

⑫ **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

⑰ Anmeldenummer: 85109561.2

⑤① Int. Cl. 4: **E02F 3/43**

⑱ Anmeldetag: 30.07.85

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.02.87 Patentblatt 87/09

⑦① Anmelder: **Fischer, Jürgen, Dipl.-Ing.**
Erlenkratt 8a
D-2080 Pinneberg(DE)

⑥④ Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

⑦② Erfinder: **Fischer, Jürgen, Dipl.-Ing.**
Erlenkratt 8a
D-2080 Pinneberg(DE)

⑦④ Vertreter: **Schmidt-Bogatzky, Jürgen, Dr. Ing.**
Schlossmühlendamm 1
D-2100 Hamburg 90(DE)

⑥④ **Hydraulische Steuereinrichtung für eine an einem Fahrzeug angebrachte Frontladeeinrichtung.**

⑤⑦ Die Erfindung betrifft eine hydraulische Steuereinrichtung für eine an einem Fahrzeug angebrachte Frontladeeinrichtung wie Schaufellader od. dgl. mit einem Arbeitswerkzeug, das drehbar am freien Ende einer mit ihrem entgegengesetzten Ende drehbar mit dem Fahrzeug (1) verbundenen Hubschwinge (2) od. dgl. befestigt ist, mit jeweils mindestens einem doppelwirkenden Hubzylinder (10) zum Heben oder Senken der Hubschwinge (2), mit mindestens einem doppelwirkenden Kippzylinder (20) zum Kippen des Arbeitswerkzeugs, mit je einem hydraulischen Stellventil für den Hubzylinder (10) und den Kippzylinder (20) und mit einem Steuerventil, das eine die Parallelführung des Arbeitswerkzeugs ermöglichende sowie die Parallelführung sperrende Stellung aufweist. Die ringseitigen Zylinderräume der Kippzylinder (20) sind mit dem ringseitigen Zylinderraum des Hubzylinders (10) bzw. den ringseitigen Zylinderräumen der Hubzylinder 10 hydraulisch verbunden. Die der Parallelführung dienende Stellung des Steuerventils ist die von der Stellung des Hubzylinderstellventils unabhängige Grundstellung, in der ein im Steuerventil ausgebildeter Durchgangskanal den kolbenseitigen Zylinderraum der Kippzylinder (20) über Leitungen mit dem Hubzylinderstellventil verbindet.

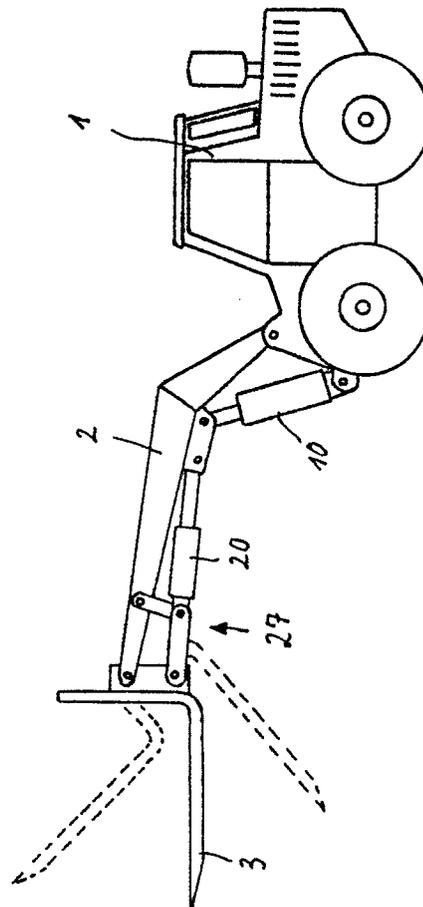


Fig. 1

EP 0 211 091 A1

Die Erfindung betrifft eine hydraulische Steuereinrichtung für eine an einem Fahrzeug angebrachte Frontladeeinrichtung wie Schaufellader od. dgl. mit einem Arbeitswerkzeug, das drehbar am freien Ende einer mit ihrem entgegengesetzten Ende drehbar mit dem Fahrzeug verbundenen Hub- schwinge od. dgl. befestigt ist, mit jeweils mindestens einem doppeltwirkenden Hubzylinder zum Heben oder Senken der Hubschwinge, mit mindestens einem doppeltwirkenden Kippzylinder zum Kippen des Arbeitswerkzeugs, mit je einem hydraulischen Stellventil für den Hubzylinder und den Kippzylinder und mit einem Steuerventil, das eine die Parallelführung des Arbeitswerkzeugs ermöglichende sowie eine die Parallelführung sperrende Stellung aufweist.

