

(19)



Europäisches
Patentamt
European
Patent Office
Office européen
des brevets



(11)

EP 2 251 299 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

17.11.2010 Patentblatt 2010/46

(51) Int Cl.:

B66F 9/22 (2006.01)**F15B 20/00** (2006.01)**E02F 9/22** (2006.01)**F15B 21/14** (2006.01)(21) Anmeldenummer: **09006610.1**(22) Anmeldetag: **15.05.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

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

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL BA RS(71) Anmelder: **HAWE Hydraulik SE****81673 München (DE)**

(72) Erfinder:

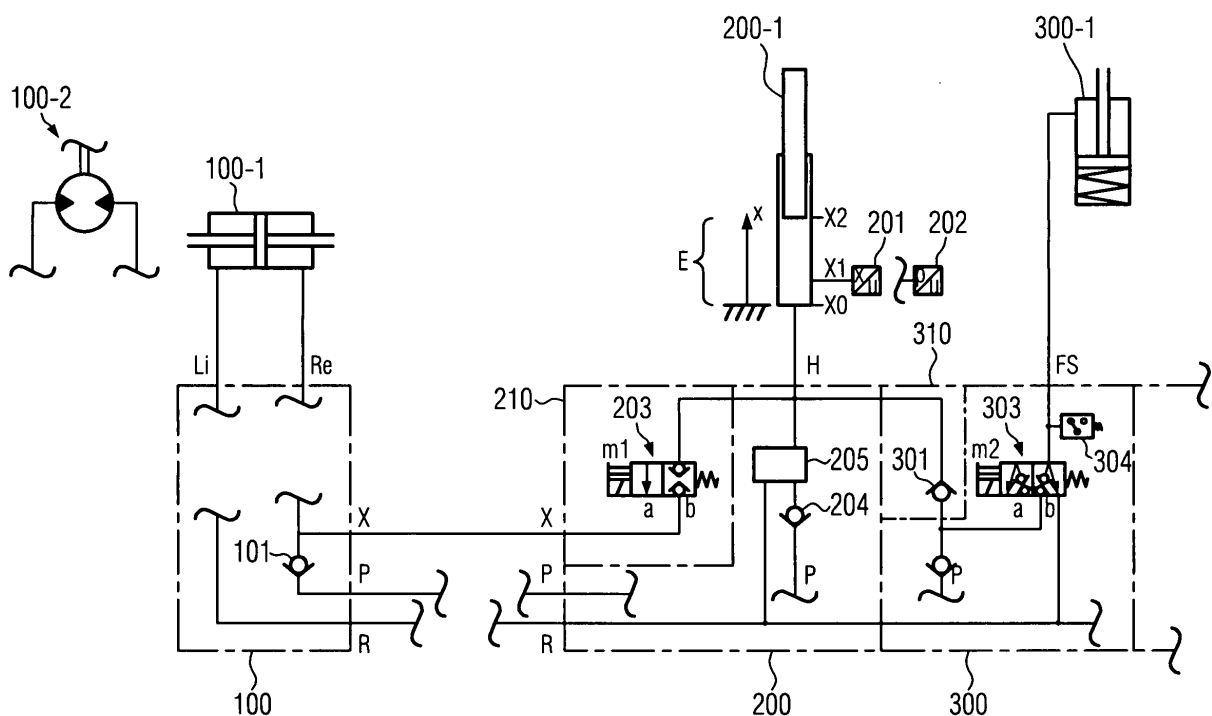
• **Macit, Recept****81673 München (DE)**• **Stöner, Christoph****80639 München (DE)**(74) Vertreter: **Grünecker, Kinkeldey,****Stockmair & Schwanhäusser****Anwaltssozietät****Leopoldstrasse 4****80802 München (DE)**Bemerkungen:

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2)
EPÜ.

(54) **Druckenergiespeicher**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Bereitstellung einer Druckreserve in einem hydraulischen System, die folgendes umfasst: mindestens einen Hydromotor (200-1) zur Verwendung als Huban-

trieb; und einen Hydraulikanschluss des mindestens einen Hydromotors über jeweils eine Sitzventilanordnung (203, 303, 301) mit mindestens einem hydraulischen Verbraucher (100-1, 100-2, 300-1) leckagefrei verbunden ist.

**FIG. 2**

Beschreibung

GEBIET DER ERFINDUNG

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Bereitstellung einer Druckreserve in einem hydraulischen System.

BESCHREIBUNG DES STANDES DER TECHNIK

[0002] In Nutzfahrzeugen werden oft sicherheitsrelevante Funktionen durch hydraulische Systeme realisiert. Beispielsweise werden die Lenkung und die Bremse in Nutzfahrzeugen aber auch in Personenkraftfahrzeugen und allgemein in der Mobiltechnik durch hydraulische Komponenten unterstützt. Aus Sicherheitsgründen ist es notwendig, dass das Fahrzeug auch dann noch lenkbar bzw. bremsbar bleibt, selbst wenn die Stromversorgung und die hydraulische Kraftversorgung ausfällt, so dass das Fahrzeug in dieser Notsituation abgebremst und an einen sicheren Platz gelenkt werden kann.

[0003] Zu diesem Zweck werden Hydrospeicher bereitgestellt, in denen hydraulische Energie gespeichert wird, die auch dann zur Verfügung steht, wenn keine Antriebsenergie mehr verfügbar ist, so dass ein Notbetrieb gewährleistet ist. Weiterhin ermöglicht solch ein Hydrospeicher einen schnelleren Kaltstart des Systems, da sofort nach dem Start des Fahrzeugs hydraulische Energie zum Lenken und Bremsen verfügbar ist. Das heißt, es muss nicht erst nach dem Starten des Systems Druck durch die Pumpe aufgebaut werden.

[0004] Figur 1 zeigt ein Beispiel eines hydraulischen Systems in einem Fahrzeug, z. B. einem Gabelstapler, der mit einem solchen Hydrospeicher S ausgestattet ist. Figur 1 zeigt eine hydraulische Kraftquelle 70 und verschiedene hydraulische Verbraucher 10, 20, 40, 50, 60 und 80, die von der hydraulischen Kraftquelle 70 mit Antriebsenergie versorgt werden. Hydraulische Verbraucher können beispielsweise eine Betriebsbremse 60, eine Feststellbremse 40, eine Batterieverriegelung 50, und diverse Arbeitseinheiten 10, 20 und 80 sein. Insbesondere können bei einem Gabelstapler als Arbeitselemente Hubeinheiten 10 und Kippeinheiten 20 vorgesehen sein. Typischerweise werden die Arbeitselemente mit hydraulischen Zylindern 83, 10-1, 10-2, 20-1 und 20-2, sogenannten Linearmotoren, realisiert. Die Zylinder 10-1, 10-2, 20-1 und 20-2 werden über 4/3-Wegeventile 11, 21 und 22 angesteuert. Im Fall von Arbeitszylindern zur Erzeugung einer Hubkraft werden häufig doppelt wirkende Zylinder 10-1 und 10-2 in Kombination mit einem Lasthalteventilblock 12 mit jeweils einem Lasthalteventil 12-1 und 12-2 für jede Arbeitskammer des doppelt wirkenden Zylinders eingesetzt. Weiterhin wird für die Ansteuerung der Hubzylinder 10-1 und 10-2 häufig ein proportionales 4/3-Wegeschieberventil 11 zur Flusssteuerung des Fluidmaterials verwendet.

