kolbenpumpe (7) mit einem Kolben (8), der in einem Gehäuse (9) beweglich einsitzt, wobei durch oszillierende Bewegung des Kolbens (8) hydraulischer Druck zum Beaufschlagen der Betätigungseinheit (3) aufgebaut wird,
 wobei eine Antriebswelle (12) mit einer Drehachse (A) und einem Exzenter (13) vorgesehen ist und der Exzenter (13) auf den Kolben (8) der zumindest einen Kolbenpumpe (7) einwirkt und bei Drehung der Antriebswelle (12) hydraulischen Druck aufbaut und die Kolbenpumpe (7) eine von dem Kolben (8) begrenzte erste Pumpenkammer (32) aufweist, die mit der Betätigungseinheit (3) hydraulisch verbunden ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Kolben (8) von Federmitteln (10) in Richtung der ersten Pumpenkammer (32) zur Druckversorgung der hydraulischen Betätigungseinheit (3) beaufschlagt wird, wobei die Federmittel (10) derart ausgelegt sind, daß bei der Rückhubbewegung des...



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Hydraulikanordnung zum Betätigen einer kraftbetätigten Stelleinheit in einem Kraftfahrzeug, wobei die Hydraulikanordnung eine hydraulische Betätigungseinheit mit einer Hydraulikkammer und einem hierin verschiebbar einsetzenden Stellkolben, der auf die Stelleinheit einwirkt, sowie eine Pumpe zur Erzeugung eines hydraulischen Drucks zum Beaufschlagen des Stellkolbens umfaßt. Hydraulikanordnungen der genannten Art sind für unterschiedliche Anwendungsfälle bekannt, beispielsweise für die Betätigung von Sperrkupplungen in Differentialgetrieben oder die Zuschaltung einer bedarfsweise antreibbaren Antriebsachse eines Kraftfahrzeugs.

[0002] Aus der WO 2005/063542 A1 ist ein Hydrauliksystem in einem Kraftfahrzeug mit einem primären Hydraulikkreis und einem hieran angeschlossenen sekundären Hydraulikkreis bekannt. Der primäre Hydraulikkreis umfaßt eine Pumpe zum Betätigen eines primären Stellzylinders, nämlich eines Bremszylinders. Der sekundäre Hydraulikkreis umfaßt einen sekundären Stellzylinder, der auf eine Reibungskupplung im Antriebsstrang eines Kraftfahrzeugs einwirkt.

[0003] Die DE 103 49 030 A1 zeigt eine hydraulische Axialverstellvorrichtung mit einer Pumpe zum Betätigen einer Lamellenkupplung. Es ist eine gemeinsame Ölfüllung für die Betätigung der Lamellenkupplung sowie die Kühlung bzw. Schmierung der Lamellenkupplung vorgesehen. Die Pumpe ist in Form einer Planetenrotorpumpe gestaltet, die über einen Elektromotor angetrieben wird.

[0004] Die GB 889 344 A zeigt eine Hydraulikanordnung mit mehreren hydraulischen Betätigungseinheiten. Die Anordnung umfaßt eine vordere Pumpe, die von der Eingangswelle antreibbar ist, sowie eine hintere Pumpe, die von einer Ausgangswelle antreibbar ist. Durch eine oszillierende Bewegung der hinteren Kolbenpumpe kann hydraulischer Druck zum Anschieben des Motors aufgebaut werden. Die Übertragung von der Ausgangswelle auf den Kolben der Kolbenpumpe erfolgt über einen Exzenter, der den Kolben in eine abwärts gerichtete Hubbewegung versetzt, bei der Hydraulikflüssigkeit in die Hydraulikanordnung gefördert wird. Durch die anschließende aufwärts gerichtete Rückhubbewegung wird Hydraulikflüssigkeit aus einem Sumpf angesaugt. Der Förderdruck für die Betätigungseinheiten wird durch ein Druckbegrenzungsventil geregelt.

[0005] Die DE 10 2004 042 208 A1 zeigt eine Kolbenpumpe zur Förderung eines Fluids, bei der die Kolbenstange axial beweglich von einem Linearmotor angetrieben wird. Der Kolben ist auf der Kolbenstange zwischen zwei Federn beweglich geführt und in einem Druckzylinder etwa mittig gehalten, so

daß in diesem zwei Druckräume gebildet werden. Über die oszillierende Axialbewegung der durch den Linearmotor angetriebenen Kolbenstange erzeugt der Kolben in den Druckräumen abwechselnd hydraulischen Druck.

[0006] Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Hydraulikanordnung zum Betätigen einer kraftbetätigten Stelleinheit in einem Kraftfahrzeug vorzuschlagen, die einfach aufgebaut ist, einen geringen Platzbedarf hat und ein geringes Gewicht aufweist. Die Aufgabe besteht weiter darin, eine Kupplungsanordnung mit einer solchen Hydraulikanordnung vorzuschlagen.

[0007] Die Lösung hierfür besteht in einer Hydraulikanordnung zum Betätigen einer Stelleinheit in einem Kraftfahrzeug, umfassend zumindest eine hydraulische Betätigungseinheit, die auf die Stelleinheit einwirkt; und zumindest eine Kolbenpumpe mit einem Kolben, der in einem Gehäuse beweglich einsetzt, wobei durch oszillierende Bewegung des Kolbens hydraulischer Druck zum Beaufschlagen der hydraulischen Betätigungseinheit aufgebracht wird, wobei eine Antriebswelle mit einer Drehachse und einem Exzenter vorgesehen ist und der Exzenter auf den Kolben der zumindest einen Kolbenpumpe einwirkt und bei Drehung der Antriebswelle hydraulischen Druck aufbaut und die Kolbenpumpe eine von dem Kolben begrenzte erste Pumpenkammer aufweist, die mit der Betätigungseinheit hydraulisch verbunden ist, wobei der Kolben von Federmitteln in Richtung der ersten Pumpenkammer zur Druckversorgung der hydraulischen Betätigungseinheit beaufschlagt wird und wobei die Federmittel derart ausgelegt sind, daß bei der Rückhubbewegung des Kolbens Hydraulikflüssigkeit zur hydraulischen Betätigungseinheit in Abhängigkeit vom Volumenbedarf gefördert wird und daß der Förderdruck für die hydraulische Betätigungseinheit auf einen definierten Wert begrenzt ist.

[0008] Der Vorteil der erfindungsgemäßen Hydraulikanordnung besteht darin, daß die Drehbewegung der Antriebswelle des Kraftfahrzeugs genutzt werden kann, um die Kolbenpumpe anzutreiben und damit die Stelleinheit als kraftbetätigte Baugruppe zu betätigen. Es sind somit keine weiteren Aggregate, wie beispielsweise ein Elektromotor, erforderlich, so daß die Anordnung einfach aufgebaut ist und einen geringen Platzbedarf hat. Die erfindungsgemäße Hydraulikanordnung läßt sich räumlich nah der Stelleinheit anordnen, was sich ebenfalls günstig auf das Packaging und das Gewicht auswirkt. Die hydraulische Betätigungseinheit umfaßt beispielsweise eine Kolben-Zylinder-Einheit mit einer Hydraulikkammer und einem in der Hydraulikkammer verschiebbar einsetzenden Stellkolben, der auf die Stelleinheit des Kraftfahrzeugs einwirkt.

[0009] Nach einer bevorzugten Ausgestaltung ist der Kolben der zumindest einen Kolbenpumpe in Richtung zur Antriebswelle mittels Federmitteln federnd beaufschlagt, und zwar gegen eine exzentrische Außenfläche der Antriebswelle. Bei Rotation der Antriebswelle wird der Kolben gegen die Kraft der Federmittel vorgespannt. Auf diese Weise wird bei der Rückhubbewegung des Kolbens Hydraulikflüssigkeit zur Betätigungseinheit gefördert, und zwar mittelbar durch die Federmittel in Abhängigkeit vom Volumenbedarf der Betätigungseinheit. Dabei definiert die Federkraft der Federmittel den maximal erzeugbaren Druck zum Beaufschlagen der Betätigungseinheit, die wiederum auf den Stellkolben einwirkt. Dies ist insofern von Vorteil, als die Federmittel bedarfsgerecht, je nach zu erzeugendem Druck, ausgelegt werden können. Durch diese Anordnung wird der maximale Druck reguliert, da sich die Pumpleistung aufgrund der Federmittel bedarfsgerecht einstellt, so daß eine Druckbegrenzung für die Betätigungseinheit gegeben ist. Vorzugsweise hat die Kolbenpumpe eine von dem Kolben begrenzte erste Pumpenkammer, die mit der Betätigungseinheit hydraulisch verbunden ist, wobei der Kolben von den Federmitteln in Richtung der ersten Pumpenkammer zur Druckversorgung der hydraulischen Betätigungseinheit beaufschlagt wird. Vorzugsweise liegt die erste Pumpenkammer auf der den Federmitteln abgewandten Seite des Kolbens und wird insbesondere von einer Kolbenstange des Kolbens durchdrungen.