Eine derartige Steuereinrichtung ist durch die DE-A 28 34 480 bekannt geworden. Bei dieser Steuereinrichtung verbindet das Steuerventil in seiner der Parallelführung dienenden Stellung den ringseitigen Zylinderraum des Hubzylinders über einen ersten Kanal mit dem kolbenseitigen Zylinderraum des Kippzylinders und in seiner anderen, die Parallelführung sperrenden Stellung, den ringseitigen Zylinderraum des Hubzylinders über einen Kanal direkt mit dem Hubzylinderstellventil. Die der Parallelführung dienende Stellung des Steuerventils ist seine von der Stellung des Hubzylinderstellventils unabhängige Grundstellung. Der ringseitige Zylinderraum des Kippzylinders ist über einen Durchgangskanal im Steuerventil in dessen Grundstellung und eine eigene Leitung mit dem Hubzylinderstellventil verbunden. Zweckmäßigerweise ist das Steuerventil als Magnetventil so ausgebildet, daß es im stromlosen Zustand in der Grundstellung steht. Das Hubzylinderstellventil ist mit elektrischen Ansteuerkontakten für das Steuerventil versehen.

Bei dieser Steuereinrichtung besteht der Nachteil, daß zum Ankippen des Arbeitsgeräts bei z. B. einer Lastaufnahme die ringseitigen Kolbenflächen mit Druck beaufschlagt werden. Hierdurch sind verhältnismäßig hohe Drücke in dem hydraulischen Teilkreislauf erforderlich. Ein weiterer Nachteil besteht darin, daß aufgrund der hydraulischen Schaltung aus kinematischen Gründen die Hubzylinder zwar unterhalb der Hubschwinge, die Kippzylinder jedoch oberhalb der Hubschwinge angeordnet werden müssen. Hierdurch ist für die Hubschwinge eine starke Kröpfung erforderlich, wodurch aus Festigkeitsgründen eine besonders große Dimensionierung der Hubschwinge erforderlich ist, die dadurch relativ schwer wird. Ein weiterer Nachteil der bekannten Kippzylinderanordnung besteht darin, daß kinematisch bedingt der Schwenkbereich des Arbeitsgeräts nur begrenzt ist. Außerdem treten an den Kolbenstangen der Kippzylinder erhebliche Knicklasten auf, die eine angepaßt starke Dimensionierung der Kolbenstangen erfordern. Be-

sonders nachteilig sind die in den Kippzylindern auftretenden passiven Drücke, die z. B. beim Arbeitsvorgang "vorwärtsplanieren" auftreten. Bei Arbeitsvorgang "rückwärtsplanieren" besteht eine große Knickgefahr der ausgefahrenen Kippzylinderkolbenstangen. Weiterhin hat die bekannte Anordnung der Kippzylinder den grundsätzlichen Nachteil, daß beim Auskippen des Arbeitsgerätes die Kolbenseite der Kippzylinder beaufschlagt wird und deshalb eine geringe Auskippgeschwindigkeit erzielt wird. Dieser Nachteil wird in der Praxis durch ein zusätzliches Eilgangventil ausgeglichen, was die Steuereinrichtungen verteuert. Ein weiterer Nachteil der bekannten Anordnung besteht darin, daß zum Losbrechen des Ladegutes das Hydrauliköl auf die Ringseite d. h., die kleinere Fläche der Kippzylinder geleitet wird und deshalb entsprechend geringere Brechkräfte erreicht werden.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, die gattungsgemäße Steuereinrichtung so zu verbessern, daß aufgrund wirkungsvollerer Ausnutzung der hydraulischen Drücke die Kröpfung der Hubschwinge verringert, der Schwenkbereich des Arbeitsgerätes vergrößert, die Knickgefährdung der Kippzylinderkolbenstangen ausgeschlossen, die passiven Drücke in den Kippzylindern beim "Vorwärtsplanieren" vermindert und die Brechkraft am Arbeitsgerät vergrößert wird. Außerdem soll durch die Anordnung der Zylinder die Auskippgeschwindigkeit des Arbeitsgeräts ohne Hilfsmittel d. h. ohne Eingangventil vergrößert und damit ein Kostenvorteil erzielt werden.