[0005] Das hydraulische System kann auch Plunger-Zylinder 83, die z. B. zum Dämpfen verwendet werden,

umfassen, die gegebenenfalls mit erforderlichen Mengenbegrenzungseinrichtungen 82 und anderen Schutz-einrichtungen wie Druckbegrenzungsventile 81 und Leitungsbruchsicherungen LB eingesetzt sein können.

[0006] Weitere Elemente in dem hydraulische Standard-Technik-System gemäß Figur 1 sind eine Betriebsbremse 60 mit Zu- und Ablaufsteuerelementen 61 und 62, eine Batterieverriegelung 50 mit Steuerventil 51 und eine Feststellbremse 40 mit dazugehörigen Steuerelementen 41, 42 und 43.

[0007] Auch eine Handpumpe 30 z. B. zur Notbefüllung des Hydrospeichers S kann Bestandteil des hydraulischen Systems sein.

[0008] Im Normalbetrieb werden die hydraulischen Verbraucher 10, 20, 40, 50, 60 und 80 durch die Pumpeneinheit 70 über die Druckleitung P mit Druckenergie versorgt. Während des Normalbetriebs wird auch der Speicher S über das Druckregelventil 41 aufgeladen. Bei Ausfall der Druckerzeugungseinheit 70 werden die hydraulischen Verbraucher 40, 50 und 60 vom Speicher S mit Druck versorgt. Die restlichen hydraulischen Verbraucher 10, 20 und 80 sind über das Rückschlagventil 42 von der Druckversorgung durch den Speicher S abgetrennt, so dass nur sicherheitsrelevante Systeme mit Druck versorgt werden und keine Druckenergie verschwendet wird.

[0009] Als Hydrospeicher werden in der Regel Druckbehälter verwendet, die eine Flüssigkeit unter Druck speichern und damit hydraulische Energie abgeben können. Dazu wird eine Hydraulikflüssigkeit unter Druck in einen mit Gas, in der Regel Stickstoff, gefüllten Druckbehälter gepresst. Die Hydraulikflüssigkeit komprimiert das Gas und steht zu einem späteren Zeitpunkt als gespeicherte Energie zur Verfügung. Das Gas und die Hydraulikflüssigkeit werden durch ein Trennglied, z. B. eine Membran, voneinander getrennt.

[0010] Ein Nachteil solcher Hydrospeicher ist, dass besondere Sicherheitsvorschriften eingehalten werden müssen aufgrund der besonderen Gefahren durch den Überdruck und auch durch den Einfluss von Temperaturerhöhungen auf den Überdruck. Die Sicherungsmaßnahmen sind deshalb kostenintensiv und aufwändig. Weiterhin benötigt der Hydrospeicher Platz und erfordert in der Mobiltechnik, z. B. bei der Verwendung in Nutzfahrzeugen, aufgrund des zusätzliche Gewichts mehr Antriebsenergie.

ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0011] Es ist deshalb eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, kosten- und energieeffizient eine Druckreserve bereitzustellen, die bei Stromausfall oder Pumpenausfall zur Verfügung steht, die einen geringen Platzbedarf hat und die sicherheitstechnisch keinen zusätzlichen Aufwand erzeugt.

[0012] Die Aufgabe wird gelöst durch eine Vorrichtung zur Bereitstellung einer Druckreserve gemäß Anspruch 1.

[0013] Eine solche Vorrichtung weist mindestens einen Hydromotor zur Verwendung als Hubantrieb auf, wobei ein Hydraulikananschluss des mindestens einen Hydromotors über jeweils eine Ventilanordnung mit mindestens einem hydraulischen Verbraucher leakagefrei verbunden ist. Dadurch kann die in einem Hubantrieb gespeicherte potentielle Energie bei einem Ausfall der druckerzeugenden Einheiten genutzt werden, um sie in einem Notbetrieb an sicherheitsrelevante Verbraucherkomponenten, wie z. B. Lenkung und Bremse, weiterzuleiten. Das heißt, die Ventilanordnung erlaubt generell zwei Betriebszustände, nämlich einen Normalbetrieb und einen Notbetrieb des hydraulischen Systems. Die leakagefreie Verbindung sorgt dafür, dass die Druckreserve lange erhalten bleibt, z. B. im Fall von längeren Standzeiten im abgeschalteten Zustand. Dadurch lässt sich auch die Zeit für den Systemstart bei einem Kaltstart des Nutzfahrzeugs verkürzen, da sofort Druck zur Verfügung steht, um z. B. die Batterieverriegelung, die zur Schonung der Batterie im ausgeschalteten Zustand dient, zu entriegeln. Der Druck muss also nicht erst für den Betrieb der wichtigen Komponenten aufgebaut werden.

[0014] In einer Ausführungsform gemäß Anspruch 2 umfasst die Vorrichtung weiterhin eine Steuereinrichtung, die so ausgelegt ist, dass sie den Hydromotor in eine vorgespannte Position fährt, bevor die Steuervorrichtung abgeschaltet oder in einen Ruhezustand versetzt wird. Da der Hydromotor als Hubantrieb verwendet wird, steht nur dann eine Druckreserve zur Verfügung, wenn die Hubvorrichtung in einer angehobenen Position steht, da nur dann nutzbare potentielle Energie gespeichert ist. Um zu verhindern, dass das hydraulische System bzw. das Nutzfahrzeug abgeschaltet wird, wenn der Hubantrieb sich in einer abgesenkten Position befindet, veranlasst die Steuereinrichtung, dass der Hubantrieb vor dem Abschalten des Systems oder bevor das System in einen Ruhezustand versetzt wird in eine angehobene Position fährt. Dadurch steht sofort Druckenergie beim Starten des Nutzfahrzeugs zur Verfügung. Z. B. kann sofort nach dem Start die Batterie entriegelt und das System gebremst oder gelenkt werden. Der Druck muss nicht erst durch die Pumpe aufgebaut werden.

[0015] In einer besonderen Ausführungsform gemäß Anspruch 3 ist der Hydromotor zur Verwendung als Hubantrieb ein Hubzylinder. Ein Zylinder als Hubantrieb stellt die einfachstmögliche Realisierung eines solchen Hubantriebs dar, obwohl auch andere Hubantriebe denkbar sind. Z. B. wäre ein Rotationsmotor, der eine Last wie eine Winde mit Seilzug anheben kann, möglich.

[0016] In einer weiteren Ausführungsform gemäß Anspruch 4 umfasst die Vorrichtung weiterhin eine Steuereinrichtung, die so ausgelegt ist, dass sie den Hubzylinder in eine angehobene Position fährt, bevor die Steuervorrichtung abgeschaltet oder in einen Ruhezustand versetzt wird. Bei einem Hubzylinder entspricht die angehobene Position einer vorgespannten Position. Dadurch erreicht man, dass auch nach Abschalten des Systems ge-

speicherte Druckenergie zur Verfügung steht.

[0017] Gemäß einer Ausführungsform nach Anspruch 5 ist der hydraulische Verbraucher eine hydraulische Lenkung und/oder eine hydraulische Bremse. Bei einem Ausfall der Pumpe sind diese beiden hydraulischen Verbraucher die wichtigsten Komponenten für einen Notbetrieb, so dass das Fahrzeug auch bei Ausfall der Pumpe lenkbar und bremsbar bleibt.