[0010] Vorzugsweise weist der Exzenter eine in Bezug auf die Drehachse der Antriebswelle exzentrische Außenfläche auf, gegen die der Kolben vorgespannt ist. Nach einer ersten Möglichkeit kann der Exzenter als separate Hülse ausgestaltet sein, die auf einer exzentrischen Außenfläche der Antriebswelle drehbar gelagert ist, beispielsweise mittels eines Nadel- oder Gleitlagers. Alternativ hierzu kann der Exzenter auch durch eine Gleitfläche an der Antriebswelle nach Art eines Nockens gestaltet sein.

[0011] Gemäß der Erfindung können eine oder mehrere Kolbenpumpen zur Erzeugung eines hydraulischen Drucks vorgesehen werden. Bei Verwendung von zwei Kolbenpumpen ist es vorteilhaft, daß diese derart an der Antriebswelle angeordnet sind, daß sie gegenläufig arbeiten. Das bedeutet, wenn die eine Kolbenpumpe im Saughub ist, befindet sich die andere Kolbenpumpe im Druckhub, und umgekehrt. Dies kann beispielsweise dadurch erreicht werden, daß die beiden Kolbenpumpen einander gegenüberliegend, insbesondere diametral gegenüberliegend, an der Antriebswelle angeordnet sind, wobei beide Pumpenkolben an der gleichen Exzenterfläche anliegen. Nach einer hierzu alternativen Lösung können die beiden Kolbenpumpen auch axial benachbart zueinander angeordnet sein, wobei die Kolben mit unterschiedlichen Exzenterflächen der Antriebswelle in Anlagekontakt wären. Der Vorteil der Verwendung

von zwei oder mehr Kolbenpumpen liegt darin, daß das Hydraulikfluid kontinuierlich zur hydraulischen Betätigungseinheit gefördert wird. Ein Pumpeffekt, welcher bei Verwendung einer Kolbenpumpe durch den Förderhub vorliegt, tritt somit bei der Verwendung mehrerer Kolbenpumpen nicht auf.

[0012] Nach einer bevorzugten Ausgestaltung ist eine Speicheranordnung mit einer Speicherkammer vorgesehen, wobei die Speicherkammer mit der zumindest einen Kolbenpumpe hydraulisch verbunden ist und von dieser mit Hydraulikflüssigkeit zur Erzeugung eines Vordrucks befüllbar ist. Die Speicheranordnung ist insbesondere für die Versorgung der hydraulischen Betätigungseinheit mit Hydraulikflüssigkeit bei Spitzenlasten nützlich, da hiermit ein über das Fördervolumen der Kolbenpumpe hinausgehender Bedarf abgedeckt werden kann. Die Speicheranordnung weist vorzugsweise Druckspeichermittel auf, die insbesondere in der Speicherkammer angeordnet sind. Die Druckspeichermittel können verschiedene Ausgestaltungen haben, und beispielsweise Federmittel oder einen Gasspeicher umfassen.

[0013] Die Speicheranordnung umfaßt vorzugsweise einen Druckkolben, der in der Speicherkammer beweglich einsitzt und der durch Fördern von Hydraulikflüssigkeit in die Speicherkammer zur Erzeugung eines Vordrucks vorspannbar ist. Vorzugsweise ist der Druckkolben von einer Feder beaufschlagt, die den Druckkolben gegen den Druck der Hydraulikflüssigkeit vorspannt. Alternativ hierzu kann auch eine Membran vorgesehen sein, die in der Speicherkammer einsitzt und eine Systemgrenze zwischen der Hydraulikflüssigkeit und einem Speichermedium bildet. Als Speichermedium eignet sich Gas, beispielsweise Stickstoff.

[0014] Der Kolben der zumindest einen Kolbenpumpe sitzt in einem Gehäuse axial beweglich ein, wobei die erste Stirnseite des Kolbenpumpenkolbens eine erste Pumpenkammer begrenzt und die entgegengesetzt gerichtete zweite Stirnseite eine zweite Pumpenkammer begrenzt. Die erste Pumpenkammer, die von dem Kolben durchdrungen wird, dient als Hochdruckkammer und versorgt den Stellkolben mit hydraulischem Druck. Die zweite Pumpenkammer kann eine weitere Funktion wahrnehmen und insbesondere als Förderkammer zur Versorgung der kraftbetätigten Baugruppe mit Hydraulikflüssigkeit als Schmiermittel ausgebildet sein. Alternativ oder in Ergänzung hierzu kann die zweite Pumpenkammer auch mit der ersten Pumpenkammer hydraulisch verbunden sein, um als Ladekammer zur Druckversorgung der ersten Pumpenkammer zu dienen. Durch diese Ausgestaltung wird der Befüllgrad der Hochdruckkammer, das heißt der ersten Pumpenkammer verbessert.

[0015] In dem Verbindungskanal zwischen der zu-

mindest einen Kolbenpumpe und der Hydraulikkammer der Betätigungseinheit ist zumindest ein Stellventil vorgesehen. Dieses kann als Proportionalventil, daß heißt als Stetigventil, oder als Mehrwegeventil ausgestaltet sein. Das Steuerventil regelt den hydraulischen Druck und damit den Stellweg des Stellkolbens. Weiter kann in dem Verbindungskanal zumindest ein Druckbegrenzungsventil vorgesehen sein. Ein oder mehrere Rückschlagventile in den Verbindungskanälen verhindern einen ungewünschten Rückfluß der geförderten Hydraulikflüssigkeit. Nach einer bevorzugten Ausgestaltung ist ein Reservoir für die Hydraulikflüssigkeit vorgesehen, das mit der zumindest einen Kolbenpumpe hydraulisch verbunden ist. Zwischen dem Reservoir und der Pumpe ist vorzugsweise ein weiteres Rückschlagventil vorgesehen.

[0016] Nach einer möglichen Weiterbildung umfaßt die kraftbetätigte Stelleinheit eine Reibungskupplung, insbesondere eine ölgefüllte Lamellenkupplung zum Zuschalten eines Antriebsstranges oder eine Sperrkupplung eines Differentialgetriebes. Alternativ hierzu kann die kraftbetätigte Stelleinheit auch Stellglieder einer aktiven Fahrwerkssteuerung, insbesondere von Federbeinen, oder einen Stabilisator umfassen.

[0017] Eine weitere Lösung der obengenannten Aufgabe besteht in einer hydraulisch betätigbaren Kupplungsanordnung zum Einsatz im Antriebsstrang eines Kraftfahrzeugs, umfassend eine erfindungsgemäße Hydraulikanordnung, die nach einer der genannten Ausführungsformen ausgestaltet sein kann, sowie zumindest eine Reibungskupplung als Stelleinheit, die von der Hydraulikanordnung betätigbar ist, wobei die Reibungskupplung ein erstes Kupplungsteil, ein relativ zu diesem um eine Drehachse drehbares zweites Kupplungsteil und eine Druckplatte zum Beaufschlagen der Reibungskupplung aufweist, wobei die Antriebswelle der Hydraulikanordnung mit einem der beiden Kupplungsteile antriebsverbunden ist, wobei der Exzenter der Antriebswelle bei Drehung auf den Kolben der zumindest einen Kolbenpumpe einwirkt, wobei hydraulischer Druck zum Beaufschlagen des Stellkolbens aufgebaut wird. Diese Lösung bietet die obengenannten Vorteile eines einfachen Aufbaus mit geringem Platzbedarf. Die erfindungsgemäße Kupplungsanordnung kann auch zwei oder mehr Reibungskupplungen umfassen, die von der erfindungsgemäßen Hydraulikanordnung betätigt werden. Beispiele hierfür sind eine Anordnung mit Twin-Kupplungen oder eine kombinierte Anordnung mit Hang-on Kupplung und Quersperre.

[0018] Nach einer bevorzugten Ausgestaltung ist die zumindest eine Kolbenpumpe in dem Gehäuse der Reibungskupplung aufgenommen. Vorzugsweise ist auch die hydraulische Betätigungseinheit im Gehäuse der Reibungskupplung aufgenommen, wobei

der Stellkolben bei Betätigung zumindest mittelbar auf die Druckplatte einwirkt. Zumindet mittelbar bedeutet, daß zwischen den Stellkolben und der Druckplatte noch reibungsmindernde Bauteile zwischengeschaltet sein können, beispielsweise ein Axiallager. Sofern vorhanden, ist auch die Speicheranordnung als Druckspeicher in dem Gehäuse der Reibungskupplung angeordnet. Die zumindest eine Kolbenpumpe ist vorzugsweise axial benachbart zum Stellkolben im Gehäuse angeordnet, und insbesondere senkrecht zur Drehachse ausgerichtet. Für einen einfachen Aufbau mit geringer Teilezahl ist es günstig, wenn die Antriebswelle einteilig mit dem zugehörigen Kupplungsteil verbunden ist, wobei das Kupplungsteil insbesondere als Kupplungsnahe ausgestaltet sein kann. Die genannten Ausgestaltungen tragen insgesamt zu einem kompakten Aufbau bei, was sich letztlich günstig auf das Gewicht auswirkt.

