



⑫ **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :
18.03.92 Patentblatt 92/12

⑤① Int. Cl.⁵ : **F15B 21/04**

②① Anmeldenummer : **88902481.6**

②② Anmeldetag : **22.03.88**

⑧⑥ Internationale Anmeldenummer :
PCT/EP88/00231

⑧⑦ Internationale Veröffentlichungsnummer :
WO 88/07633 06.10.88 Gazette 88/22

⑤④ **DRUCKMITTELBETRIEBENE ANTRIEBSEINRICHTUNG.**

③⑩ Priorität : **27.03.87 DE 3710028**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :
11.04.90 Patentblatt 90/15

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung :
18.03.92 Patentblatt 92/12

⑧④ Benannte Vertragsstaaten :
AT BE CH DE FR GB IT LI NL SE

⑤⑥ Entgegenhaltungen :
WO-A-82/01226
US-A- 2 688 313
US-A- 2 929 212
US-A- 4 059 042

⑦③ Patentinhaber : **Delmag-Maschinenfabrik**
Reinhold Dornfeld GmbH & Co.
Postfach 190
W-7300 Esslingen (DE)

⑦② Erfinder : **MAUCH, Magnus**
Justinus-Kerner-Str. 2
W-7320 Göppingen (DE)
Erfinder : **KEHRBERGER, Achim**
Ernst-Kirchner-Str. 33
W-7302 Ostfildern (DE)

⑦④ Vertreter : **Ostertag, Reinhard et al**
Patentanwälte Dr. Ulrich Ostertag Dr.
Reinhard Ostertag Eibenweg 10
W-7000 Stuttgart 70 (DE)

EP 0 362 206 B1

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine druckmittelbetriebene Antriebseinrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1.

5 Derartige Antriebseinrichtungen finden z.B. in Hydraulikbären Verwendung, die zum Einrammen von Betonpfählen, Spundwänden und dergleichen in den Erdboden dienen. Die zum Anheben eines Fallgewichtes dienenden hydraulischen Arbeitszylinder sind in der Praxis unter großem Abstand von der Hydraulikzentrale angeordnet; die Länge der Verbindungsleitungen zwischen Hydraulikzentrale und Arbeitszylinder kann 20 m bis 70 m oder 100 m betragen. Bei derartig langen Verbindungsleitungen ist das Leitungsvolumen größer als
10 dasjenige der Zylinderarbeitsräume. Dies bedeutet, daß bei alternierender Druckbeaufschlagung der beiden Zylinderarbeitsräume das hydraulische Arbeitsfluid pendelnd in Verbindungsleitungen verschoben wird, jedoch nie in den Sumpf gelangt. Es werden somit immer dieselben Teilvolumina des Arbeitsfluids im Arbeitszylinder erwärmt, was im Langzeitbetrieb den Wirkungsgrad des Arbeitszylinders und die Standzeit des Arbeitsfluids nachteilig beeinflusst.

15 In der W0-A1-82/01226 ist eine druckmittelbetätigte Antriebseinrichtung beschrieben, bei welcher von den zwischen einem Arbeitszylinder und einem Umsteuerventil verlaufenden Arbeitsleitungen über eine Rückschlagventil-Anordnung Arbeitsfluid abgezogen und über einen Kühler in den Sumpf zurückgeführt werden kann. Auf diese Weise wird eine unerwünscht starke Erwärmung des Arbeitsfluids verhindert. Bei dieser bekannten Lösung hat man aber insgesamt vier Leitungen, die bis in die Nähe des Arbeitszylinders geführt
20 werden müssen. Bei großen Leitungslängen bedeutet dies einen erheblichen Aufwand. Auch ist die steuerbare Ventilanordnung dieser bekannten Antriebseinrichtung insgesamt kompliziert.

In der US-A-4 059 042 ist eine hydraulische Bremsanlage zum Einsatz unter arktischen Bedingungen offenbart, bei welcher eine zusätzliche Leitung zum Bremszylinder geführt ist, welche in der Ruhestellung des speziell ausgebildeten Bremsventiles die Bremsleitung mit Bremsflüssigkeit spült. Man hat hier aber keinen doppelt wirkenden Arbeitszylinder und benötigt ebenfalls eine zusätzliche Leitung.
25

Die US-A-2 929 212 zeigt einen doppelt wirkenden Arbeitszylinder, bei welchem der Kolben auf der Mitte einer durchgehenden Kolbenstange sitzt. Diese Kolbenstange hat einen Spülkanal, der über Rückschlagventile ständig mit den beiden Arbeitsräumen des Zylinders in Verbindung steht. An die Arbeitsleitungen ist über Rückschlagventile eine Umwälzpumpe angeschlossen, die das über die hohle Kolbenstange abgegebene Hydrauliköl über eine Hilfsleitung ansaugt und über einen Kühler an eine Leitung abgibt, welche über die genannten Rückschlagventile mit den Arbeitsleitungen in Verbindung steht. Diese Art der Lösung macht wiederum eine größere Anzahl zusätzlicher Leitungen erforderlich; es kann auch kein Standard-Arbeitszylinder verwendet werden, da Kolben und Kolbenstange in spezifischer Weise modifiziert werden müssen.
30