[0018] In einer weiteren Ausführungsform gemäß Anspruch 6 umfasst die Ventilanordnung ein elektrisch betätigbares Mehrwegesitzventil mit zusätzlicher Möglichkeit zur Handbetätigung. Da die Ventilanordnung weitgehend leakagefrei sein soll und um die komplexen Schaltvorgänge bei der Umschaltung zwischen einem Normalbetrieb des hydraulischen Systems und einem Notbetrieb zu handhaben, stellt die Verwendung eines Mehrwegesitzventils die rationellste und kostengünstigste Realisierung einer solchen Ventilanordnung dar, da Standardmehrwegesitzventile aus Herstellerkatalogen einsetzbar sind und keine Sonderlösungen nötig sind. Im Zuge der Automatisierung ist das Mehrwegesitzventil elektrisch betätigbar. Um einen Notbetrieb des hydraulischen Systems selbst bei Stromausfall zu gewährleisten, ist das Mehrwegesitzventil zusätzlich handbetätigbar, so dass die Druckreserve auch bei Stromausfall nutzbar ist.

[0019] In einer weiteren Ausführungsform gemäß Anspruch 7 ist die hydraulische Bremse so ausgelegt, dass sie im drucklosen Zustand bremst, wobei die Ventilanordnung zwischen der hydraulischen Bremse und dem Hubzylinder ein 3/2-Wegesitzventil mit Federvorspannung umfasst, das im Ventilruhezustand einen Bremszylinder mit einer Rücklaufleitung verbindet und eine Verbindung zwischen Bremszylinder und Druckversorgung (Druckleitung oder Druckreserve) unterbricht, wobei das 3/2-Wegesitzventil elektrisch betätigbar ist und im Normalbetrieb bestromt (d.h. nicht im Ruhezustand) ist.

[0020] D. h. im Normalbetrieb, wenn das 3/2-Wegesitzventil bestromt ist, stellt das 3/2-Wegesitzventil eine Verbindung zwischen der Druckversorgung und dem Bremszylinder her, so dass der Bremszylinder unter Druck steht und die Bremse nicht bremst. Bei Stromausfall schaltet das 3/2-Wegesitzventil in den Ruhezustand, so dass der Bremszylinder in die Rücklaufleitung entlastet wird und die Bremse aktiviert ist. Diese Konfiguration erfüllt deshalb die Sicherheitsfunktion, dass das Fahrzeug bei Stromausfall automatisch bremst.

[0021] In einer Ausführungsform davon gemäß Anspruch 8 teilt sich eine Fluidverbindung zwischen dem 3/2 Wegesitzventil und der Druckversorgung in einen ersten Zweig und einen zweiten Zweig auf, wobei der erste Zweig eine Fluidverbindung mit der Druckleitung über ein erstes Rückschlagventil, das in Richtung Druckleitung sperrt, herstellt, und wobei der zweite Zweig eine Fluidverbindung mit dem Hydromotor zur Verwendung als Hubantrieb über ein zweites Rückschlagventil, das in Richtung Hydromotor sperrt, herstellt.

[0022] Dadurch wird der jeweils höhere Druck von der

Druckleitung oder dem Hydromotor an den Bremszylinder weitergeleitet, so dass das Fahrzeug bremsbar bleibt, selbst wenn die Pumpe ausfällt und der Druck auf der Druckversorgungsleitung einbricht. Die Rückschlagventile verhindern, dass sich ein Druckverlust auf einer Druckversorgungseinheiten (Druckleitung und Hydromotor) auf die jeweils andere Einheit auswirken kann.

[0023] In einer weiteren Ausführungsform gemäß Anspruch 9 ist die Sitzventilanordnung zwischen der hydraulischen Lenkung und dem Hubzylinder angeordnet und umfasst ein 2/2 Wege Sitzventil, das im Ruhezustand sperrt, wobei das 2/2 Wege Sitzventil elektrisch betätigbar und im Normalbetrieb stromlos (d.h. im Ruhezustand) ist. Durch das 2/2-Wege Sitzventil wird die Druckreserve in dem Hubzylinder von der Lenkeinheit getrennt. Die vollständige Trennung der Lenkeinheit von dem Hubzylinder während des Normalbetriebs hat den Vorteil, dass Lenkbewegungen nicht auf den Hubzylinder rückwirken können. Das 2/2-Wege Sitzventil ist deshalb so ausgelegt, dass es im Ruhezustand die Verbindung zwischen Hubzylinder und Lenkeinheit unterbricht und stromlos ist. Im Notbetrieb muss das 2/2-Wege Sitzventil elektrisch oder manuell betätigt werden, so dass das Fahrzeug über die Druckreserve in dem Hubzylinder lenkbar bleibt, selbst wenn die Druckversorgungsleitungen in der Druckversorgungsleitung ausfällt.

[0024] Gemäß einer weiteren Ausführungsform nach Anspruch 10 weist der Hubzylinder eine Einrichtung zur Erfassung einer Position eines Kolbens im Hubzylinder auf, und/oder der Hydromotor weist eine Einrichtung zur Erfassung eines Drucks im Hydromotor auf. Dadurch kann die Steuereinrichtung die Druckreserve aus dem Hubzylinder besser regeln.

[0025] Gemäß eines Aspektes der vorliegenden Erfindung wird ein Verfahren zur Bereitstellung einer Druckreserve in einem hydraulischen System gemäß dem Anspruch 11 bereitgestellt. Das Verfahren umfasst das leckagefreie Anschließen eines Hydromotors, der als Hubantrieb verwendet wird, an ein hydraulisches System, und die Bereitstellung einer leckagefreien Verbindung des Hydromotors zu mindestens einem hydraulischen Verbraucher. Der leckagefreie Anschluss eines Hydromotors, der als Hubantrieb verwendet wird, hat den Vorteil, dass im Ruhezustand oder im abgeschalteten Zustand die im Hydromotor gespeicherte Druckenergie erhalten bleibt. Durch die Bereitstellung einer leckagefreien Verbindung des Hydromotors zu mindestens einem hydraulischen Verbraucher lässt sich die im Hydromotor gespeicherte Druckenergie an die Verbraucher weiterleiten, um einen Notbetrieb von sicherheitsrelevanten hydraulischen Verbrauchern zu gewährleisten, selbst wenn die Pumpe außer Betrieb ist.

[0026] In einer Ausführungsform davon gemäß des Anspruches 12 umfasst das Verfahren weiterhin ein Vorspannen des Hydromotors vor dem Abschalten des hydraulischen Systems. Dadurch steht sofort nach dem Einschalten des Systems Druck zum Bremsen, Lenken oder Entriegeln der Batterie zur Verfügung, wodurch ein

Kaltstart beschleunigt wird.

[0027] In einer weiteren Ausführungsform gemäß Anspruch 13 überwacht eine Steuereinrichtung einen Druck im Hydromotor und steuert ihn so, dass er in einer Normalsituation nicht unter einen vorbestimmten Wert abfällt. Dadurch wird erreicht, dass in der Regel immer Druckenergie in dem Hydromotor gespeichert bleibt, um eine Druckreserve bereitzustellen, falls die Pumpe plötzlich ausfällt.