[0019] Bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden nachstehend anhand der Figuren beschrieben. Es zeigt:

[0020] [Fig. 1](#) eine erfindungsgemäße Hydraulikanordnung in einer ersten Ausführungsform;

[0021] [Fig. 2](#) eine erfindungsgemäße Hydraulikanordnung in einer zweiten Ausführungsform mit zwei Pumpen;

[0022] [Fig. 3](#) eine erfindungsgemäße Hydraulikanordnung in einer dritten Ausführungsform mit Druckspeicher;

[0023] [Fig. 4](#) eine erfindungsgemäße Hydraulikanordnung in einer vierten Ausführungsform mit Druckspeicher und Mehrwegeventilen;

[0024] [Fig. 5](#) eine erfindungsgemäße Hydraulikanordnung in einer fünften Ausführungsform mit Zusatzfunktion der Niederdruckkammer der Pumpe;

[0025] [Fig. 6](#) eine erfindungsgemäße Hydraulikanordnung in einer sechsten Ausführungsform mit Zusatzfunktion der Niederdruckkammer der Pumpe;

[0026] [Fig. 7](#) eine erfindungsgemäße Kupplungsanordnung mit einer erfindungsgemäßen Hydraulikanordnung

- a) im Querschnitt gemäß Schnittlinie A-A aus [Fig. 7b](#));
- b) im Längsschnitt gemäß Schnittlinie B-B aus [Fig. 7a](#)), mit geringfügigen Abwandlungen;
- c) im Längsschnitt gemäß Schnittlinie C-C aus [Fig. 7a](#)), mit geringfügigen Abwandlungen.

[0027] In [Fig. 1](#) ist eine erfindungsgemäße Hydraulikanordnung **2** zum Betätigen einer hier nicht dargestellten kraftbetätigten Stelleinheit oder Baugruppe

eines Kraftfahrzeugs gezeigt. Die Hydraulikanordnung **2** umfaßt wenigstens eine hydraulische Betätigungseinheit **3** mit einer Hydraulikkammer **4** und einem in der Hydraulikkammer **4** verschiebbar einsitzenden Stellkolben **5**. Der Stellkolben **5** ist mittels einer Ringdichtung **6**, die in einer Umfangsnut des Stellkolbens **5** einsitzt, gegenüber der Zylinderwandung abgedichtet und dient zum Betätigen der hier nicht dargestellten Stelleinheit. Die Hydraulikanordnung **2** umfaßt ferner eine Kolbenpumpe **7** zur Erzeugung eines hydraulischen Drucks auf den Stellkolben **5**. Die Kolbenpumpe **7** weist einen Kolben **8** auf, der in einem Pumpengehäuse **9** axial beweglich einsitzt. Es sind Federmittel in Form einer Spiralfeder **10** erkennbar, die den Kolben **8** vom Boden des Zylinders weg in Richtung einer Antriebswelle **12** beaufschlagen. Die Antriebswelle **12** umfaßt einen Exzenter **13**, mit einer in Bezug auf die Drehachse A der Antriebswelle **12** exzentrischen Außenfläche, mit welcher der Kolben **8** in Anlagekontakt ist. Es ist ersichtlich, daß die Kolbenpumpe **7** eine von dem Kolben **8** begrenzte erste Pumpenkammer **32** aufweist, die mit der Betätigungseinheit **3** über Verbindungskanäle **16** hydraulisch verbunden ist, sowie eine zweite Pumpenkammer **33**, in der die Federmittel **10** einsitzen. Die erste Pumpenkammer **32** ist auf der den Federmitteln **10** abgewandten Seite des Kolbens **8** angeordnet und wird von der Kolbenstange des Kolbens **8** durchdrungen. Als weitere Bauteile sind in den Verbindungskanälen **15**, **16** Rückschlagventile **17** erkennbar, die einen Rückfluß der Hydraulikflüssigkeit verhindern, sowie ein Filterelement **18** und je hydraulischer Betätigungseinheit **3** ein Steuerventil **19**, das über den Rückflußkanal **20** mit dem Reservoir **14** hydraulisch verbunden ist.

[0028] Durch den genannten Aufbau wird bei Rotation der Antriebswelle **12** um die Drehachse A, bei entsprechend geöffneten Steuerventilen **19**, Hydraulikfluid aus dem Reservoir **14** durch die Verbindungskanäle **15**, **16** in die Hydraulikkammer **4** gefördert, so daß der Stellkolben **5** zum Betätigen der Stelleinheit axial verschoben wird. Durch Drehung des Exzenters **13** wird der Kolben **8** gegen die Kraft der Federmittel **10** vorgespannt. Bei der Rückhubbewegung des Kolbens **8** wird von den Federmitteln **10** ein Druck erzeugt, so daß Hydraulikflüssigkeit zur Betätigungseinheit **3** gefördert wird. Dabei sind die Federmittel **10** derart ausgelegt, daß der Förderdruck für die Betätigungseinheit auf einen maximalen Wert begrenzt ist. Auf diese Weise stellt sich die Pumpleistung aufgrund der Federmittel bedarfsgerecht ein, so daß eine Druckbegrenzung für die Betätigungseinheit **3** gegeben ist.

[0029] **Fig. 2** zeigt eine erfindungsgemäße Hydraulikanordnung **2₂** in einer zweiten Ausführungsform, die derjenigen aus **Fig. 1** weitestgehend entspricht. Insofern kann auf die obige Beschreibung Bezug genommen werden, wobei gleiche Bauteile mit gleichen

Bezugsziffern versehen sind. Im folgenden wird vor allem auf die Besonderheiten der vorliegenden Ausführungsform gemäß **Fig. 2** eingegangen.

[0030] Es ist ersichtlich, daß zwei Kolbenpumpen **7**, **7'** vorgesehen sind, die einander gegenüberliegend angeordnet sind. Dabei sind die beiden Kolbenpumpen **7**, **7'** derart angeordnet, daß sie gegenläufig arbeiten. Während des Druckhubs der ersten Kolbenpumpe **7** befindet sich die zweite Kolbenpumpe **7'** im Saughub, und umgekehrt. Auf diese Weise wird ein kontinuierlicher Fluidstrom zur Hydraulikkammer **4** der Kolben-Zylindereinheit **3** erzeugt, sodaß die Stelleinheit schneller betätigt werden kann. Die beiden Kolbenpumpen, **7**, **7'** sind vorliegend einander gegenüberliegend angeordnet und wirken mit derselben Exzenterfläche **11** zusammen. Es ist jedoch auch denkbar, das die Antriebswelle **12** mehrere axial und in Umfangsrichtung zueinander versetzte Exzenterflächen aufweist, so daß die Pumpen auch nebeneinander angeordnet sein könnten.

[0031] **Fig. 3** zeigt eine erfindungsgemäße Hydraulikanordnung **2₃** in einer dritten Ausführungsform, die derjenigen aus **Fig. 1** weitestgehend entspricht. Insofern kann auf die obige Beschreibung Bezug genommen werden, wobei gleiche Bauteile mit gleichen Bezugsziffern versehen sind. Im folgenden wird vor allem auf die Besonderheiten der vorliegenden Ausführungsform gemäß **Fig. 3** eingegangen.

[0032] Die vorliegende Ausführungsform ist dadurch gekennzeichnet, daß eine Speicheranordnung **22** als Druckspeicher in das Hydrauliksystem integriert ist. Die Speicheranordnung **22** umfaßt eine Speicherkammer **23**, die über den Verbindungskanal **16** mit der Pumpe **7** einerseits und der Hydraulikkammer **4** andererseits hydraulisch verbunden ist. Bei Rotation der Antriebswelle **12** um ihre Drehachse A fördert die Kolbenpumpe **7** Hydraulikflüssigkeit in die Speicherkammer **23** gegen die Kraft der elastischen Federmittel **24**. Dabei bildet ein Druckkolben **25**, der in dem Druckzylinder **26** axial beweglich einsitzt, eine Systemgrenze zwischen der Speicherkammer **23** und dem Aufnahmeraum für die Federmittel **24**. Durch die Speicheranordnung **22** wird ein größeres Volumen an Hydraulikflüssigkeit zur Verfügung gestellt, das bei Bedarf zum Beaufschlagen der Hydraulischen Betätigungseinheit **3** verwendet werden kann. Hiermit lassen sich insbesondere auch Spitzenlasten mit erhöhtem Bedarf an hydraulischer Druckölversorgung bewältigen.