In der US-A-2 688 313 ist ein doppelt wirkender Arbeitszylinder zum Verstellen der beweglichen Austrittsklappen eines Gasturbinentriebwerkes offenbart. Auch hier hat man durch hohle Ausbildung der Kolbenstange zusätzliche Strömungswege, welche ein laufendes Spülen des Arbeitszylinders mit kühlem Hydrauliköl ermöglichen. Der Arbeitszylinder muß aber wieder über insgesamt vier Leitungen mit dem ebenfalls speziell ausgebildeten Umsteuerventil verbunden werden.
35

Durch die vorliegende Erfindung soll eine druckmittelbetriebene Antriebseinrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1 bzw. dem Oberbegriff des Anspruches 6 so weitergebildet werden, daß auch bei insgesamt langen Verbindungsleitungen zwischen dem Arbeitszylinder und der Druckpumpe bzw. dem Sumpf für das Arbeitsfluid, deren Volumen dem Volumen eines Zylinderarbeitsraumes vergleichbar ist oder größer als dieses ist, bei insgesamt einfachem Aufbau von Leitungssystem und Ventilanordnung eine Kühlung des Arbeitsfluids erhalten wird.
40

45 Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß gelöst durch eine Antriebseinrichtung gemäß Anspruch 1 bzw. Anspruch 6.

Bei einer Antriebseinrichtung gemäß Anspruch 1 hat man eine die zylinderseitigen Enden der Arbeitsleitungen verbindende steuerbare Bypassleitung, und durch Öffnen dieser Arbeitsleitung kann man das gesamte in den Arbeitsleitungen stehende Volumen an Arbeitsfluid durch die Kühleinrichtung drücken und durch neu
50 aus dem Druckmittelsumpf angesaugtes Arbeitsfluid ersetzen. Da ein solches Austauschen erhitzten Arbeitsfluids gegen gekühltes Arbeitsfluid nur in größeren zeitlichen Abständen durchgeführt zu werden braucht und da das Durchschieben des Arbeitsfluids ohne nennenswerten Widerstand und damit rasch erfolgt, wird durch die erfindungsgemäß vorgeschlagene Art der Spülung der Arbeitsleitungen keine nennenswerte Verringerung der Arbeitsleistung des mit einer erfindungsgemäßen Antriebseinrichtung ausgestatteten Gerätes erhalten. Der erfindungsgemäße Vorschlag erfordert auch nur geringen zusätzlichen baulichen Aufwand. Ein Nachrüstung
55 an schon im Einsatz befindlichen Antriebseinrichtungen ist einfach möglich.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in Unteransprüchen angegeben.

Im Prinzip kann das Aufsteuern der Bypassleitung in zeitlichen Abständen manuell erfolgen. Mit den Wei-

terbildungen der Erfindung gemäß den Ansprüchen 2 bis 5 wird erreicht, daß das Bedienungspersonal der Kühlung des Arbeitsfluids keine Aufmerksamkeit zu widmen braucht.

Die im Anspruch 6 angegebene Lösung kann alternativ zu der durch den Anspruch 1 vermittelten Lösung verwendet werden.

5 Auch bei ihr ist gewährleistet, daß die Kühleinrichtung, welche mechanisch empfindliche Teile wie Kühlrippen oder Kühlschlangen enthält, am Ort der Hydraulikzentrale, also weit entfernt vom Arbeitszylinder angeordnet werden kann, wo sie nicht den am Zylinderarbeitsort erzeugten starken Stößen und Erschütterungen ausgesetzt ist.

10 Dadurch, daß bei der Antriebseinrichtung nach Anspruch 6 das Umsteuerventil nahe beim Arbeitszylinder angeordnet ist, ist gewährleistet, daß das Arbeitsfluid in ständigem Umlauf gehalten wird, somit auch ständig die Kühleinrichtung durchströmt.

Wird das Umsteuerventil gemäß Anspruch 7 auf einem erschütterungsmäßig entkoppelten, unabhängigen Rahmenteil in der Nachbarschaft des Arbeitszylinders angeordnet, so kann das Umsteuerventil selbst ein verhältnismäßig komplizierter Steuerblock sein, welcher Druckbegrenzungsventile, Vorsteuerventile und andere empfindliche Hilfsventile enthält.

15 Nachstehend wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher erläutert. In dieser zeigen:

Figur 1: ein Blockschaltbild einer hydraulischen Antriebseinrichtung, welche einen von einer Hydraulikzentrale weit entfernten Arbeitszylinder aufweist, mit einer Kühleinrichtung für das Hydrauliköl; und

20 Figuren 2 und 3: jeweils eine schematische Darstellung einer abgewandelten hydraulischen Antriebseinrichtung mit Kühlung des Hydrauliköls.

In Figur 1 ist ein doppeltwirkender hydraulischer Arbeitszylinder insgesamt mit 10 bezeichnet. In ihm ist ein Kolben 12 verschiebbar, welcher zusammen mit einem Zylindergehäuse 14 zwei Arbeitsräume 16 und 18 begrenzt. Letztere sind über Arbeitsleitungen 20, 22 mit einem insgesamt mit 24 bezeichneten Umsteuerventil verbunden. Die Arbeitsleitungen 20, 22 haben große Länge (in der Praxis z.B. 70 m bis hin zu 100 m), wie durch die gestrichelten Unterbrechungen dieser Leitungen angedeutet.