[0028] Gemäß einer weiteren Ausführungsform nach Anspruch 14 steuert die Steuereinrichtung den Druck im Hydromotor so, dass er in einer Ausnahmesituation unter den vorbestimmten Wert abgesenkt werden kann, wobei die Ausnahmesituation ein Fahrzeugstillstand bei aktiver Hydraulik sein kann. Obwohl es wünschenswert ist, ständig eine Druckreserve im Hydromotor zu halten, kann es notwendig sein, den Hubantrieb bis in die untere Endstellung zu fahren, so dass keine potentielle Energie für die Druckreserve nutzbar ist. Da dieser Fall z. B. bei einem Gabelstapler häufig eintritt, dies jedoch im Widerspruch zur Anforderung einer ständigen Druckreserve ist, sollte dieser Betriebszustand als Ausnahmesituation in der Fahrzeugsteuerprogrammierung vorgesehen sein.

[0029] In einer weiteren Ausführungsform nach Anspruch 15 ist der Hydromotor ein Hubzylinder und die Steuervorrichtung fährt den Hubzylinder in eine angehobene Position, bevor die Steuervorrichtung abgeschaltet oder in einen Ruhezustand versetzt wird. Dadurch steht nach einem Neustart des Systems sofort gespeicherte Druckenergie zur Verfügung, um das System zu lenken, zu bremsen oder die Batterie zu entriegeln.

KURZE BESCHREIBUNG DER FIGUREN

[0030] Im Folgenden werden anhand der Zeichnungen Ausführungsformen des Erfindungsgegenstandes im Vergleich zum Stand der Technik erläutert. Es zeigen:

Figur 1 ein Schaltbild eines hydraulischen Systems mit einem Hydrospeicher gemäß dem Stand der Technik; und

Figur 2 ein hydraulisches System mit einem Hubzylinder als Vorrichtung zur Bereitstellung einer Druckreserve gemäß der vorliegenden Erfindung.

AUSFÜHRLICHE BESCHREIBUNG VON AUSFÜHRUNGSFORMEN

[0031] Die in Figur 2 gezeigte Ausführungsform der vorliegenden Erfindung zeigt einen Teil eines hydraulischen Systems mit einer Lenkeinheit 100, einer Hubeinheit 200 und einer Bremseinheit 300. Jede der Einheiten 100, 200 und 300 ist eingangsseitig mit einer Druckleitung P und einer Rücklaufleitung R verbunden, und ist ausgangssseitig mit einem hydraulischen Verbraucher, z.

B. hydraulischen Zylindern 100-1, 200-1 und 300-1 verbunden. In dieser Art hydraulischer Systeme gemäß Figur 2 sind die Druckleitung P und die Rücklaufleitung R als BUS-Leitungen realisiert, an die parallel verschiedenste Verbraucher 100, 200 und 300 angeschlossen werden können.

[0032] Die Lenksteinereinheit 100 ist fluidisch mit einer Lenkantriebseinheit 100-1 oder 100-2 durch die Fluidleitung Li und Re verbunden. Die Lenksteinereinheit 100 ist weiterhin mit der Druckleitung P und der Rücklaufleitung R verbunden. Die Lenksteinereinheit 100 verbindet aufgrund von Lenksteuerungen von einem Lenkrad die Druckleitung P mit einer der beiden Arbeitsleitungen Li oder Re und verbindet die jeweils andere Arbeitsleitung Li oder Re mit der Rückleitung R. Die Lenksteinereinheit 100 weist auch einen Anschluss für eine Notbetriebsleitung X auf, die durch ein Rückschlagventil 101 von der Druckleitung P abgetrennt ist, das in Richtung der Druckleitung P sperrt. Durch die Notbetriebsleitung X kann die Lenkung mit Druck versorgt werden, wenn der Druck auf der Druckleitung P zu gering zum Betätigen der Lenkung werden sollte.

[0033] Als Lenkantrieb kann z. B. ein doppelt wirkender Gleichlaufzylinder 100-1 oder ein Rotationsmotor 100-2 verwendet werden.

[0034] Die Bremssteinereinheit 300 ist eingangsseitig mit der Druckleitung P und der Rücklaufleitung R verbunden. Ausgangsseitig ist die Bremssteinereinheit 300 über die Arbeitsleitung FS mit dem Bremszylinder 300-1 verbunden. In der in Figur 2 gezeigten Darstellung wird ein einfach wirkender Zylinder mit einer Feder, die die Kolbenstange aus dem Zylinder schiebt, gezeigt. Strömt Druckmittel über die Arbeitsleitung FS in den Bremszylinder 300-1, zieht sich die Kolbenstange des Bremszylinders 300-1 in den Zylinder zurück und komprimiert die Feder. Der in Figur 2 dargestellte Bremszylinder 300-1 kann deshalb im drucklosen Zustand seine Bremskraft entfalten. Die in Figur 2 dargestellte Bremse kann z. B. als Feststellbremse verwendet werden. Obwohl in Figur 2 ein einfach wirkender Zylinder mit einer Feder, die die Kolbenstange aus dem Zylinder treibt, gezeigt ist, sind auch andere Bremszylindersysteme denkbar. Z.B. könnte auch bei entsprechender Anpassung der Ansteuerelemente ein doppelt wirkender Zylinder oder ein einfach wirkender Zylinder mit einer Feder, die die Kolbenstange in den Zylinder zurückzieht, verwendet werden.

[0035] Im Fall des in Figur 2 dargestellten einfach wirkenden Zylinders wird der Bremszylinder 300-1 durch ein 3/2-Wegeventil 303 angesteuert. Das 3/2-Wegeventil 303 weist drei Fluidanschlüsse auf, die an der Druckleitung P, an der Rücklaufleitung R und an der Arbeitsleitung FS angeschlossen sind. In der Stellung A des Ventils 303 ist die Druckleitung P mit der Arbeitsleitung FS verbunden. In der Stellung A strömt deshalb Druckmittel in die Arbeitskammer des Bremszylinders 300-1 und die Kolbenstange des Bremszylinders 300-1 zieht sich in den Zylinder zurück. Die Bremse ist deaktiviert und das Fahrzeug kann ungehindert bewegt werden.

In der Stellung B ist die Arbeitsleitung FS mit der Rückleitung R verbunden. Das heißt, durch die Federkraft der Feder im Bremszylinder 300-1 wird Druckmittel aus dem Zylinder heraus und in die Rückleitung R gedrückt. Das heißt, die Bremse ist aktiviert und das Fahrzeug bleibt stehen. In der in der Figur 2 gezeigten Darstellung wird das 3/2-Wegeventil 303 durch eine Feder im Ruhezustand in der Stellung B gehalten. Das heißt, Druckmittel kann aus dem Bremszylinder 300-1 in die Rückleitung strömen und das Fahrzeug bremst in dieser Stellung. Soll das Fahrzeug normal bewegt werden, muss der Elektromagnet M2 des 3/2-Wegeventils bestrahlt werden, so dass das Ventil in Stellung A geht und Druckmittel in den Bremszylinder 300-1 strömen kann. Um bei einem Stromausfall das Fahrzeug in Bewegung setzen zu können, ist das 3/2-Wegeventil 303 handbetätigbar, so dass das Ventil 303 von Hand in Stellung A geschaltet werden kann und damit die Bremse entriegelt werden kann.