[0033] **Fig. 4** zeigt eine erfindungsgemäße Hydraulikanordnung **2₄** in einer vierten Ausführungsform, die hinsichtlich ihres Aufbaus und ihrer Funktionsweise derjenigen aus **Fig. 1** weitestgehend entspricht. Insofern kann auf die obige Beschreibung Bezug genommen werden, wobei gleiche Bauteile mit gleichen Bezugsziffern versehen sind. Der einzige Unterschied

besteht darin, daß bei der vorliegenden Ausführungsform gemäß [Fig. 4](#) die Steuerventile in Form von Mehrwegeventilen **27** anstelle von Proportionalventilen ausgestaltet sind. Es ist erkennbar, daß je Stellkolben **5** ein Zuleitungskanal **16**, **16'** und ein Ableitungskanal **20**, **20'** mit jeweils einem Mehrwegeventil **27** vorgesehen ist. Die Mehrwegeventile sind als 2/2-Wegeventile ausgestaltet. In der gezeigten Ventilstellung sind die Wegeventile **27** in den Zuleitungskanälen **28** geschlossen, während die Wegeventile **27** in den Ableitungskanälen **29** geöffnet sind. In dieser Stellung werden die Stellkolben **5** nicht mit Hydraulikflüssigkeit beaufschlagt, so daß die kraftbetätigte Stelleinheit des Kraftfahrzeugs freigeschaltet ist.

[0034] [Fig. 5](#) zeigt eine erfindungsgemäße Hydraulikanordnung **2₅** in einer fünften Ausführungsform, die hinsichtlich ihres Aufbaus und ihrer Funktionsweise derjenigen aus [Fig. 4](#) weitestgehend entspricht. Insofern kann auf die obige Beschreibung Bezug genommen werden, wobei gleiche Bauteile mit gleichen Bezugsziffern versehen sind. Im folgenden wird vor allem auf die Besonderheiten der vorliegenden Ausführungsform gemäß [Fig. 5](#) eingegangen.

[0035] Es ist erkennbar, daß an der Kolbenpumpe **7** zwei Verbindungskanäle **15**, **30** vorgesehen sind, welche die erste bzw. die zweite Pumpenkammer **32**, **33** mit dem Reservoir **14** hydraulisch verbinden. Daneben ist ein weiterer Kanal **31** vorgesehen, der in die zweite Pumpenkammer **33** mündet und mit seinem hier nicht dargestellten zweiten Ende mit der kraftbetätigten Stelleinheit verbunden ist, beispielsweise zu Zwecken der Schmierung beziehungsweise Kühlung beweglicher Bauteile. Die erste Pumpenkammer **32**, die von dem Kolben **8** durchdrungen wird, bildet die Hochdruckkammer zur Druckversorgung des Stellkolbens **5**. Insofern erfüllt die Kolbenpumpe **7** der vorliegenden Ausführungsform eine doppelte Funktion, nämlich Fördern von Hydraulikflüssigkeit in die Hydraulikkammer **4** der Hydraulischen Betätigungseinheit **3** und damit Betätigung der Stelleinheit einerseits und Versorgung der Stelleinheit mit Hydraulikflüssigkeit, insbesondere als Schmiermittel, andererseits. Dabei wird – in Bezug auf die erste Pumpenkammer **32** – beim Druckhub Hydraulikflüssigkeit in Richtung Speicherkammer **22** bzw. Stellkolben **5** gefördert, während im Saughub Hydraulikflüssigkeit durch den Kanal **31** zur Stelleinheit gefördert wird.

[0036] [Fig. 6](#) zeigt eine erfindungsgemäße Hydraulikanordnung **2₆** in einer sechsten Ausführungsform, die hinsichtlich ihres Aufbaus und ihrer Funktionsweise derjenigen aus [Fig. 5](#) weitestgehend entspricht. Insofern kann auf die obige Beschreibung Bezug genommen werden, wobei gleiche Bauteile mit gleichen Bezugsziffern versehen sind. Im folgenden wird vor allem auf die Besonderheiten der vorliegenden Ausführungsform gemäß [Fig. 6](#) eingegangen.

[0037] Bei der vorliegenden Ausführungsform ist der Förderkanal **15** der ersten Pumpenkammer **32** mit der zweiten Pumpenkammer **33** hydraulisch verbunden, so daß die zweite Pumpenkammer **33**, als Ladekammer für die erste Pumpenkammer **32** dient. Durch diese Ausgestaltung wird der Befüllgrad der als Hochdruckkammer ausgestalteten ersten Pumpenkammer **32** verbessert, was sich insgesamt positiv auf die Reaktionszeit zur Betätigung der Stelleinheit auswirkt.

[0038] Die [Fig. 7a\)](#) bis [Fig. 7c\)](#) werden im folgenden gemeinsam beschrieben. Es ist eine erfindungsgemäße Kupplungsanordnung **34** zum Ankoppeln und Entkoppeln eines ersten Kupplungsteils **35** mit einem relativ hierzu drehbaren zweiten Kupplungsteil **36** im Antriebsstrang eines hier nicht dargestellten Kraftfahrzeugs ersichtlich. Die Kupplungsanordnung **34** dient dabei zum Zuschalten einer zweiten Antriebsachse des Kraftfahrzeugs. Das erste Kupplungsteil **35** ist in Form einer Kupplungsnabe gestaltet, die einteilig mit einer ersten Antriebswelle **12** verbunden ist. Die Antriebswelle **12** hat an ihrem der Reibungskupplung **41** entgegengesetzten Ende einen Flansch **38** zur Einleitung eines Drehmoments. Das zweite Kupplungsteil **36** ist in Form eines Kupplungskorbs gestaltet, der eine Nabe **39** mit einer Innenverzahnung **40** aufweist, in die eine zweite Antriebswelle (nicht dargestellt) drehfest eingesteckt werden kann. Das zweite Kupplungsteil **36** ist gegenüber dem ersten Kupplungsteil **35** mittels eines Radialallagers **42** auf der Drehachse A drehbar gelagert. Hierfür hat die Nabe **39** des Kupplungskorbs **36** einen axialen Vorsprung, der in einer axialen Bohrung **43** des ersten Kupplungsteils **35** drehbar gehalten ist. Das erste Kupplungsteil **35** bzw. die erste Antriebswelle **12** ist mittels eines Wälzlagers **45** in einem stehenden Gehäuse **46** um die Drehachse A drehbar gelagert und mittels eines Sicherungsringes **47** gegenüber diesem axial abgestützt. Nach außen hin ist der zwischen dem Gehäuse **46** und der ersten Antriebswelle **12** gebildete Ringraum mittels eines Radialwellendichtrings **48** abgedichtet.

[0039] Die Reibungskupplung **41** ist in Form einer ölgefüllten Lamellenkupplung gestaltet und umfaßt erste Lamellen **49**, die mit dem ersten Kupplungsteil **35** drehfest und axial verschieblich verbunden sind, und zweite Lamellen **50**, die mit dem zweiten Kupplungsteil **36** drehfest und axial verschieblich verbunden sind. Die ersten und zweiten Lamellen **49**, **50** sind axial abwechselnd angeordnet und bilden gemeinsam ein Lamellenpaket. Das Lamellenpaket ist axial gegen eine Stützscheibe **52** abgestützt, die mittels eines Sicherungsringes **53** an dem ersten Kupplungsteil **35** befestigt ist.

[0040] Zum Betätigen der Reibungskupplung **41** ist eine axial verschiebbare Druckplatte **54** vorgesehen, die koaxial zur Drehachse A angeordnet ist und auf

das Lamellenpaket **49, 50** einwirken kann. Zur Betätigung der Reibungskupplung **41** dient eine erfindungsgemäße Hydraulikanordnung **2**, die prinzipiell nach jeder der in den [Fig. 1](#) bis [Fig. 6](#) schematisch gezeigten Ausführungsbeispiele gestaltet sein kann. Bei der vorliegenden Kupplungsanordnung **34** ist eine Hydraulikanordnung **2** mit einer Kolbenpumpe **7** und Druckspeicher **22** vorgesehen.

[0041] Es ist die hydraulische Betätigungseinheit **3** mit Hydraulikkammer **4** und darin verschiebbar einsitzendem Stellkolben **5** ersichtlich. Der Stellkolben **5** ist in Form eines Ringkolbens gestaltet, wobei die Hydraulikkammer **4** entsprechend ebenfalls ringförmig um die Drehachse **A** gestaltet ist. Zum Beaufschlagen der Druckplatte **54** ist ein Axiallager **55** vorgesehen, das in einer ringförmigen Ausnehmung **51** der Druckplatte **54** radial gehalten ist. Die innere und die äußere Umfangsfläche des Stellkolbens **5** sind jeweils mittels einer Ringdichtung **6** gegenüber der Zylinderwandung abgedichtet.