Das Umsteuerventil 24 ist ein 4/3-Ventil, welches durch Federn in die mittlere Ruhelage vorgespannt ist und durch Erregen von Stellmagneten in die eine oder die andere seiner Arbeitsstellungen bewegt wird.

30 Eingangsseitig ist das Umsteuerventil 24 mit der Förderöffnung einer Hydraulikpumpe 26 verbunden, die aus einem Sumpf 28 ansaugt. Die zwischen Hydraulikpumpe 26 und Umsteuerventil 24 verlaufende Druckleitung ist in Figur 1 mit 30 bezeichnet.

Eine ebenfalls mit dem Umsteuerventil 24 verbundene Rücklaufleitung 32 enthält einen Kühler 34 für das Hydrauliköl.

35 An die dem Arbeitszylinder benachbarter Enden der langen Arbeitsleitungen 20, 22 ist eine Bypassleitung 36 angeschlossen, die ein normalerweise geschlossenes Bypassventil 38 enthält. Letzteres ist ein Magnetventil und wird ebenso wie das Umsteuerventil 24 von einer Steuereinheit 40 her erregt.

Die Steuereinheit 40 erhält als Eingangssignale das Ausgangssignal eines Endlagenfühlers 42, der mit von der Kolbenstange 44 des Arbeitszylinders 10 getragenen Endlagenmarken 46, 48 zusammenarbeitet. Weitere Eingangssignale erhält die Steuereinheit 40 von einem mit ihr verbundenen Tastenfeld 50 sowie vom Ausgang 40 eines digitalen Komparators 52.

40 Der Komparator 52 erhält von einem Festwertspeicher 54 ein Referenzsignal, welches laufend mit dem Ausgangssignal eines Analog/Digitalwandlers 56 verbunden ist. Dessen Eingang ist über einen schematisch angedeuteten Umschalter 58, der synchron zum Umsteuerventil 24 betätigt wird, mit den Ausgängen zweier Temperaturfühler 60, 62 verbunden, die in der unmittelbaren Nachbarschaft des Arbeitszylinders 10 in die Arbeitsleitungen 20, 22 eingefügt ist. Die Synchronisierung des Umschalters 58 ist so gewählt, daß jeweils derjenige der Temperaturfühler 60, 62 an den Digital/Analog-Wandler angeschlossen ist, der mit dem aus dem Arbeitszylinder 10 abströmenden Hydrauliköl beaufschlagt ist.

50 In Abwandlung des oben beschriebenen Ausführungsbeispiels kann man den Umschalter 58 auch mit verglichen mit der Umschaltfrequenz des Umsteuerventiles 24 hoher Frequenz freilaufend umschalten, so daß der Digital/Analog-Wandler rasch aufeinanderfolgend mit analogen Temperatursignalen für das abströmende bzw. das zuströmende Hydrauliköl beaufschlagt ist.

Überschreitet die gemessene Temperatur des Hydrauliköls den durch den Festwertspeicher 54 vorgegebenen maximal zulässigen Temperaturwert, so wird an Ausgang des Komparators 52 ein Signal erhalten, durch welches die Steuereinheit 40 veranlaßt wird, die periodische Umsteuerung des Arbeitszylinders 10 zu unterbrechen und das Bypassventil 38 in die Offenstellung zu steuern. Gleichzeitig wird das Umsteuerventil 24 in eine seiner Arbeitsstellungen gebracht. Die Hydraulikpumpe 26 drückt nun bei geringem Widerstand und deshalb rasch frisch aus dem Sumpf 28 angesaugtes kühles Hydrauliköl in die Arbeitsleitungen 16 und 18. Das hierbei aus den Arbeitsleitungen 20, 22 verdrängte heiße Hydrauliköl gelangt über den Kühler 34 zurück in den

Sumpf 28.

Nach Durchführung eines solchen Spülvorganges schließt die Steuereinheit 40 wieder das Bypassventil 38, und die alternierende Erregung der Stellmagnete des Umsteuerventiles 24 wird wieder aufgenommen.

Die Länge eines oben im einzelnen beschriebenen Spülzyklus wird durch ein Zeitglied vorgegeben, welches einen Teil der Steuereinheit 40 darstellt. Die durch dieses Zeitglied vorgegebene Spüldauer kann z.B. an einem Einstellknopf 64 der Steuereinheit 40 gemäß der jeweiligen Länge der Arbeitsleitungen 20, 22 eingestellt werden.

Bei dem abgewandelten Ausführungsbeispiel nach Figur 2 sind Teile der Antriebseinrichtung, die obenstehend unter Bezugnahme auf Figur 1 schon erläutert wurden, wieder mit denselben Bezugszeichen versehen; diese Teile brauchen nachstehend nicht noch einmal detailliert beschrieben zu werden.

Bei der in Figur 2 gezeigten Antriebseinrichtung ist das Umsteuerventil 24 auf einem Rahmenteil 68 angeordnet, welches einem den Arbeitszylinder 10 tragenden Rahmenteil 66 nahe benachbart ist, jedoch von diesem schwingungsmäßig zumindest weitgehend entkoppelt ist. Das Rahmenteil 68 ist auch von anderen Teilen des den Arbeitszylinder 10 umfassenden Arbeitsgerätes schwingungsmäßig entkoppelt. Die Verbindung des Umsteuerventiles 24 mit dem Arbeitszylinder 10 erfolgt nunmehr über kurze Arbeitsleitungen 20', 22', welche flexible Abschnitte 70, 72 aufweisen.