[0036] Das in Figur 2 gezeigte Ausführungsbeispiel zeigt auch einen Druckschalter 304 in der Bremssteinereinheit 300. Durch den Druckschalter 304 kann ein elektrisches Signal erzeugt werden, das anzeigt, ob die Bremse aktiv oder nicht aktiv ist. Der Druckschalter 304 kann auch als Drucküberwachungssystem dienen, durch den ein Ausfall einer Pumpe erfasst werden kann, wodurch ein Notbetrieb ausgelöst werden kann.

[0037] Figur 2 zeigt als weiteren Verbraucher einen Hubzylinder 200-1, der z. B. in einem Gabelstapler als ein Hubantrieb verwendet werden kann. Der Hubzylinder 200-1 ist über die Arbeitsleitung H mit der Hubsteinereinrichtung 200 verbunden. Die Hubsteinereinrichtung 200 verbindet die Arbeitskammer des Hubzylinders 200-1 entweder mit der Druckleitung P oder mit der Rücklaufleitung R. Die Steuerung des Hubzylinders 200-1 erfolgt über den Ventilblock 205, über den vorgegeben werden kann, ob Druckmittel in die Arbeitskammer des Hubzylinders 200-1 aus der Druckleitung strömt oder ob Druckmittel aus der Arbeitskammer des Hubzylinders 200-1 in die Rückleitung R abgelassen wird, oder als dritte Möglichkeit, dass die Hubposition gehalten wird. Üblicherweise werden zur Steuerung von Hubzylindern 4/3-Wegeventile verwendet. Durch die drei Stellungen eines solchen Ventils realisiert man den Hebevorgang, den Absenkvorgang und das Halten der Stellung. Beim Anheben des Kolbens des Hubzylinders 200-1 von der Stellung X0 zur Stellung X2 wird potentielle Energie E aufgebaut, die äquivalent zu einem gespeicherten Druck ist. Gabelstapler ohne Last auf der Gabel können so einen Speicherdruck bis zu 30 bar aufweisen, mit Last bis ca. 200 bar. Dieser Druck ist unabhängig von der Hubhöhe des Hubzylinders 200-1. Dieser gespeicherte Druck kann als Druckreserve zum Betrieb anderer hydraulischer Komponenten verwendet werden. Je höher jedoch der Kolben des Hubzylinders 200-1 steht, desto länger steht die Druckreserve zur Verfügung. Wird diese Druckreserve z. B. zum Lenken verwendet, senkt sich langsam der Kolben des Hubzylinders 200-1 ab bis zur Hubend-

stellung X0, bei der der Kolben des Hubzylinders 200-1 auf Block steht.

[0038] Um diese gespeicherte Druckenergie im Notfall für sicherheitsrelevante Verbraucher, wie z. B. Lenkung und Bremse, nutzen zu können, weist das Hydrosystem der Erfindung gemäß der Figur 2 eine zusätzliche Verbindung zwischen der Arbeitsleitung H am Hubzylinder 200-1 zur Lenkeinheit 100 bzw. zur Bremssteuereinheit 300 auf. Die Fluidverbindung zur Lenksteuereinheit 100 erfolgt über die Verbindungseinheit 210 und die Verbindung zur Bremssteuereinheit 300 erfolgt über die Verbindungseinheit 310. Die Verbindungseinheiten 210 und 310 sind auf der einen Seite mit der Arbeitsleitung H zum Hubzylinder 200-1 und auf der anderen Seite mit der Lenksteuereinheit 100 bzw. der Bremssteuereinheit 300. Zu beachten ist, dass die Verbindungen zur Lenksteuereinheit 100 und zur Bremssteuereinheit 300 gegenüber der Druckleitung P mit Rückschlagventilen 101 bzw. 302 abgesichert sind, so dass ein Druckverlust der Druckreserve in dem Hubzylinder 200-1 in die Druckleitung P erfolgen kann. Das heißt, die Rückschlagventile 101 und 302 sperren in Richtung Druckleitung P. Die Verbindungen 210 bzw. 310 können auf einfache Weise durch ein Rückschlagventil realisiert werden, das in Richtung Arbeitsleitung H sperrt, wie in der Verbindungseinheit 310 beispielhaft gezeigt wird.

[0039] Eine bessere Trennung der Komponenten erreicht man über ein 2/2-Wegesitzventil 203, wie es beispielhaft in der Verbindungseinheit 210 gezeigt ist. Das 2/2-Wegesitzventil 203 befindet sich in Ruhestellung aufgrund der Federkraft einer Feder in Stellung B. In der Stellung B des Ventils 203 ist die Verbindung zwischen der Arbeitsleitung H und der Lenksteuereinheit 100 unterbrochen. In der Stellung A des Ventils 203 ist der Hubzylinder 200-1 fluidisch mit der Lenksteuereinheit 100 verbunden, so dass gespeicherte Druckenergie im Hubzylinder 200-1 zum Lenken genutzt werden kann. Das Ventil 203 kann durch Handbetätigung oder durch Bestromung des Elektromagneten M1 in Stellung A gebracht werden. Da im Normalbetrieb Lenkbewegungen die Druckleitung E stärker belasten als die Betätigung der Bremse, ist es günstiger, die Verbindungseinheit 210 durch das 2/2-Wegesitzventil zu realisieren, was eine bessere Trennung des Lenkzylinders 100-1 und des Hubzylinders 200-1 erlaubt. Auf der anderen Seite ist durch die geringere Belastung der Druckleitung P durch den Bremszylinder 300-1 ein einfaches Rückschlagventil 301 für die Verbindungseinheit 310 ausreichend und kostengünstiger.

[0040] Der Ventilblock 205 zur Steuerung der Hubbewegung des Hubzylinders 200-1 kann auf verschiedene Arten realisiert werden. Je nachdem, ob einfach wirkende oder doppelt wirkende Zylinder als Hubzylinder verwendet werden, können 4/3-Wegeventile oder 3/3-Wegeventile mit zusätzlichen Lasthalteinrichtungen eingesetzt werden. In jedem Fall sollte darauf geachtet werden, dass Leckageverluste gering sind, um einen gespeicherten Druck im Hubzylinder 200-1 zu erhalten. In einer

Variante für einen einfach wirkenden Hubzylinder 200-1, wie er in Figur 2 dargestellt ist, kann der Ventilblock 205 aus einer Kombination eines 3/2-Wegesitzventiles analog zu dem Ventil 303 in der Bremssteuereinheit 300 und einem Rückschlagventil, das zwischen der Druckleitung P und dem 3/2-Wegesitzventil angeordnet ist, bestehen.

[0041] Im Normalbetrieb ist das 3/2-Wegesitzventil 303 bestromt und das 2/2-Wegesitzventil 203 ist nicht bestromt. In diesem Fall ist die Bremse gelöst, da der Bremszylinder 300-1 unter Druck steht, und die Verbindung zwischen der Arbeitsleitung H und der Lenksteuereinheit 100 ist unterbrochen. Das heißt, die Lenkung und die Bremse werden ausschließlich über die Druckleitung P versorgt. Bei Ausfall der Pumpe sinkt der Druck in der Druckleitung P und die Lenkung setzt aus, da kein Druck mehr für die Betätigung des Lenkantriebs 100-1 bzw. 100-2 zur Verfügung steht. Eine Steuereinrichtung sorgt dafür, dass der Kolben des Hubzylinders 200-1 nicht unter eine bestimmte Höhe X1, die durch einen Positionsdetektor 201 erfasst wird, abfällt, so dass ständig eine Druckreserve vorhanden ist. Stellt die Steuereinrichtung (nicht gezeigt) fest, dass der Druck in der Druckleitung P unter einen bestimmten Wert abfällt, bestromt die Steuereinrichtung das 2/2-Wegesitzventil 203 und stellt eine Verbindung zwischen Arbeitsleitung H und der Lenksteuereinheit 100 her. Die Druckreserve im Hubzylinder 200-1 kann dadurch zum Lenken verwendet werden. Gleichzeitig hält die Druckreserve im Hubzylinder 200-1 den Druck im Bremszylinder 300-1 über die Verbindungseinheit 310 aufrecht, da das 3/2-Wegesitzventil 303 ständig bestromt wird und in Stellung A ist. Alternativ oder zusätzlich zum Positionssensor 201 kann auch ein Drucksensor 202 verwendet werden.