Erfindungsgemäß erfolgt die Lösung der Aufgabe dadurch, daß die ringseitigen Zylinderräume der Kippzylinder mit dem ringseitigen Zylinderraum des Hubzylinders bzw. den ringseitigen Zylinderräumen der Hubzylinder in hydraulischer Wirkverbindung stehen, und daß die der Parallelführung dienende Stellung des Steuerventils die von der Stellung des Hubzylinderstellventils unabhängige Grundstellung ist, in der ein im Steuerventil ausgebildeter Durchgangskanal den kolbenseitigen Zylinderraum des Kippzylinders über Leitungen mit dem Hubzylinderstellventil verbindet.

Weitere Merkmale der Erfindung werden in den Unteransprüchen beschrieben.

In den Zeichnungen ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Es zeigt:

Fig. 1 ein Fahrzeug mit einer Frontladeeinrichtung mit einer erfindungsgemäßen Steuereinrichtung in einer schematischen Seitenansicht

Fig. 2 das Schaltbild der elektrohydraulischen Steuereinrichtung für das Fahrzeug nach Fig. 1

Fig. 3 bis 5 weitere Schaltbilder von elektrohydraulischen Steuereinrichtungen für das Fahrzeug nach Fig. 1

Fig. 6 ein Arbeitsgerät in einer oberen Stellung der Frontladeeinrichtung in einer Seitenansicht

Fig. 7 ein Arbeitsgerät in einer unteren Stellung der Frontladeeinrichtung in einer Seitenansicht

Bei dem in Fig. 1 schematisch dargestellten Fahrzeug 1 ist an dessen Frontseite um ein Gelenk schwenkbar eine gekröpfte Hubschwinge 2 angeordnet, an deren freiem Endabschnitt -schwenkbar ein Arbeitsgerät 3 gelagert ist. Die Höhenverschwenkung der Hubschwinge 2 erfolgt in bekannter Weise durch Hubzylinder 10. Unterhalb der Hubschwinge 2 sind ferner Kippzylinder 20 angeordnet, die mittels einer Schwenkeinrichtung 27 mit dem Arbeitsgerät 3 und der Hubschwinge 2 verbunden sind und bei Einwirkung der Kippzylinder 20 ein Verschwenken des Arbeitsgeräts 3 an der Hubschwinge 2 ermöglichen. Hierzu ist das Arbeitsgerät 3 an einer Traverse 19 befestigt, die um ein Gelenk 7 am freien Endabschnitt der Hubschwinge 2 schwenkbar ist. Die Kolbenstangen 24 der Kippzylinder 20 sind mittels Gelenken 4 mit Hebeln 8, 9 verbunden, von denen die Hebel 8 mittels Gelenken 6 an der Hubschwinge 2 und die Hebel 9 mittels Gelenken 5 an der Traverse 19 befestigt sind. Je nach Betätigungsrichtung der Kolbenstangen 24 verschwenkt das Arbeitsgerät 3 mittels der Schwenkeinrichtung 27 nach oben oder nach unten, wobei konstruktiv jeweils zwei Endstellungen vorbestimmt sind (Fig. 6 und 7).

In Fig. 2 ist das Schaltbild der elektrohydraulischen Steuereinrichtung 28 dargestellt, die aus jeweils zwei Kippzylindern 20, Hubzylindern 10, einem Steuerventil 30, einem Hubzylinderstellventil 40 und einem Kippzylinderstellventil 50 besteht. Die Hubzylinder 10 und Kippzylinder 20 sind beidseitig mit Hydrauliköl beaufschlagbar, das in einem Tank 82 mit einer Hydraulikpumpe 80 gesammelt wird. Das Steuerventil 30 ist in an sich bekannter Weise als Magnetventil ausgebildet und kann über elektrische Ansteuerkontakte 35 geschaltet werden. Der ringseitige Zylinderraum 21 der Kippzylinder 20 ist über Leitungen 26, 90, 16 mit dem ringseitigen Zylinderraum 11 des einen Hubzylinders 10 verbunden. Die Leitung 90 ist an einen Durchgangskanal des Steuerventils 30 angeschlossen. Ferner besteht zwischen der einen Leitung 26 und dem Kippzylinderstellventil 50 über eine Leitung 93 eine hydraulische Verbindung. Die kolbenseitigen Zylinderräume 22 der Kippzylinder 20 sind über eine Leitung 91 mit dem Hubzylinderstellventil 40 und über eine Leitung 92 mit dem Kippzylinderstellventil 50 verbunden. Die Leitung 91 steht ferner über eine Leitung 17 mit dem ringseitigen Zylinderraum 12 des anderen Hubzylinders 10 in Verbindung.