Die Arbeitsleitungen 20' und 22' haben nunmehr ein Volumen, welches verglichen mit den Volumina der Arbeitsräume 16 und 18 klein ist. Der größte Teil des in den Arbeitsräumen 16 und 18 befindlichen Hydrauliköles wird somit nicht pendelnd mit den Arbeitsleitungen 20' und 22' ausgetauscht, gelangt vielmehr in den Einrichtungs-Kreislauf von der Druckleitung 30 zur Rücklaufleitung 32. Damit wird das Hydrauliköl auch laufend durch den Kühler 34 umgewälzt und ausreichend gekühlt.

In Abwandlung des in Figur 1 gezeigten Ausführungsbeispiels kann man gemäß Figur 3 anstelle der unter Bezugnahme auf Figur 1 beschriebenen Temperaturmessung in den Arbeitsleitungen 20, 22 auch die Arbeitsspiele des Arbeitszylinders 10 zählen und die Spülung der Arbeitsleitungen 20, 22 nach einer vorgegebenen Anzahl von Arbeitsspielen einleiten.

Hierzu kann man gemäß Figur 3 das eine der zur Erregung des Umsteuerventiles 24 dienenden Ausgangssignale der Steuereinheit 40 auch auf die Zählklemme C eines Zählers 56' geben, dessen Datenausgang D0 mit dem einen Dateneingang DI 1 eines Komparators 52' verbunden ist, der sein Referenzsignal wieder von einem Festwertspeicher 54' erhält. Das Rückstellen des Zählers 56' erfolgt ebenso wie das Auslösen eines Spülzyklus durch das Ausgangssignal des Komparators 52'.

Das Ausführungsbeispiel nach Figur 3 arbeitet im übrigen ähnlich wie dasjenige nach Figur 1.

In weiterer Vereinfachung kann man die zur Einleitung eines Spülvorganges vorgesehene Steuerklemme der Steuereinheit 40 einfach mit dem Ausgang eines sehr niederfrequenten freilaufenden Taktgebers 74 verbinden, der dann die Schaltkreise 52'-54' von Figur 3 ersetzt, wie dort gestrichelt angedeutet.

Patentansprüche

1. Druckmittelbetätigte Antriebseinrichtung, mit einer unter Druck stehendes Arbeitsfluid bereitstellenden Pumpe (26), mit einem doppelwirkenden Arbeitszylinder (10), der über lange Arbeitsleitungen (20, 22), deren jeweiliges Volumen dem Volumen eines Zylinderarbeitsraumes (16, 18) des Arbeitszylinders (10) vergleichbar ist oder größer ist als dieses, mit einem Umsteuerventil (24) verbunden ist, welches seinerseits über eine Druckleitung (30) mit dem Auslaß der Pumpe (26) und über eine Rücklaufleitung (32) mit einem Sumpf (28) verbunden ist, mit einer Kühleinrichtung (34) für das Arbeitsfluid, welche der Druckleitung (30) und/oder der Rücklaufleitung (32) und/oder dem Sumpf (28) zugeordnet ist, und mit einer den Arbeitsleitungen (20, 22) zugeordneten steuerbaren Ventilanordnung (38), über welche zu Kühlzwecken Arbeitsfluid geführt werden kann, dadurch gekennzeichnet, daß die steuerbare Ventilanordnung ein normalerweise geschlossenes steuerbares Bypassventil (38) aufweist, welches in eine die dem Arbeitszylinder (10) benachbarten Enden der Arbeitsleitungen (20, 22) verbindende Bypassleitung (36) eingefügt ist; und daß eine Spülsteuerung (40) vorgesehen ist, durch welche das Bypassventil (38) in die Offenstellung und gleichzeitig das Umsteuerventil (24) in eine seiner Arbeitsstellungen gebracht werden kann.

2. Antriebsanordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Spülsteuerung (40) das steuerbare Bypassventil (38) in vorgegebenen zeitlichen Abständen in die Offenstellung bringt und gleichzeitig das Umsteuerventil (24) in eine seiner Arbeitsstellungen steuert.

3. Antriebseinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Spülsteuerung (40) mit einer Hub-Zähleinrichtung (52' bis 56') zusammenarbeitet und nach einer vorgegebenen Anzahl von Arbeitsspielen des Arbeitszylinders (10) das steuerbare Bypassventil (38) in die Offenstellung bringt und gleichzeitig das Umsteuerventil (24) in eine seiner Arbeitsstellungen steuert.

4. Antriebseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Spülsteuerung (40) mit mindestens einem in eine Arbeitsleitung (20, 22) vorzugsweise bei deren dem Arbeitszylinder (10) benachbarten Ende eingefügten Temperaturfühler (60, 62) zusammenarbeitet und das steuerbare Bypassventil (38) in die Offenstellung bringt und gleichzeitig das Umsteuerventil (24) in eine seiner Arbeitsstellungen steuert, wenn die vom Temperaturfühler (60, 62) gemessene Temperatur des Arbeitsfluids einen vorgegebenen Wert überschreitet.

5. Antriebseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Spülsteuerung (40) die Offenstellung des Bypassventils (38) und die genannte eine Arbeitsstellung des Umsteuerventils (24) für eine vorgegebene Zeitspanne aufrecht erhält.