[0042] In den [Fig. 7a](#) und [Fig. 7b](#) ist ferner die Kolbenpumpe **7** der Hydraulikanordnung **2** ersichtlich. Dabei ist der Kolben **8** als Stufenkolben ausgebildet, der einen ersten Abschnitt **56** mit kleinerem Durchmesser und einen sich hieran anschließenden zweiten Abschnitt **57** mit größerem Durchmesser aufweist. Der Pumpenzylinder **9** ist entsprechend ebenfalls stufenförmig gestaltet und umfaßt einen ersten Zylinderabschnitt **62** kleineren Durchmessers und einen zweiten Zylinderabschnitt **63** größeren Durchmessers. Dabei ist der Zylinder **9** in Form einer Bohrung im Gehäuse **46** gestaltet, die sich von einer Außenumfangsfläche des Gehäuses **46** nach radial innen erstreckt. Es sind Ringdichtungen **58, 59** vorgesehen, die in Ringnuten im Gehäuse **46** einsitzen und den Kolben **8** gegenüber der Zylinderwandung abdichten. An seiner Unterseite hat der Kolben **8** eine Ausnehmung **60**, in der die als Spiralfeder gestalteten Federmittel **10** teilweise aufgenommen sind. Die Federmittel **10** stützen sich bei der Ausführungsform nach [Fig. 7a](#) am Boden einer Schraube **61** ab, die in die Zylinderbohrung eingeschraubt ist. Bei der Ausführungsform nach [Fig. 7b](#) sind die Federmittel **10** gegen einen Deckel **64** abgestützt, welcher in der Zylinderbohrung einsitzt und mittels eines Sicherungsringes **65** fixiert ist.

[0043] Die Antriebswelle **12** hat gemäß der in [Fig. 7b](#) gezeigten Ausgestaltung eine in Bezug auf die Drehachse **A** exzentrische Umfangsfläche **44** auf der eine Hülse mittels eines Radiallagers **66** drehbar gelagert ist. Insofern bildet die Hülse den Exzenter **13**, gegen den der Kolben **8** mit seiner Stirnseite durch die Federmittel **10** vorgespannt ist. Prinzipiell kann der Exzenter **13** auch als reine exzentrische Gleitfläche der Antriebswelle **12** gestaltet sein, das heißt ohne Lagerung und Hülse, wie in [Fig. 7a](#) gezeigt.

[0044] In dem in [Fig. 7a](#) gezeigten Querschnitt ist der Fluidstrom des Hydraulikfluids beim Befüllen der Speicheranordnung **22** mit Pfeilen dargestellt. Bei Rotation der Antriebswelle **12** fördert die Kolbenpumpe **8** Hydraulikfluid aus dem Reservoir **14** durch das Rückschlagventil **66**, den Verbindungskanal **15** und das Rückschlagventil **67** in die Speicherkammer **23** der Speicheranordnung **22**. Dabei wird in der Speicherkammer **23** ein hydraulischer Druck aufgebaut, dessen Höhe von der Federkraft der Federmittel **24** der Speicheranordnung **22** abhängt. Sind die Federmittel **24** maximal vorgespannt, verharrt der Kolben **8** der Kolbenpumpe **7** in der hier gezeigten unteren Totpunktstellung bei Rotation der Antriebswelle **12**. Erst nachdem die Reibungskupplung **41** geschlossen worden ist und der Druck in der Speicherkammer entsprechend abgenommen hat, fördert die Kolbenpumpe **7** wieder Hydraulikflüssigkeit.

[0045] In dem Längsschnitt gemäß [Fig. 7c](#), der der Schnittlinie C-C aus [Fig. 7a](#) entspricht, ist ein elektrisch angesteuertes Steuerventil **19** erkennbar, das über den Verbindungskanal **16** mit der Speicheranordnung **22** verbunden ist und über den Verbindungskanal **21** mit der Hydraulikkammer **4** der hydraulischen Betätigungseinheit **3**.

[0046] Ferner ist der Rücklaufkanal **20** ersichtlich, der die Hydraulikkammer **4** über die Ventilkammer mit dem Reservoir **14** verbindet, das hier in der Speicheranordnung **22** ausgebildet ist. Der die Kolbenpumpe **7** mit der Speicheranordnung **22** verbindende Kanal befindet sich in einer anderen Schnittebene und ist daher hier nicht sichtbar. Von der Speicheranordnung **22** sind die Speicherkammer **23**, der axial bewegliche Druckkolben **25** und die Federmittel **24** erkennbar, die den Druckkolben **25** in Richtung Speicherkammer **23** beaufschlagen. Die Federmittel **24** sind in Form einer Spiralfeder gestaltet, die über eine Stützscheibe **28** und einen Sicherungsring **29** an der Gehäusewandung **46** axial abgestützt ist.

[0047] Wie oben bereits beschrieben, fördert die Kolbenpumpe **7** bei Rotation der Antriebswelle **12** um die Drehachse **A** Hydraulikflüssigkeit in die Speicherkammer **23** gegen die Kraft der elastischen Federmittel **24**. Treten Fahrsituationen auf, bei denen die beiden Antriebswellen zur Übertragung eines Drehmoments miteinander verbunden werden sollen, das heißt die Reibungskupplung **41** geschlossen werden muß, wird das Steuerventil **19** in eine Stellung überführt, in der die Speicherkammer **23** mit der Hydraulikkammer **4** verbunden ist. Dadurch wird der Kolben **5** in Richtung Reibungskupplung **41** bewegt und beaufschlagt das Lamellenpaket **49, 50** über das Axiallager **56** und die Druckplatte **54**. Diese Position ist in [Fig. 9](#) gezeigt, wobei der Fluidstrom der Hydraulikflüssigkeit von der Speicherkammer **23** über das Steuerventil **19** zur Hydraulikkammer **4** durch Pfeile dargestellt ist. Zum Öffnen der Reibungskupplung **41**

wird das Steuerventil **19** in eine Schaltstellung überführt, in der die Hydraulikkammer **4** mit dem Reservoir **14** verbunden ist, so daß die Druckplatte **54** mittels nicht dargestellter Federmittel wieder in ihre Ausgangsposition axial verschoben wird.

[0048] Der Vorteil der erfindungsgemäßen Kupplungsanordnung **34** mit der erfindungsgemäßen Hydraulikanordnung **2** besteht darin, daß die Drehbewegung der Antriebswelle **12** genutzt wird, um die Kolbenpumpe **7** anzutreiben und damit die Kupplung **41** zu betätigen. Die Kupplungsanordnung **34** ist damit einfach aufgebaut ist und benötigt einen geringen Platzbedarf. Durch entsprechende Dimensionierung der Federmittel **10**, **24** der Kolbenpumpe **7** bzw. der Speicheranordnung **22** läßt sich der Druck definieren, der zur Betätigung der Reibungskupplung **41** bereitgestellt werden soll.

Bezugszeichenliste

2	Hydraulikanordnung
3	Hydraulische Betätigungseinheit
4	Hydraulikkammer
5	Stellkolben
6	Ringdichtung
7	Kolbenpumpe
8	Kolben
9	Pumpengehäuse
10	Federmittel
11	Außenfläche
12	Antriebswelle
13	Exzenter
14	Reservoir
15	Verbindungskanal
16	Verbindungskanal
17	Rückschlagventil
18	Filterelement
19	Druckregelventil
20	Rückflußkanal
21	Verbindungskanal
22	Speicheranordnung
23	Speicherammer
24	Federmittel
25	Druckkolben
26	Druckzylinder
27	Wegeventil
28	Stützscheibe
29	Sicherungsring
30, 31	Verbindungskanal
32, 33	Pumpenkammer
34	Kupplungsanordnung
35	erstes Kupplungsteil
36	zweites Kupplungsteil
38	Flansch
39	Nabe
40	Innenverzahnung
41	Reibungskupplung
42	Radiallager
43	Bohrung

44	Umfangsfläche
45	Wälzlager
46	Gehäuse
47	Sicherungsring
48	Wellendichtring
49	erste Lamellen
50	zweite Lamellen
51	Ausnehmung
52	Stützscheibe
53	Sicherungsring
54	Druckplatte
55	Axiallager
56	erster Abschnitt
57	zweiter Abschnitt
58, 59	Ringdichtung
60	Ausnehmung
61	Schraube
62	erster Zylinderabschnitt
63	zweiter Zylinderabschnitt
64	Deckel
65	Sicherungsring
66	Radiallager
67, 68	Rückschlagventil
A	Drehachse

Patentansprüche

1. Hydraulikanordnung zum Betätigen einer Stelleinheit in einem Kraftfahrzeug, umfassend zumindest eine hydraulische Betätigungseinheit (**3**), die auf die Stelleinheit einwirkt; zumindest eine Kolbenpumpe (**7**) mit einem Kolben (**8**), der in einem Gehäuse (**9**) beweglich einsitzt, wobei durch oszillierende Bewegung des Kolbens (**8**) hydraulischer Druck zum Beaufschlagen der Betätigungseinheit (**3**) aufgebaut wird, wobei eine Antriebswelle (**12**) mit einer Drehachse (**A**) und einem Exzenter (**13**) vorgesehen ist und der Exzenter (**13**) auf den Kolben (**8**) der zumindest einen Kolbenpumpe (**7**) einwirkt und bei Drehung der Antriebswelle (**12**) hydraulischen Druck aufbaut und die Kolbenpumpe (**7**) eine von dem Kolben (**8**) begrenzte erste Pumpenkammer (**32**) aufweist, die mit der Betätigungseinheit (**3**) hydraulisch verbunden ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Kolben (**8**) von Federmitteln (**10**) in Richtung der ersten Pumpenkammer (**32**) zur Druckversorgung der hydraulischen Betätigungseinheit (**3**) beaufschlagt wird, wobei die Federmittel (**10**) derart ausgelegt sind, daß bei der Rückhubbewegung des Kolbens (**8**) Hydraulikflüssigkeit zur hydraulischen Betätigungseinheit (**3**) in Abhängigkeit vom Volumenbedarf gefördert wird und daß der Förderdruck für die hydraulische Betätigungseinheit (**3**) auf einen definierten Wert begrenzt ist.

2. Hydraulikanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Kolben (**8**) der zumindest einen Kolbenpumpe (**7**) in Richtung zur Antriebswelle (**12**) von den Federmitteln (**10**) federnd

beaufschlagt ist, wobei der Kolben (8) durch Drehung der Antriebswelle (12) gegen die Kraft der Federmitel (10) vorgespannt wird.

3. Hydraulikanordnung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Pumpenkammer (32) auf der den Federmitteln (10) abgewandten Seite des Kolbens (8) liegt und insbesondere von einer Kolbenstange des Kolbens (8) durchdrungen wird.

4. Hydraulikanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Kolbenpumpen (7, 7') vorgesehen sind, die derart an der Antriebswelle (12) angeordnet sind, daß sie gegenläufig arbeiten.

5. Hydraulikanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß eine Speicheranordnung (22) mit einer Speicherkammer (23) vorgesehen ist, wobei die Speicherkammer (23) mit der zumindest einen Kolbenpumpe (7) hydraulisch verbunden ist und von dieser mit Hydraulikflüssigkeit zur Erzeugung eines Vordrucks befüllbar ist.

6. Hydraulikanordnung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Speicheranordnung (22) Druckspeichermittel (24) aufweist, die insbesondere in der Speicherkammer (23) angeordnet sind.

7. Hydraulikanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die zumindest eine Kolbenpumpe (7) eine zweite Pumpenkammer (33) aufweist, die als Förderkammer zur Versorgung der Stelleinheit mit Hydraulikflüssigkeit, das insbesondere als Schmiermittel dient, ausgebildet ist.

8. Hydraulikanordnung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Pumpenkammer (33) mit der ersten Pumpenkammer (32) hydraulisch verbunden ist, um als Förderkammer zur Druckversorgung der ersten Pumpenkammer (32) zu dienen.

9. Hydraulikanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß in einem Verbindungskanal (16) zwischen der zumindest einen Kolbenpumpe (7) und der hydraulischen Betätigungseinheit (3) zumindest ein Steuerventil (19, 27) vorgesehen ist.

10. Hydraulikanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß ein Reservoir (14) für die Hydraulikflüssigkeit vorgesehen ist, das mit der zumindest einen Kolbenpumpe (7) hydraulisch verbunden ist.

11. Hydraulikanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Stelleinheit eine Reibungskupplung (41), insbesondere

eine ölgefüllte Lamellenkupplung zum Zuschalten eines Antriebsstranges oder eine Sperrkupplung eines Differentialgetriebes, umfaßt.

12. Hydraulikanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Stelleinheit mehrere Stellglieder einer aktiven Fahrwerkssteuerung, insbesondere von Federbeinen, umfaßt.

13. Hydraulikanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Stelleinheit einen Stabilisator umfaßt.

14. Hydraulisch betätigbare Kupplungsanordnung zum Einsatz im Antriebsstrang eines Kraftfahrzeugs, umfassend eine Hydraulikanordnung (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 13;

zumindest eine Reibungskupplung (41) als Stelleinheit, die von der Hydraulikanordnung (2) betätigbar ist, wobei die Reibungskupplung (41) ein erstes Kupplungsteil (35), ein relativ zu diesem um eine Drehachse (A) drehbares zweites Kupplungsteil (36) und eine Druckplatte (54) zum Beaufschlagen der Kupplungsteile (35, 36) aufweist, wobei die Antriebswelle (12) der Hydraulikanordnung (2) mit einem der beiden Kupplungsteile (35, 36) antriebsverbunden ist; wobei der Exzenter (13) der Antriebswelle (12) bei Drehung auf den Kolben (8) der zumindest einen Kolbenpumpe (7) einwirkt, wobei hydraulischer Druck zum Beaufschlagen des Stellkolbens (5) aufgebaut wird.

15. Kupplungsanordnung nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die zumindest eine Kolbenpumpe (7) in einem Gehäuse (46) der Reibungskupplung (41) aufgenommen ist.

16. Kupplungsanordnung nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die hydraulische Betätigungseinheit (3) im Gehäuse (46) der Reibungskupplung (41) aufgenommen ist und einen Stellkolben (5) aufweist, der bei Betätigung zumindest mittelbar auf die Druckplatte (54) einwirkt.

17. Kupplungsanordnung nach Anspruch 15 oder 16, dadurch gekennzeichnet, daß die zumindest eine Kolbenpumpe (7) axial benachbart zum Stellkolben (5) im Gehäuse (46) angeordnet ist, und insbesondere senkrecht zur Drehachse (A) ausgerichtet ist.

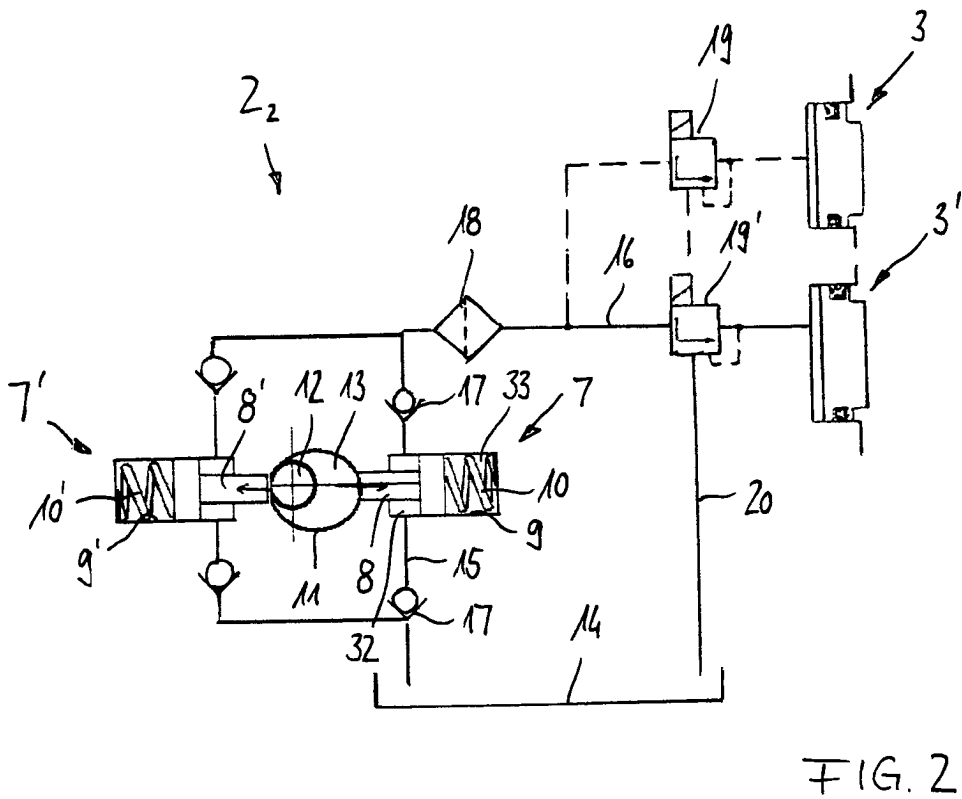
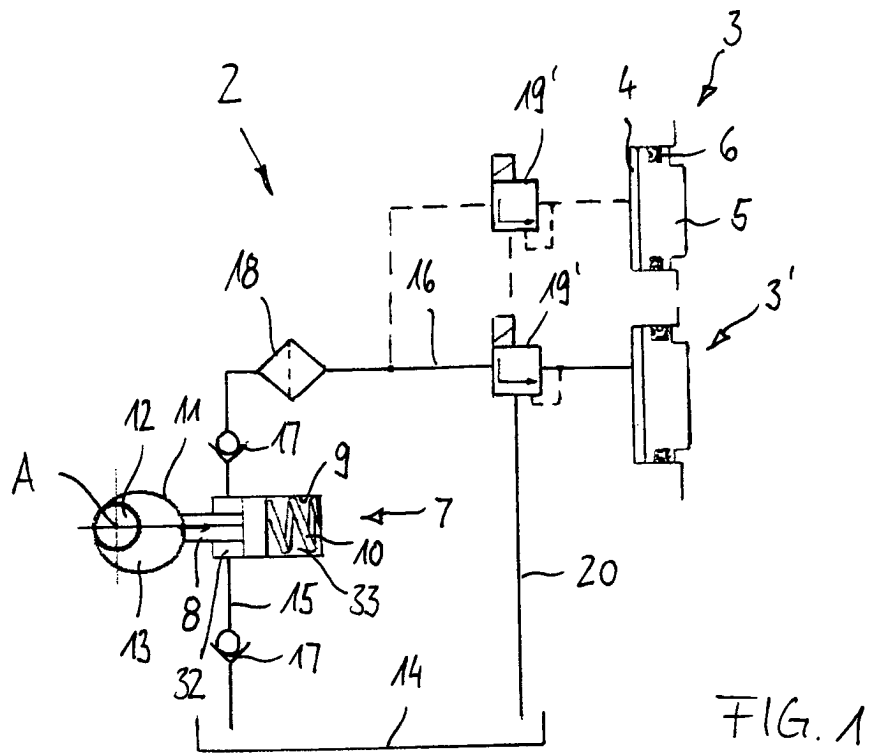
18. Kupplungsanordnung nach einem der Ansprüche 14 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Antriebswelle (12) einteilig mit dem zugehörigen Kupplungsteil (35) verbunden ist, das insbesondere als Kupplungsnahe ausgestaltet ist.