Der unter den Kolben 14 der Hubzylinder 10 befindliche Hubzylinderraum 13 ist mittels Leitungen 18, 94 mit dem Hubzylinderstellventil 40 verbunden. In der Leitung 94 ist eine Drossel 70 mit einem im Beipß geschalteten Rückschlagventil 71 und in der Leitung 91 ist eine Drossel 60 mit einem ebenfalls in einem Beipß geschalteten Rückschlagventil 81 vorgesehen. Das Hubzylinderstellventil 40 ist mit einer Hydraulikpumpe 80 verbunden. Von dem Hubzylinderstellventil 40 führt eine Leitung 81 zum Kippzylinderstellventil 50, so daß diese ebenfalls von der Hydraulikpumpe 80 mit Hydrauliköl beaufschlagt werden kann. Ein am Kippzylinderstellventil 50 vorgesehener Ablauf führt überschüssiges Hydrauliköl in den Tank 82 zurück.

Das Steuerventil 30 verbindet in seiner der Parallelführung dienenden Stellung 0 den ringseitigen Zylinderraum 11 des einen Hubzylinders 10 über einen durch die Leitungen 16, 90, 26 gebildeten ersten Kanal mit dem ringseitigen Zylinderraum 21 der Kippzylinder 20. In seiner anderen die Parallelführung sperrenden Stellung I verbindet das Steuerventil 30 den ringseitigen Zylinderraum 11, 12 der beiden Hubzylinder 10 über einen durch die Leitungen 16, 17, 91 gebildeten Kanal direkt mit dem Hubzylinderstellventil 40. Die der Parallelführung dienende Stellung des Steuerventils 30 ist die von der Stellung des Hubzylinderstellventils 40 unabhängige Grundstellung, in der ein im Steuerventil 30 ausgebildeter Durchgangskanal den kolbenseitigen Zylinderraum 22 der Kippzylinder 20 über Leitungen 25, 91 mit dem Hubzylinderstellventil 40 verbindet.

In der Leitung 94 die mit der Leitung 18 das Hubzylinderstellventil 40 mit dem Hubzylinderraum 13 der Hubzylinder 10 verbindet, ist eine Drossel 70 mit Rückschlagventil 71 derart angeordnet, daß beim Absenken der Hubschwinge 2 mit Arbeitsgerät 3 aus dem Zylinderraum 13 Hydrauliköl in der Durchflußmenge gedrosselt über das in Stellung c befindliche Hubzylinderstellventil 40 zum Tank 82 und beim Anheben der Hubschwinge 2 Hydrauliköl von der Hydraulikpumpe 80 über das in Stellung a befindliche Hubzylinderstellventil 40 ungedrosselt in die Hubzylinderräume 13 fließt.

Für die Parallelführung des Arbeitsgerätes 3 beim Heben der Hubschwinge 2 befindet sich das Hubzylinderstellventil 40 in der Stellung a und das Steuerventil 30 in seiner Grundstellung 0. Die Hydraulikpumpe 80 fördert Öl ungedrosselt bei geöffnetem Rückschlagventil 71 über die Leitungen 94, 18 in die Zylinderräume 13 der Hubzylinder 10. Die durch die Verschiebung des Kolben 14 verdrängte Ölmenge des Zylinderraumens 11 fließt über die Leitungen 16, 90, 26 in die Zylinderräume 21 der Kippzylinder 20. Das von den Kolben 23 verdrängte Öl fließt aus den Kippzylinderräumen 22 über die Leitungen 25, 91 über die Drossel 60

durch das Hubzylinderstellventil 40 in den Tank 82 zurück. Die beim Heben verdrängte Ölmenge des Zylinderraumes 12 fließt über die Leitungen 17, 91 direkt über die Drossel 60 in den Tank 82. Durch die Drossel 60 wird sichergestellt, daß beim Heben der Hubschwinge 2 alle Zylinderräume vollständig mit Öl gefüllt sind.