6. Druckmittelbetriebene Antriebseinrichtung, mit einer unter Druck stehendes Arbeitsfluid bereitstellenden Pumpe (26), mit einem doppelwirkenden Arbeitszylinder (10), der über Arbeitsleitungen (20', 22') mit einem Umsteuerventil (24) verbunden ist, das seinerseits über eine Druckleitung (30) mit dem Auslaß der Pumpe (26) bzw. über eine Rücklaufleitung (32) mit einem Sumpf (28) verbunden ist, und mit einer Kühleinrichtung (34) für das Arbeitsfluid, welche der Druckleitung (30) und/oder der Rücklaufleitung (32) und/oder dem Sumpf (28) zugeordnet ist, wobei die jeweilige Leitungsverbindung (20', 22', 30, 32) zwischen Arbeitszylinder (10) und Pumpe (26) bzw. Sumpf (34) insgesamt lang ist und ein Volumen hat, welches dem Volumen eines Zylinderarbeitsraumes (16, 18) des Arbeitszylinders (10) vergleichbar ist oder größer ist als dieses, dadurch gekennzeichnet, daß das Umsteuerventil (24) an einem dem Arbeitszylinder (10) benachbarten Rahmenteil (68) angeordnet ist und über Arbeitsleitungen (20', 22') mit verglichen mit den Arbeitsräumen (16, 18) des Arbeitszylinders (10) kleinem Volumen mit dem Arbeitszylinder (10) verbunden ist, während die Druckleitung (30) und die Rücklaufleitung (32) den großen Abstand zwischen Umsteuerventil (24) und Pumpe (26) bzw. Sumpf (28) überbrücken, und daß das Umsteuerventil (24) eine Ruhestellung aufweist, in welcher die Druckleitung (30) mit der Rücklaufleitung (32) verbunden ist.

7. Antriebseinrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Umsteuerventil (24) tragende Rahmenteil (68) von einem den Arbeitszylinder (10) tragenden Rahmenteil (66) schwingungsmäßig entkoppelt ist und die Arbeitsleitungen (20', 22') flexible Abschnitte (70, 72) aufweisen.

Claims

1. Pressure fluid operated drive comprising a pump (26) supplying pressurized working fluid, comprising a double acting working cylinder (10) being connected to a reversing valve (24) by means of long duty lines (20, 22), the respective volume of said duty lines being comparable to the volume of one of the working spaces (16, 18) of the working cylinder (10) or being greater than the latter, the reversing valve (24) being connected to the outlet of the pump (26) via a pressure line (30) and being connected to a fluid reservoir (28) via a return line (32), comprising working fluid cooling means (34) associated to the pressure line (30) and/or the return line (32) and/or the fluid reservoir (28) and comprising controllable valve means (38) associated to one of the duty lines (20, 22) and allowing flow of working fluid for cooling purposes, characterized in that the controllable valve means comprise a normally closed controllable bypass valve (38) arranged in a bypass line (36) connecting those ends of the duty lines (20, 22) adjoining the working cylinder (10); and in that flushing control means (40) are provided to simultaneously establish the open position of the bypass valve (38) and one of the operating positions of the reversing valve (24).

2. The drive in accordance with claim 1, characterized in that the flushing control means (40) establish the open position of the controllable bypass valve (38) in predetermined time intervals, while simultaneously activating one of the operating positions of the reversing valve (24).

3. The drive in accordance with claim 1 or 2, characterized in that said flushing control means (40) co-operate with stroke counting means (52' to 56') and after a predetermined number of duty cycles of the working cylinder (10) establish the open position of the controllable bypass valve (38) simultaneously activating one of the operating positions of the reversing valve (24).

4. The drive in accordance with one of claims 1 to 3, characterized in that the flushing control means (40) cooperate with at least one temperature sensor (60, 62) arranged in one of the duty lines (20, 22) preferably at the end thereof adjoining the working cylinder (10) and establish the open position of the controllable bypass valve (38) and simultaneously one of the operating positions of the reversing valve (24), when the temperature of the working fluid measured by the temperature sensor (60, 62) exceeds a given threshold.

5. The drive in accordance with one of claims 1 to 4, characterized in that the flushing control means (40) maintain the open position of the bypass valve (38) and said one operating position of the reversing valve (24) for a predetermined span of time.

6. Pressure fluid operated drive, comprising a pump (26) supplying pressurized working fluid, comprising

a double acting working cylinder (10) connected to a reversing valve (24) via duty lines (20', 22'), said reversing valve (24) being in turn connected to the outlet of the pump (26) via a pressure line (30) and being connected to a fluid reservoir (28) via a return line (32), and comprising working fluid cooling means (34) associated to the pressure line (30) and/or the return line (32) and/or the fluid reservoir (28), the connecting lines (20', 22', 30, 32) extending between the working cylinder (10) and the pump (26) and the fluid reservoir (34), respectively, being long and having a volume being comparable to the volume of a working space (16, 18) of the working cylinder (10) or being greater than the latter, characterized in that the reversing valve (24) is arranged on a frame member (68) adjoining the working cylinder (10) and is connected to the working cylinder (10) via duty lines (20', 22'), the volume of which is small as compared to the volume of the working spaces (16, 18) of the working cylinder (10), the pressure line (30) and the return line (32) covering the large distance between the reversing valve (24) and the pump (26) and the fluid reservoir (28), respectively, and in that the reversing valve (24) has a neutral position, wherein the pressure line (30) is connected to the return line (32).