[0042] Bei einem Stromausfall, bei dem auch die Pumpe ausfallen würde und der Druck in der Druckleitung P absinken würde, schaltet das 3/2-Wegesitzventil 303 in den Ruhezustand B, wodurch der Bremszylinder 300-1 druckentlastet wird und das Fahrzeug bremst als Sicherheitseinrichtung automatisch. Um einen Notbetrieb des Fahrzeugs zu gewährleisten und z. B. das Fahrzeug in eine sichere Endposition zu bringen, können die Ventile 203 und 303 handbetätigt in die Stellung A gebracht werden, so dass die Bremse entriegelt wird und die Lenkung betätigt werden kann.

[0043] Da die Steuereinrichtung überwacht, dass möglichst immer eine Druckreserve und damit ein Mindesthub des Hubzylinders 200-1 vorhanden ist, der Gabelstapler gegebenenfalls aber die Gabel bis in die Endstellung X0 absenken muss, sollte ein solcher Fall als Ausnahmesituation programmiert sein.

[0044] Da es auch vorteilhaft ist, dass auch nach längeren Standzeiten und abgeschalteten Systemen sofort Druck vorhanden ist, sollte die Steuereinrichtung den Hubzylinder vor dem Abschalten des Systems anheben. Da der Hubzylinder vorteilhafterweise über Sitzventilkombinationen mit dem restlichen hydraulischen System verbunden ist, werden Druckverluste durch Leckage gering gehalten und das System kann schneller starten

nach längeren Standzeiten, da sofort Druck im System vorhanden ist.

[0045] Anzumerken ist, dass die in Figur 2 gezeigten Ventilkombinationen nur Beispiele für mögliche Realisierungen der gewünschten Funktionen darstellen und auch anders realisiert werden können. Die gezeigten Ventile stellen jedoch eine einfache und kostengünstige Realisierung der gewünschten Funktionen dar.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Bereitstellung einer Druckreserve in einem hydraulischen System, die folgendes umfasst:

mindestens einen Hydromotor (200-1) zur Verwendung als Hubantrieb;

dadurch gekennzeichnet, dass

ein Hydraulikanschluss des mindestens einen Hydromotors über jeweils eine Sitzventilanordnung (203, 303, 301) mit mindestens einem hydraulischen Verbraucher (100-1, 100-2, 300-1) leakagefrei verbunden ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, die weiterhin eine Steuereinrichtung umfasst, die so ausgelegt ist, dass sie den Hydromotor (200-1) in eine vorgespannte Position fährt, bevor die Steuervorrichtung abgeschaltet oder in einen Ruhezustand versetzt wird.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, worin der Hydromotor ein Hubzylinder (200-1) ist.

4. Vorrichtung nach Anspruch 3, die weiterhin eine Steuereinrichtung umfasst, die so ausgelegt ist, dass sie den Hubzylinder (200-1) in eine angehobene Position fährt, bevor die Steuervorrichtung abgeschaltet oder in einen Ruhezustand versetzt wird.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, worin der hydraulische Verbraucher eine hydraulische Lenkung (100-1, 100-2) und/oder eine hydraulische Bremse (300-1) ist.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, worin die Ventilanordnung (203, 303) ein sowohl elektrisch betätigbares als auch von Hand betätigbares Mehrwegesitzventil (203, 303) umfasst.

7. Vorrichtung nach Anspruch 5 oder 6, worin die hydraulische Bremse (300-1) so ausgelegt ist, dass sie im drucklosen Zustand bremst, und worin die Ventilanordnung (303) zwischen der hydraulischen Bremse (300-1) und dem Hydromotor (200-1) zur Verwendung als Hubantrieb ein 3/2 Wegesitzventil mit Federvorspannung umfasst, das

im Ventilruhezustand einen Bremszylinder (300-1) mit einer Rücklaufleitung (R) verbindet und eine Verbindung zwischen dem Bremszylinder (300-1) und einer Druckversorgung (R, 200-1) unterbricht, wobei das 3/2 Wegesitzventil (303) elektrisch betätigbar und im Normalbetrieb bestromt ist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, worin sich eine Fluidverbindung zwischen dem 3/2 Wegesitzventil und der Druckversorgung (P, 201-1) in einen ersten Zweig und einen zweiten Zweig aufteilt, wobei der erste Zweig eine Fluidverbindung mit der Druckleitung (P) über ein erstes Rückschlagventil, das in Richtung Druckleitung (P) sperrt, herstellt, und wobei der zweite Zweig eine Fluidverbindung mit dem Hydromotor (200-1) zur Verwendung als Hubantrieb über ein zweites Rückschlagventil, das in Richtung Hydromotor (200-1) sperrt, herstellt.

9. Vorrichtung nach Anspruch 5, 6, 7 oder 8, worin die Sitzventilanordnung (203) zwischen der hydraulischen Lenkung (100-1, 100-2) und dem Hubzylinder (200-1) angeordnet ist und ein 2/2 Wege Sitzventil umfasst, das im Ruhezustand sperrt, wobei das 2/2 Wege Sitzventil (203) elektrisch betätigbar und im Normalbetrieb stromlos ist.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 8, worin der Hubzylinder (200-1) eine Einrichtung (201) zur Erfassung einer Position eines Kolbens im Hubzylinder (200-1) aufweist und/oder worin der Hydromotor (200-1) eine Einrichtung zur Erfassung eines Drucks (202) im Hydromotor (200-1) aufweist.

11. Verfahren zur Bereitstellung einer Druckreserve in einem hydraulischen System, das folgendes umfasst:

leakagefreies Anschließen eines Hydromotors (200-1), der als Hubantrieb verwendet wird, an ein hydraulisches System; und Bereitstellung einer leakagefreien Verbindung des Hydromotors (200-1) zu mindestens einem hydraulischen Verbraucher (100-1, 100-2, 300-1).

12. Verfahren nach Anspruch 11, das weiterhin ein Vorspannen des Hydromotors (200-1) vor dem Abschalten des hydraulischen Systems umfasst.

13. Verfahren nach Anspruch 11 oder 12, worin eine Steuereinrichtung einen Druck im Hydromotor (200-1) überwacht und so steuert, dass er in einer Normalsituation nicht unter einen vorbestimmten Wert abfällt.

14. Verfahren nach Anspruch 13, worin die Steuereinrichtung den Druck im Hydromotor (200-1) so steuert,

ert, dass er in einer Ausnahmesituation unter den vorbestimmten Wert abgesenkt werden kann, wobei die Ausnahmesituation ein Fahrzeugstillstand bei aktiver Hydraulik sein kann.

15. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 bis 14, worin der Hydromotor (200-1) ein Hubzylinder (200-1) ist, und worin eine Steuereinrichtung den Hubzylinder in eine angehobene Position fährt, bevor die Steuervorrichtung abgeschaltet wird oder in einen Ruhezustand versetzt wird.

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

1. Vorrichtung zur Bereitstellung einer Druckreserve in einem hydraulischen System, die folgendes umfasst:

mindestens einen Hydromotor (200-1) zur Verwendung als Hubantrieb;

ein Hydraulikanschluss des mindestens einen Hydromotors über jeweils eine Sitzventilanordnung (203, 303, 301) mit mindestens einem hydraulischen Verbraucher (100-1, 100-2, 300-1) leakagefrei verbunden ist,

gekennzeichnet durch

eine Steuereinrichtung, die so ausgelegt ist, dass sie den Hydromotor (200-1) in eine vorgespannte Position fährt, bevor die Steuervorrichtung abgeschaltet oder in einen Ruhezustand versetzt wird.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, worin der Hydromotor ein Hubzylinder (200-1) ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, die Steuereinrichtung so ausgelegt ist, dass sie den Hubzylinder (200-1) in eine angehobene Position fährt, bevor die Steuervorrichtung abgeschaltet oder in einen Ruhezustand versetzt wird.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, worin der hydraulische Verbraucher eine hydraulische Lenkung (100-1, 100-2) und/oder eine hydraulische Bremse (300-1) ist.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, worin die Ventilanordnung (203, 303) ein sowohl elektrisch betätigbares als auch von Hand betätigbares Mehrwegesitzventil (203, 303) umfasst.

6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 4 und 5, worin die hydraulische Bremse (300-1) so ausgelegt ist, dass sie im drucklosen Zustand bremst, und worin die Ventilanordnung (303) zwischen der hydraulischen Bremse (300-1) und dem Hydromotor

(200-1) zur Verwendung als Hubantrieb ein 3/2 Wegesitzventil mit Federvorspannung umfasst, das im Ventilruhezustand einen Bremszylinder (300-1) mit einer Rücklaufleitung (R) verbindet und eine Verbindung zwischen dem Bremszylinder (300-1) und einer Druckversorgung (R, 200-1) unterbricht, wobei das 3/2 Wegesitzventil (303) elektrisch betätigbar und im Normalbetrieb bestromt ist.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6, worin sich eine Fluidverbindung zwischen dem 3/2 Wegesitzventil und der Druckversorgung (P, 201-1) in einen ersten Zweig und einen zweiten Zweig aufteilt, wobei der erste Zweig eine Fluidverbindung mit der Druckleitung (P) über ein erstes Rückschlagventil, das in Richtung Druckleitung (P) sperrt, herstellt, und wobei der zweite Zweig eine Fluidverbindung mit dem Hydromotor (200-1) zur Verwendung als Hubantrieb über ein zweites Rückschlagventil, das in Richtung Hydromotor (200-1) sperrt, herstellt.

8. Vorrichtung nach Anspruch 4 und einem der Ansprüche 5, 6 oder 7, worin die Sitzventilanordnung (203) zwischen der hydraulischen Lenkung (100-1, 100-2) und dem Hubzylinder (200-1) angeordnet ist und ein 2/2 Wege Sitzventil umfasst, das im Ruhezustand sperrt, wobei das 2/2 Wege Sitzventil (203) elektrisch betätigbar und im Normalbetrieb stromlos ist.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 7, worin der Hubzylinder (200-1) eine Einrichtung (201) zur Erfassung einer Position eines Kolbens im Hubzylinder (200-1) aufweist und/oder worin der Hydromotor (200-1) eine Einrichtung zur Erfassung eines Drucks (202) im Hydromotor (200-1) aufweist.

10. Verfahren zur Bereitstellung einer Druckreserve in einem hydraulischen System, das folgendes umfasst:

leakagefreies Anschließen eines Hydromotors (200-1), der als Hubantrieb verwendet wird, an ein hydraulisches System;

Bereitstellung einer leakagefreien Verbindung des Hydromotors (200-1) zu mindestens einem hydraulischen Verbraucher (100-1, 100-2, 300-1); und

Vorspannen des Hydromotors (200-1) vor dem Abschalten des hydraulischen Systems.

11. Verfahren nach Anspruch 10, worin eine Steuereinrichtung einen Druck im Hydromotor (200-1) überwacht und so steuert, dass er in einer Normal-situation nicht unter einen vorbestimmten Wert abfällt.

12. Verfahren nach Anspruch 11, worin die Steuer-

einrichtung den Druck im Hydromotor (200-1) so steuert, dass er in einer Ausnahmesituation unter den vorbestimmten Wert abgesenkt werden kann, wobei die Ausnahmesituation ein Fahrzeugstillstand bei aktiver Hydraulik sein kann.

5

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 12, worin der Hydromotor (200-1) ein Hubzylinder (200-1) ist, und worin eine Steuereinrichtung den Hubzylinder in eine angehobene Position fährt, bevor die Steuervorrichtung abgeschaltet wird oder in einen Ruhezustand versetzt wird.