Für die Parallelführung des Arbeitsgerätes 3 beim Senken der Hubschwinge 2 befindet sich das Hubzylinderstellventil 40 in Stellung c und das Steuerventil 30 in Stellung 0. Die Hydraulikpumpe 80 fördert Öl ungedrosselt bei geöffnetem Rückschlagventil 61 über die Leitungen 91, 25 in die Zylinderräume 22 der Kippzylinder 20. Die durch die Verschiebung der Kolben 23 verdrängt Ölmenge der Zylinderräume 21 fließt über die Leitungen 26, 90, 16 in den Zylinderraum 11 des einen Hubzylinders 10. Die von den Kolben 14 verdrängte Ölmenge der Zylinderräume 13 fließt durch die Leitungen 18, 94 über die Drossel 70 und das Hubzylinderstellventil 40 in den Tank 82 zurück. Der Zylinderraum 12 des anderen Hubzylinders 10 wird über die Leitungen 91, 17 direkt mit Öl versorgt. Durch die Drossel 70 ist sichergestellt, daß beim Senken der Hubschwinge 2 alle Zylinderräume vollständig mit Öl gefüllt sind.

In der die Parallelführung sperrenden Stellung I des Steuerventils 30 sind die Leitungen 16, 17 kurzgeschlossen, so daß die Hydraulikkreise für die Hubzylinder 10 und die Kippzylinder 20 durch das Hubzylinderstellventil 40 bzw. das Kippzylinderstellventil 50 in bekannter Weise getrennt bedient werden können.

Zum Ankippen des Arbeitsgeräts 3 werden die kolbenseitigen Zylinderräume 22 der Kippzylinder 20 über Leitungen 25, 92 und die ringseitigen Zylinderräume 21 der Kippzylinder 20 über Leitungen 26, 93 mit dem in Stellung a befindlichen Kippzylinderstellventil 50 verbunden. Zum Auskippen des Arbeitsgeräts 3 erfolgt die Verbindung mit dem in Stellung c befindlichen Kippzylinderstellventil 50.

In den Fig. 3 bis 5 sind Modifikationen der elektrohydraulischen Steuereinrichtung 28 dargestellt. Bei der Ausführungsform nach Fig. 3 ist die Leitung 90 direkt zwischen der Leitung 16 und der Leitung 26 unter Umgehung des Steuerventils 30 angeordnet. Hierdurch ist es möglich, ein einfacher aufgebautes Steuerventils 30 zu verwenden. Der Nachteil dieser Schaltung besteht jedoch darin, daß an den Kippzylindern 20 entstehende passive Drücke auch in Stellung I des Steuerventils 30 in die Hubzylinder 10 weitergeleitet werden. In Fig. 4 ist eine Variante der Steuerschaltung nach Fig. 2 dargestellt, bei der die Hubzylinder 10 über die Leitungen 16, 17 direkt an die Leitung 90 angeschlossen sind, die durch das Steuerventil 30 geführt wird. Bei dieser Ausführungsform werden

die Hubzylinder 10 unmittelbar parallel zueinander betrieben. Fig. 5 zeigt eine Ausführungsform der Steuerschaltung nach Fig. 3, bei der ebenfalls unter Verwendung eines vereinfachten Steuerventils 30 die Leitung 90 direkt zwischen den Leitungen 26, 16 angeordnet ist, wobei ergänzend zu der Steuerschaltung nach Fig. 3 die ringseitigen Zylinderräume 11 der Hubzylinder 10 über die Leitungen 16, 17 direkt miteinander verbunden sind. Diese Steuerschaltung weist hinsichtlich der passiven Drücke die gleichen Nachteile auf, wie die Steuerschaltung nach Fig. 3.

Durch die Ausbildung der elektrohydraulischen Steuereinrichtung 28 ist sichergestellt, daß in den Fällen in denen besonders hohe Kräfte erforderlich sind die von der Hydraulikpumpe 80 gelieferten Drücke des Hydrauliköls an der Unterseite der Kolben 23, 14 anliegen. Wenn nur geringere Kräfte zu übertragen sind, liegen die Drücke an den den ringseitigen Zylinderräumen 11, 21 zugewandten Flächen der Kolben 14, 23 an.