7. The drive in accordance with claim 6, characterized in that the frame member (68) carrying the reversing valve (24) is vibrationally isolated from a frame member (66) carrying the working cylinder (10) and in that the duty lines (20', 22') comprise flexible line portions (70, 72).

Revendications

1. Transmission hydraulique comprenant une pompe (26) d'approvisionnement en fluide sous pression, comprenant un vérin (10) à double action relié à une valve d'inversion (24) par des conduites de travail (20, 22) longues, dont les volumes sont comparables aux volumes des chambres de travail (16, 18) du vérin (10), respectivement, ou excèdent ces volumes, la valve d'inversion étant reliée à la sortie de la pompe (26) par une conduite de pression (30) et à un réservoir de fluide (28) par une conduite de retour (32), comprenant un refroidisseur (34) refroidissant le fluide de travail et associé à la conduite de pression (30) et/ou la conduite de retour (32) et/ou le réservoir (28), et comprenant un arrangement de valve (38) à servocommande incluant une valve à bypass (38) normalement fermée et arrangée dans une conduite à bypass (36) reliant les extrémités des conduites de travail (20, 22) voisines du vérin (10); et en ce que des moyens de contrôle de balayage (40) sont prévus pour établir la position ouverte de la valve à bypass (38) et en même temps une des positions de travail de la valve d'inversion (24).

2. Transmission selon la revendication 1, caractérisée en ce que, aux moments prédéterminés consécutifs, les moyens de contrôle de balayage (40) établissent la position ouverte de la servovalve à bypass (38) et en même temps une des positions de travail de la valve d'inversion (24).

3. Transmission selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que les moyens de contrôle de balayage (40) coopèrent avec un compteur de course (52' à 56') et après achèvement d'un nombre déterminé de cycles du vérin (10) établissent la position ouverte de la servovalve à bypass (38) et en même temps une des positions de travail de la valve d'inversion (24).

4. Transmission selon une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que les moyens de contrôle de balayage (40) coopèrent avec au moins un capteur de température (60, 62) arrangé dans une des conduites de travail (20, 22), par préférence dans le voisinage des extrémités des conduites de travail voisines du vérin (10), et établissent la position ouverte de la servovalve à bypass (38) et en même temps une des positions de travail de la valve d'inversion (24), quand la température du fluide de travail mesurée par le capteur de température (60, 62) excède une valeur prédéterminée.

5. Transmission selon une des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que les moyens de contrôle de balayage (40) établissent la position ouverte de la valve à bypass (38) et la dite position de travail de la valve d'inversion (24) pendant une période prédéterminée.

6. Transmission hydraulique, comprenant une pompe (26) d'approvisionnement en fluide sous pression, comprenant un vérin à double action (10) relié à une valve d'inversion (24) par des conduites de travail (20', 22') longues, la valve d'inversion étant reliée à la sortie de la pompe (26) par une conduite de pression (30) et à un réservoir de fluide (28) par une conduite de retour (32), et comprenant un refroidisseur (34) refroidissant le fluide de travail associé à la conduite de pression (30) et/ou la conduite de retour (32) et/ou le réservoir (28), les conduites de communication (20', 22', 30, 32) s'étendant entre le vérin (10) et la pompe (26) et le réservoir (34), respectivement, étant longues et chacune ayant un volume, qui est comparable au volume d'une chambre de travail (16, 18) du cylindre du vérin (10) ou est plus grand que ce dernier, caractérisées en ce que la valve d'inversion (24) est située sur un élément de bâti (68) voisin du vérin (10) et est reliée au vérin (10) par des conduites de travail (20' 22'), dont le volume est petit par rapport au volume des chambres de travail (16, 18) du vérin, la conduite de pression (30) et la conduite de retour (32) faisant le pont de grande distance entre la valve d'inversion (24) et la pompe (26) et le réservoir (28), respectivement, et en ce que la valve d'inversion

(24) a une position neutre, dans laquelle la conduite de pression (30) communique avec la conduite de retour (32).

5 7. Transmission selon la revendication 6, caractérisée en ce que l'élément de bâti (68) portant la valve d'inversion (24) est isolé d'un élément de bâti (66) portant le vérin (10) quant aux vibrations et en ce que les conduites de travail (20', 22') comprennent des portions flexibles (70, 72).