10

15

20

25

30

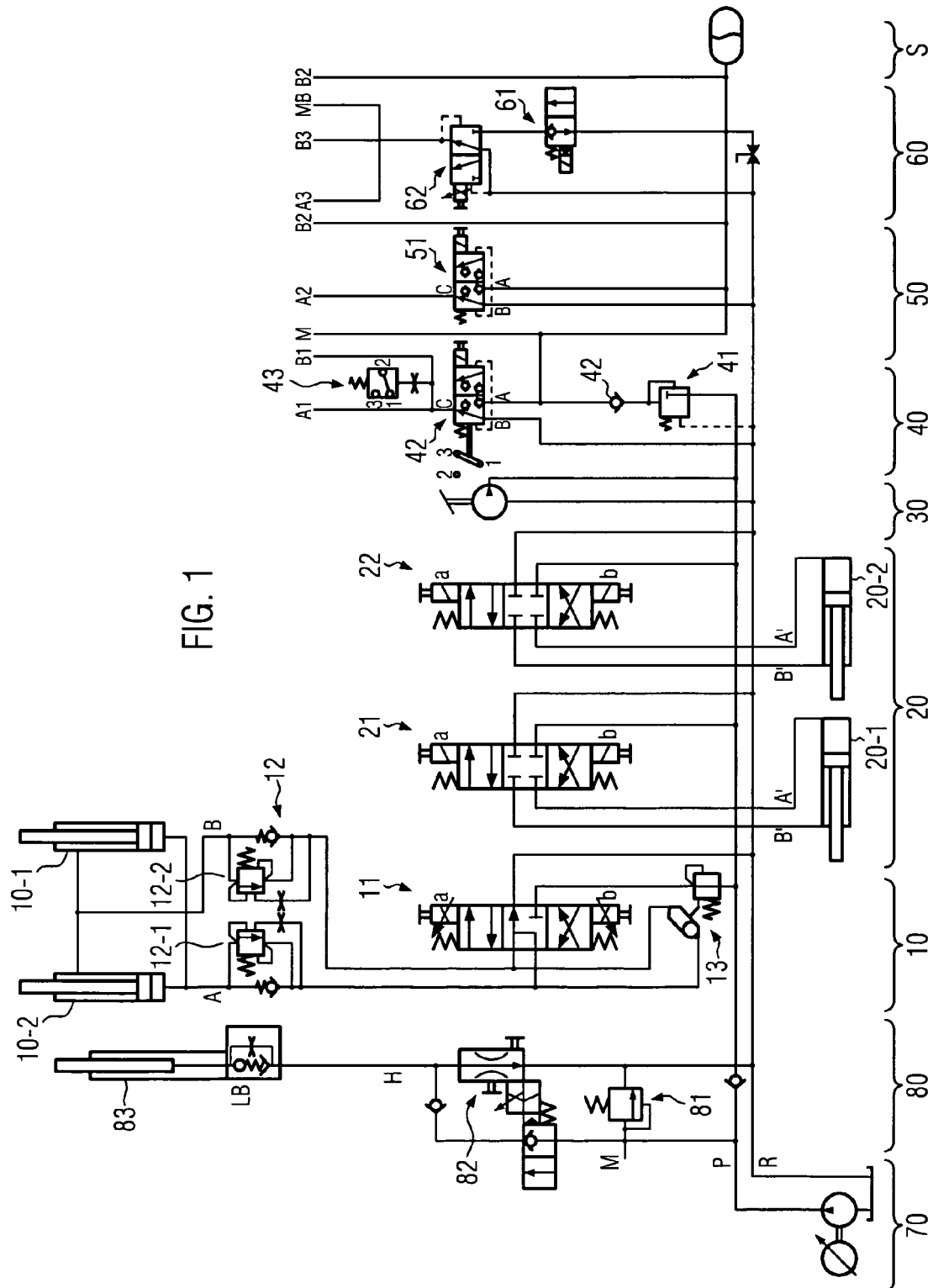
35

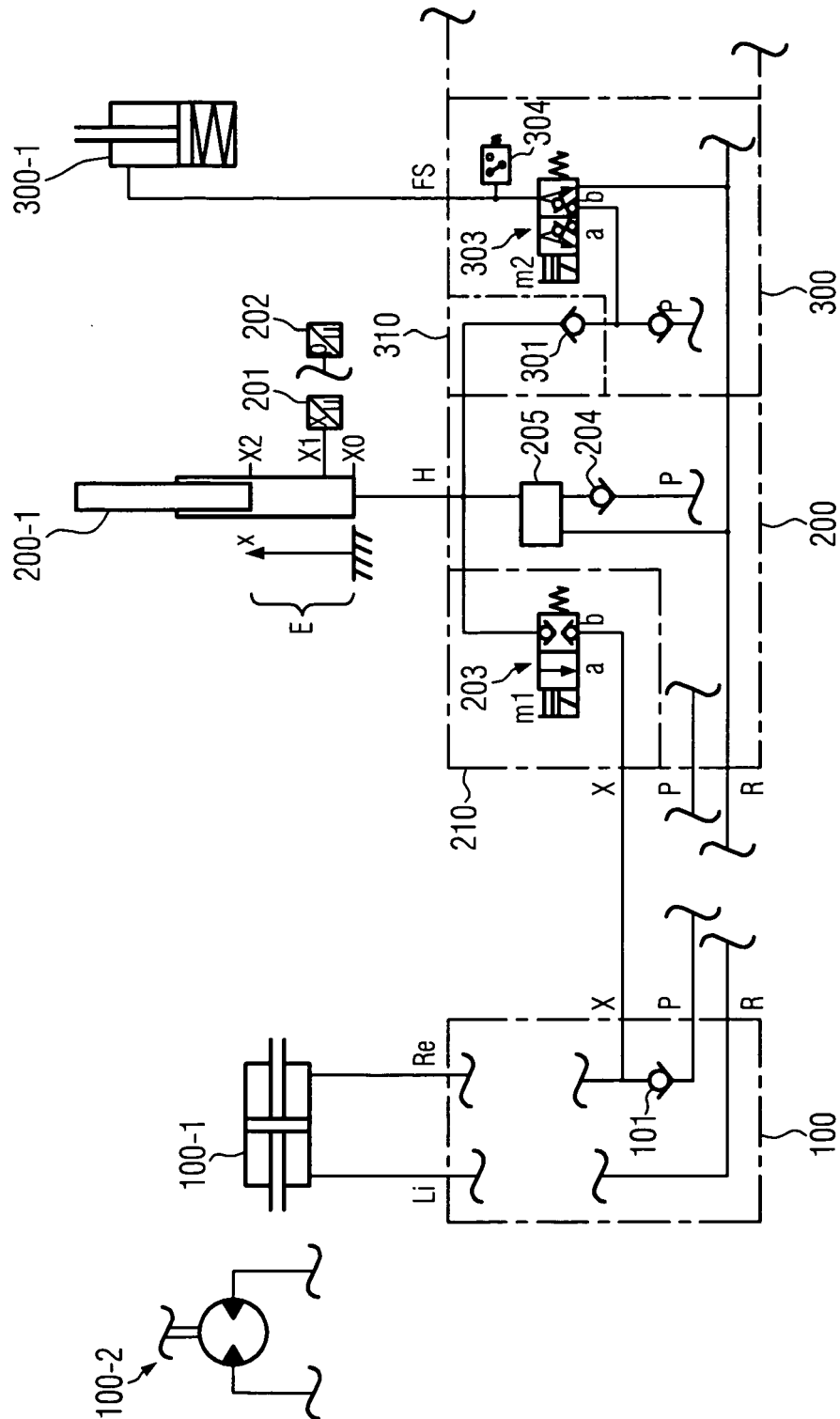
40

45

50

55







EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 09 00 6610

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2008/152513 A1 (ESDERS HANS [DE]) 26. Juni 2008 (2008-06-26) * Absätze [0012], [0022]; Ansprüche 1-11; Abbildung 1 *	1-4,6, 10-11, 13-14	INV. B66F9/22 E02F9/22 F15B20/00 F15B21/14
X	WO 98/52804 A1 (MANNESMANN REXROTH AG [DE]; RUEB WINFRIED [DE]) 26. November 1998 (1998-11-26) * Ansprüche 1-2; Abbildung 1 *	1,3,11	
X	JP 2006 117406 A (MITSUBISHI HEAVY IND LTD) 11. Mai 2006 (2006-05-11) * Absätze [0006] - [0008]; Anspruch 1; Abbildung 1 *	1,3,5,11	
X	JP 02 028500 A (TOYODA AUTOMATIC LOOM WORKS) 30. Januar 1990 (1990-01-30) * Zusammenfassung; Abbildung 1 *	1,3,11	
X	DE 37 10 776 A1 (JUNGHEINRICH KG [DE]) 20. Oktober 1988 (1988-10-20) * Anspruch 1; Abbildung 5 *	1,3,11	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
X	DE 36 14 986 A1 (JUNGHEINRICH KG [DE]) 5. November 1987 (1987-11-05) * Anspruch 1; Abbildung 6 *	1,3,11	B66F E02F F15B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 5. November 2009	Prüfer Regaud, Christian
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 09 00 6610

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

05-11-2009

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2008152513	A1	26-06-2008	DE 102006060351 B3	10-04-2008
WO 9852804	A1	26-11-1998	DE 19721739 A1	26-11-1998
JP 2006117406	A	11-05-2006	KEINE	
JP 2028500	A	30-01-1990	KEINE	
DE 3710776	A1	20-10-1988	KEINE	
DE 3614986	A1	05-11-1987	KEINE	

EPO FORM P0461

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