19. Kupplungsanordnung nach einem der An-

sprüche 15 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Speicheranordnung (22) in dem Gehäuse (46) der Reibungskupplung (41) angeordnet ist.

Es folgen 5 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen



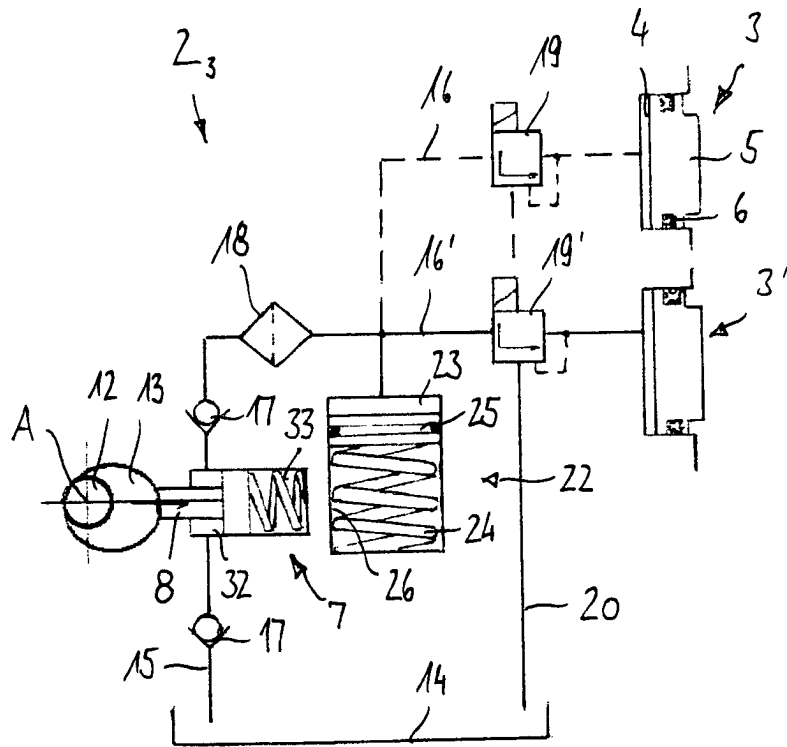


FIG. 3