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

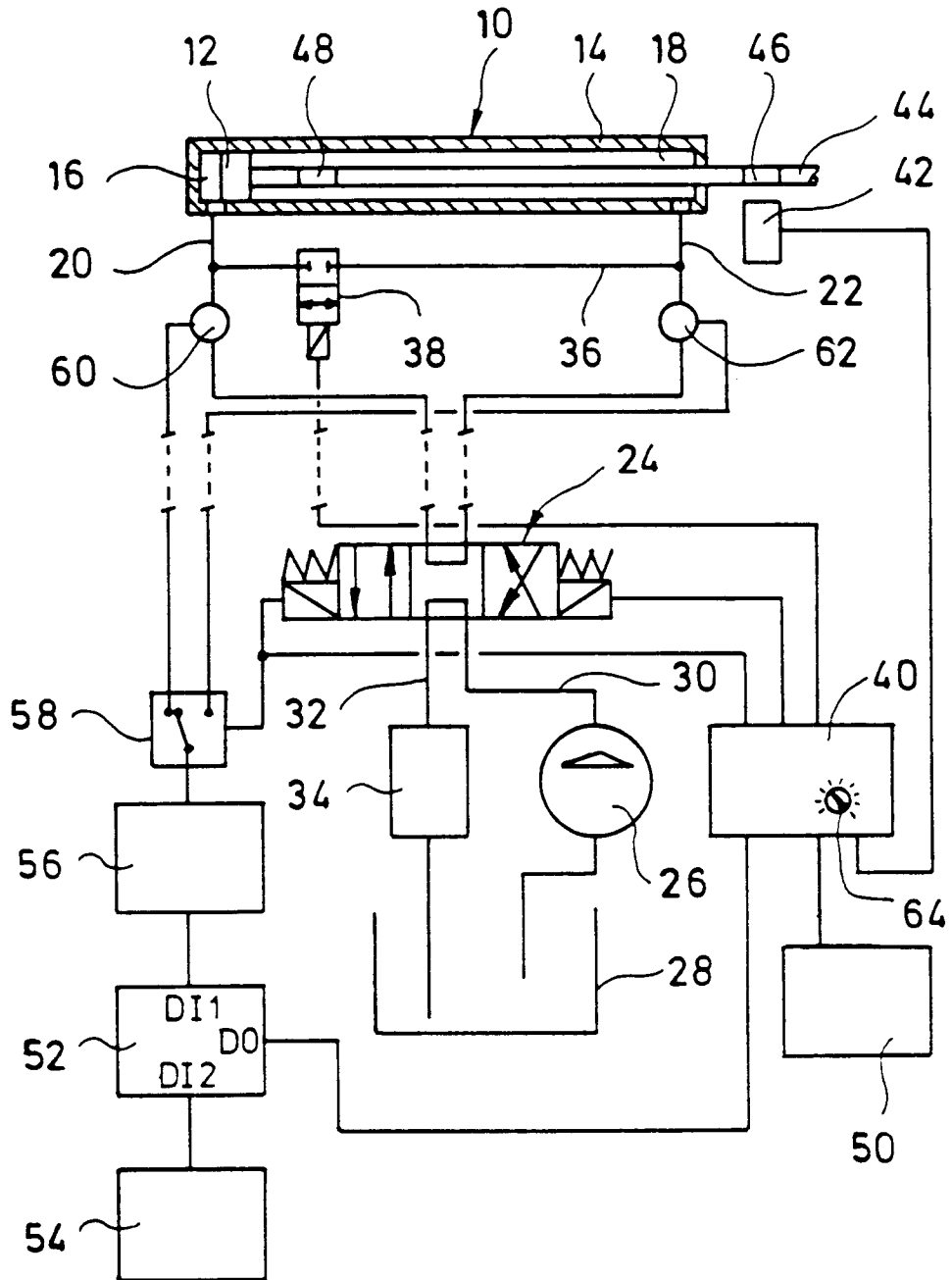


Fig. 1

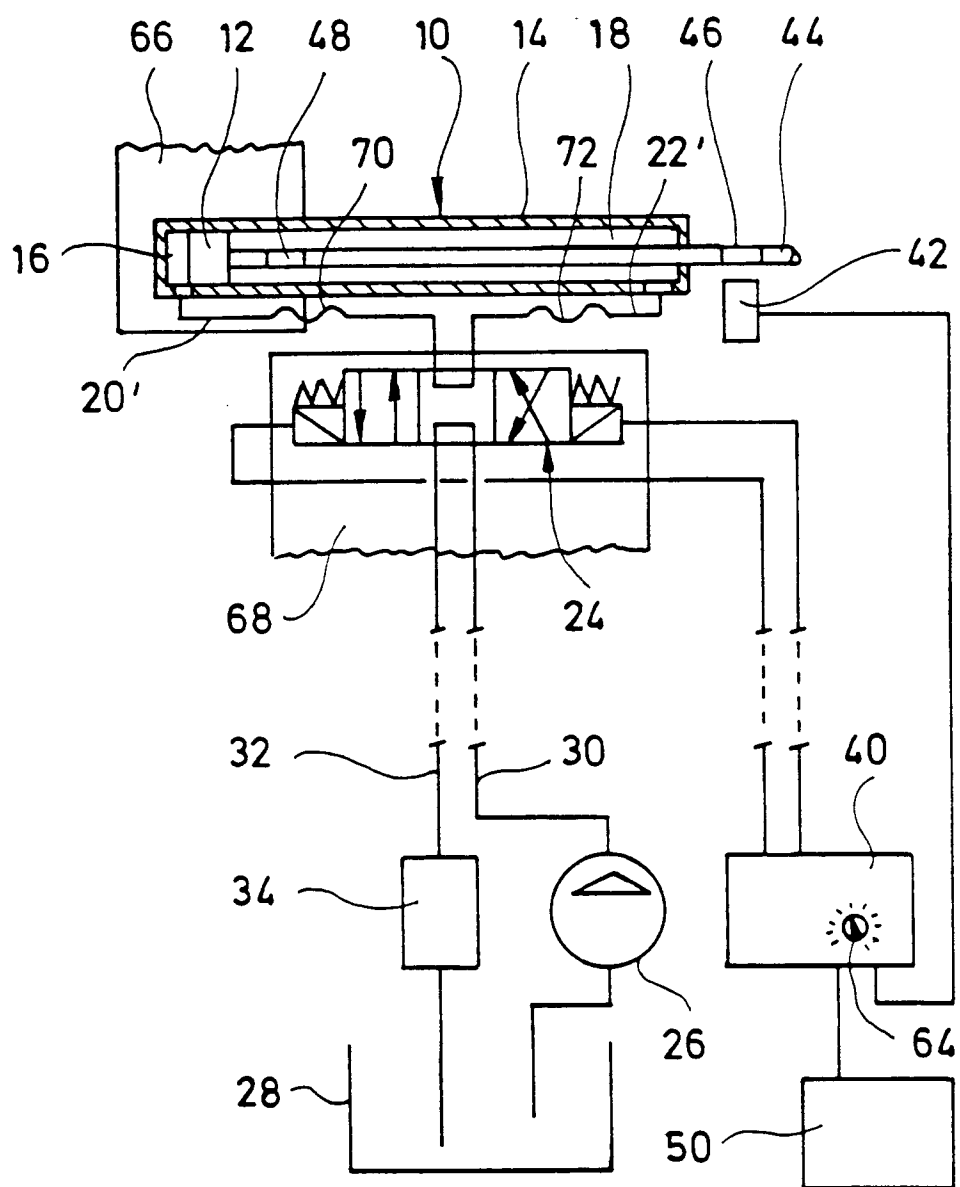


Fig.2

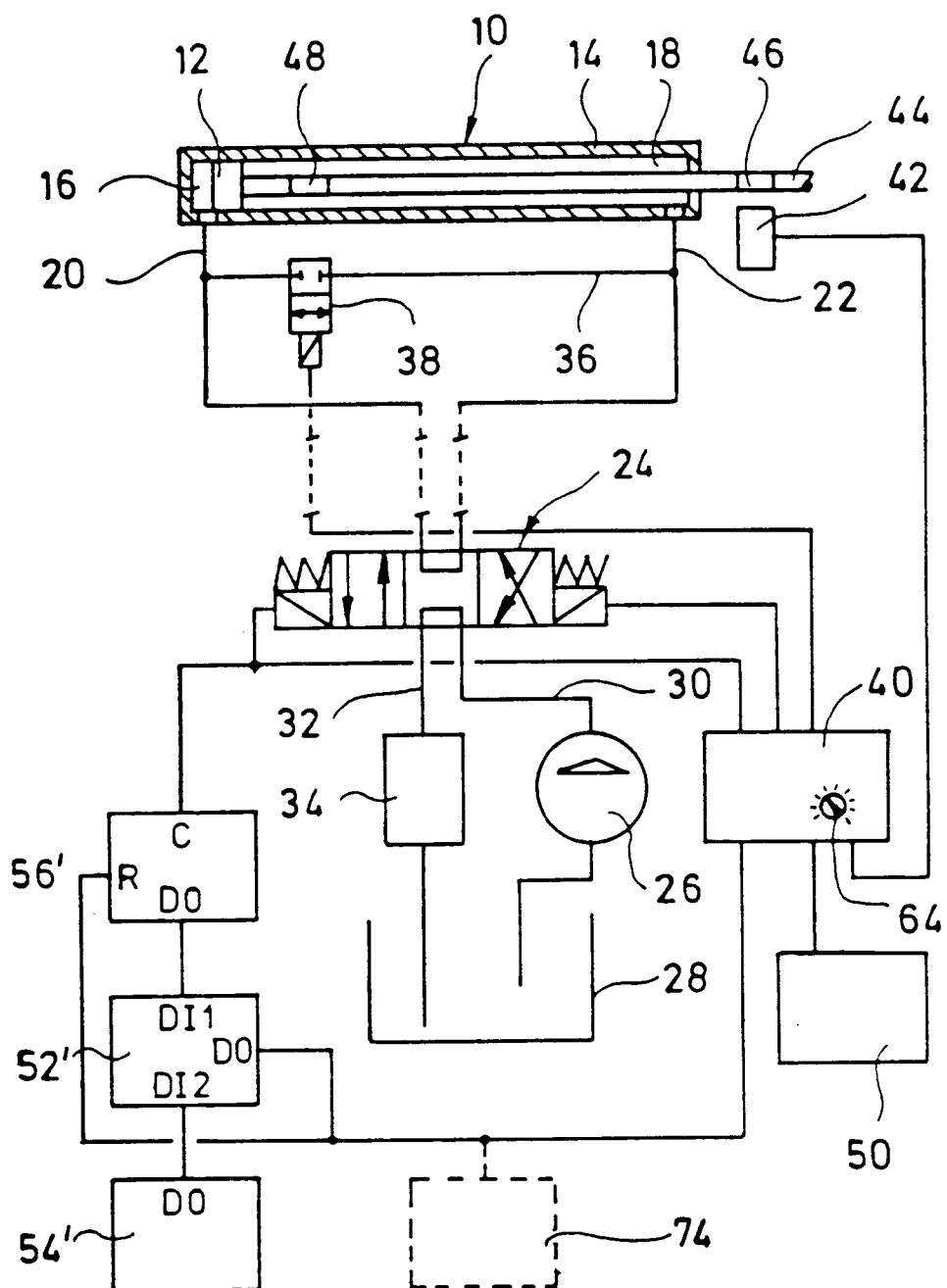


Fig. 3