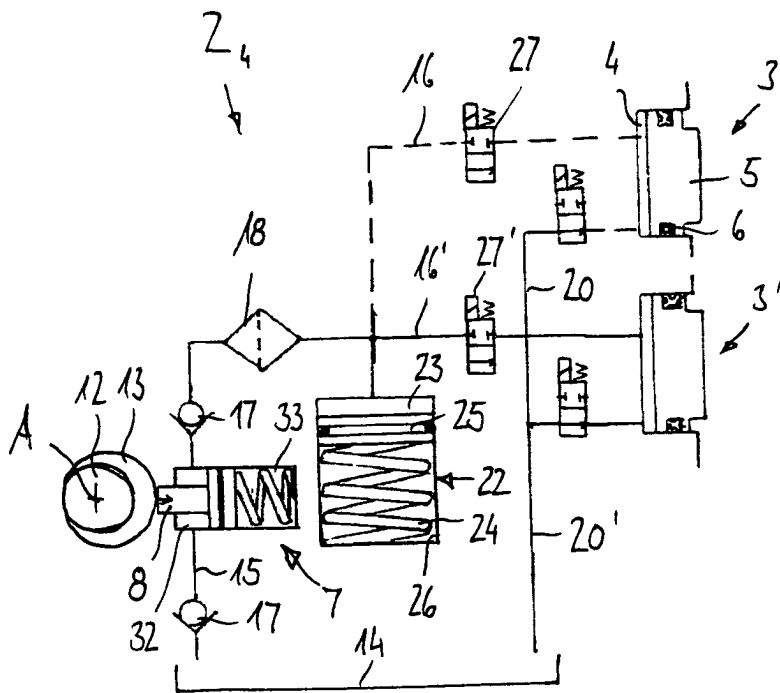


FIG. 4

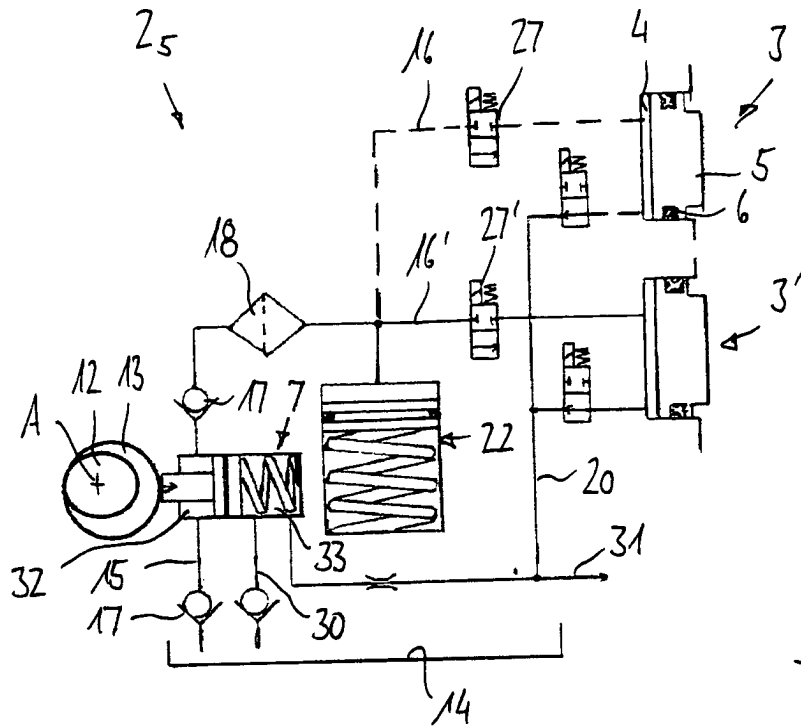


FIG. 5

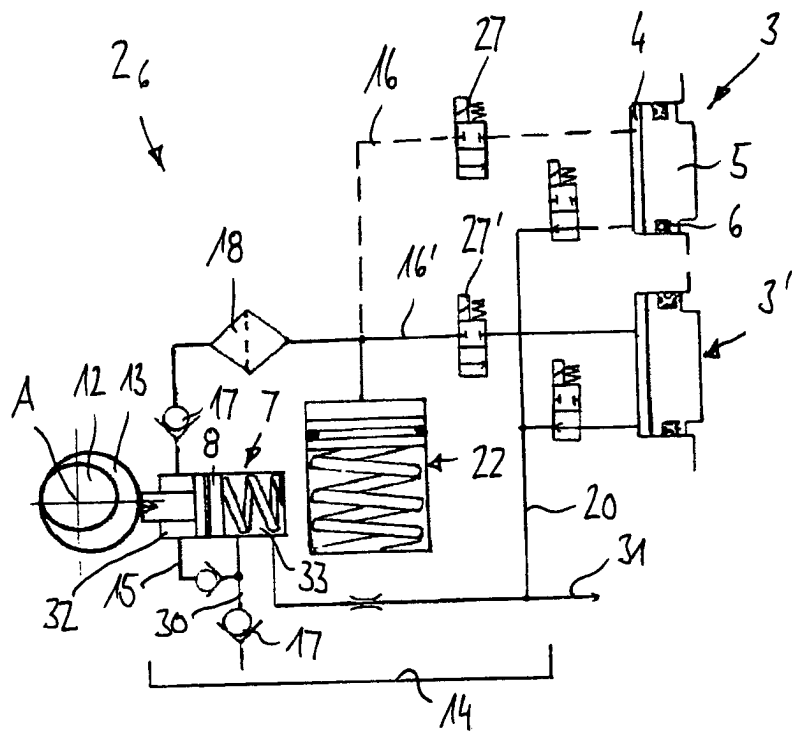


FIG. 6

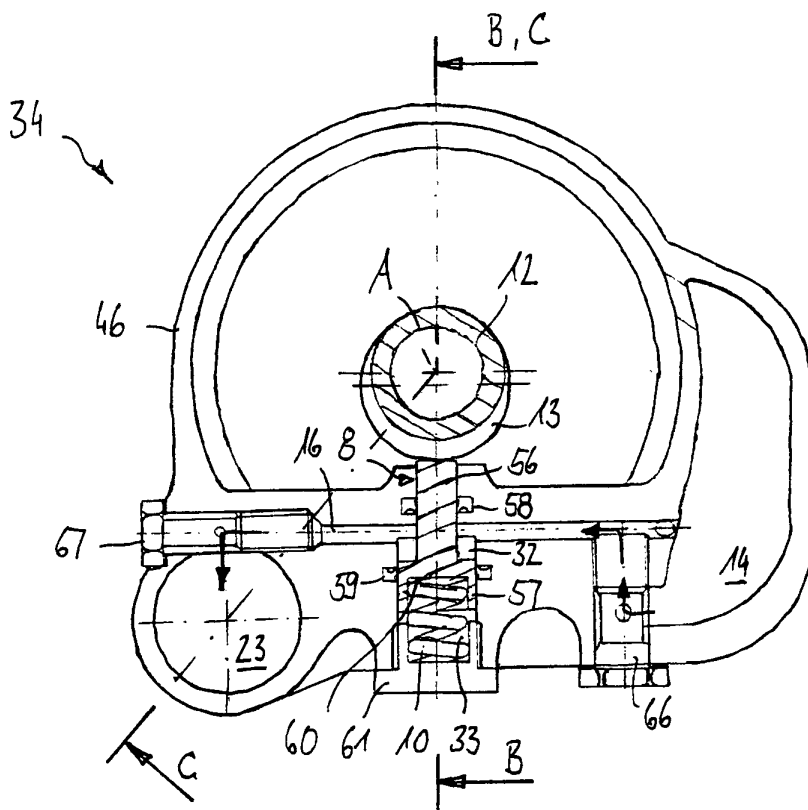


FIG. 7a)

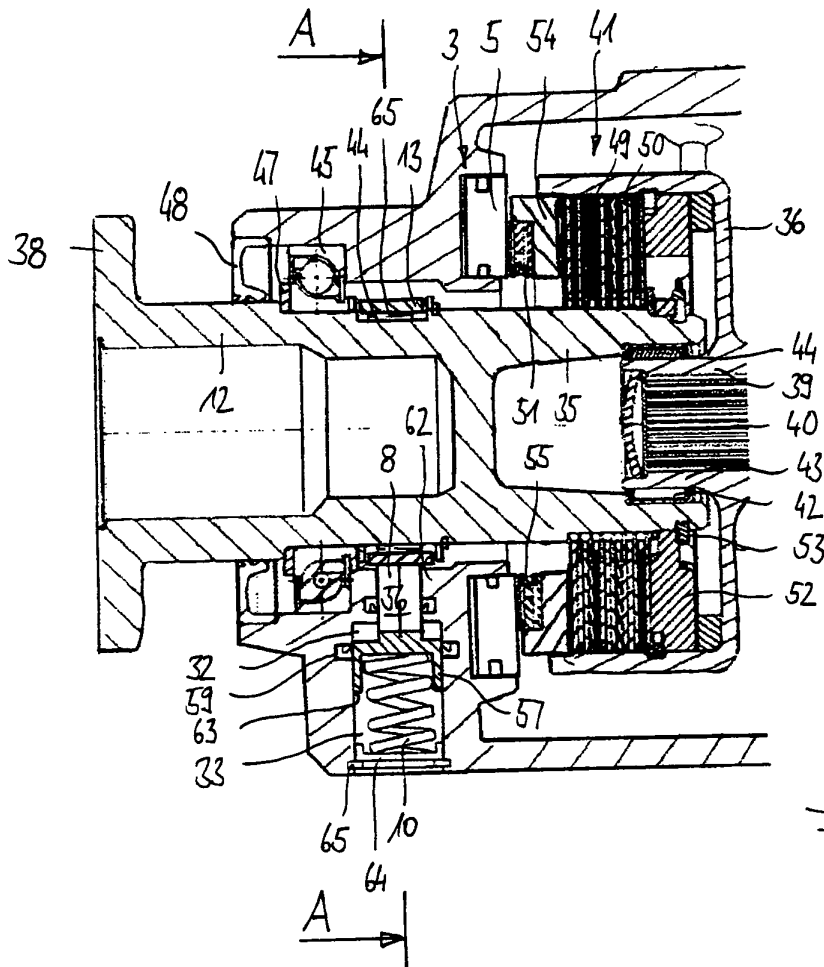


FIG. 7b)

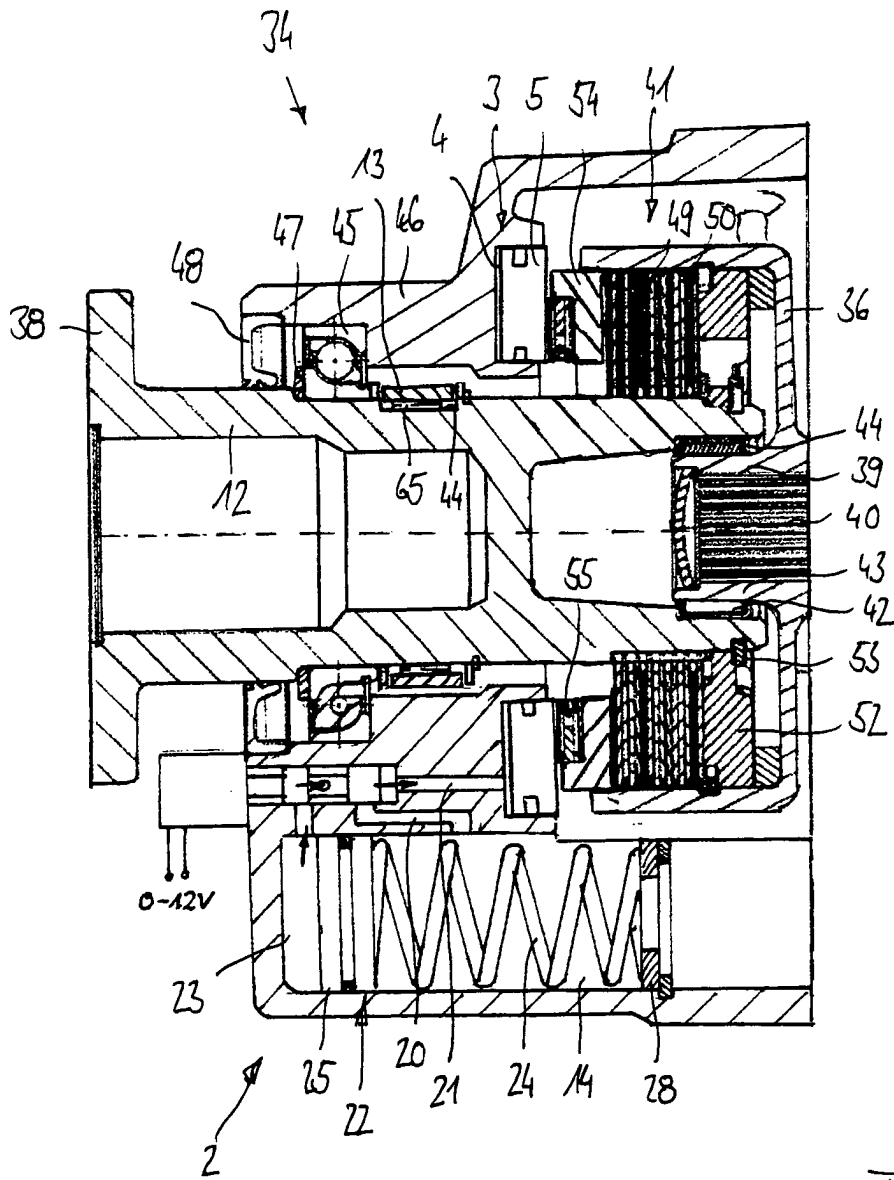


FIG. 7 c)