Ansprüche

1. Hydraulische Steuereinrichtung für eine an einem Fahrzeug angebrachte Frontladeeinrichtung wie Schaufellader od. dgl. mit einem Arbeitswerkzeug, das drehbar am freien Ende einer mit ihrem entgegengesetzten Ende drehbar mit dem Fahrzeug verbundenen Hubschwinge od. dgl. befestigt ist, mit jeweils mindestens einem doppelwirkenden Hubzylinder zum Heben oder Senken der Hubschwinge, mit mindestens einem doppelwirkenden Kippzylinder zum Kippen des Arbeitswerkzeugs, mit je einem hydraulischen Stellventil für den Hubzylinder und den Kippzylinder und mit einem Steuerventil, das eine die Parallelführung des Arbeitswerkzeugs ermöglichende sowie eine die Parallelführung sperrende Stellung aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß die ringseitigen Zylinderräume (21) der Kippzylinder (20) mit dem ringseitigen Zylinderraum (11) des Hubzylinders - (10) bzw. den ringseitigen Zylinderräumen (11) der Hubzylinder (10) in hydraulischer Wirkverbindung stehen und daß die der Parallelführung dienende Stellung des Steuerventils (30) die von der Stellung des Hubzylinderstellventils (40) unabhängige Grundstellung ist, in der ein im Steuerventil (30) ausgebildeter Durchgangskanal den kolbenseitigen Zylinderraum (22) der Kippzylinder (20) über Leitungen (25, 91) mit dem Hubzylinderstellventil (40) verbindet.

2. Steuereinrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet dadurch, daß das Steuerventil (30) in seiner der Parallelführung dienenden Stellung 0 den ringseitigen Zylinderraum (11) des einen Hubzylinders (10) über einen durch die Leitungen (16, 90,

26) gebildeten ersten Kanal mit den ringseitigen Zylinderräumen (21) der Kippzylinder (20) und in seiner anderen die Parallelführung sperrenden Stellung I die ringseitigen Zylinderräume (11, 12) der Hubzylinder (10) über einen durch Leitungen (16, 17, 91) gebildeten Kanal direkt mit dem Hubzylinderstellventil (40) verbindet.

3. Steuereinrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Leitung (90) unter Umgehung des Steuerventils (30) zwischen den Leitungen (16, 26) angeordnet ist.

4. Steuereinrichtung nach Anspruch 2 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Leitung (17) des ringseitigen Zylinderraumes (11) des anderen Hubzylinders (10) mit der Leitung (16) des ersten Hubzylinders (10) verbunden ist.

5. Steuereinrichtung nach Anspruch 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß in der Leitung (94) die mit der Leitung (18) das Hubzylinderstellventil - (40) mit dem Hubzylinderraum (13) verbindet, eine Drossel (70) mit Rückschlagventil (71) derart angeordnet ist, daß beim Absenken der Hubschwinge (2) mit Arbeitsgerät (3) aus dem Zylinderraum (13) Hydrauliköl in der Durchflußmenge gedrosselt über das in Stellung c befindliche Hubzylinderstellventil - (40) zum Tank (82) und beim Anheben der Hubschwinge (2) Hydrauliköl von der Hydraulikpumpe - (80) über das in Stellung a befindliche Hubzylinderstellventil (40) ungedrosselt in den Hubzylinderraum (13) fließt.

6. Steuereinrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß zur Parallelführung des Arbeitsgeräts (3) beim Absenken der Hubschwinge - (2) alle Zylinderräume vollständig mit Hydrauliköl gefüllt sind, wobei das Rückschlagventil (71) geschlossen, aus dem Hubzylinderraum (13) über die Leitungen (18, 94) durch die Drossel (70) über das in Stellung c befindliche Hubzylinderstellventil (40) Hydrauliköl gedrosselt in den Tank (82) fließt und mittels der Hydraulikpumpe (80) über das Steuerventil (30) und die Leitungen (91, 25) die Zylinderräume (22) der Kippzylinder (20) mit jeweils gleichem Druck mit Hydrauliköl beaufschlagbar sind.

7. Steuereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, gekennzeichnet durch eine in dem durch die Leitungen 25, 91 zwischen den kolbenseitigen Zylinderräumen (22) der Kippzylinder (20) und dem Hubzylinderstellventil (40) gebildeten Kanal derart angeordnete zweite Drossel (60) mit Rückschlagventil (61), daß beim Heben der Hubschwinge (2) in Stellung a des Hubzylinderstellventils (40) und bei einer Stellung 0 des Steuerventils (30) aus den kolbenseitigen Zylinderräumen (22) über die Leitungen (25, 91) rückfließendes Hydrauliköl in der Durchlaufmenge gedrosselt über das Hubzylinderstellventil (40) in den Tank (82) fließt.

8. Steuereinrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß in Stellung c des Hubzylinderstellventils (40) Hydrauliköl ungedrosselt von der Hydraulikpumpe (80) über das Hubzylinderstellventil (40) und die Leitungen (91, 25) in den kolbenseitigen Zylinderraum (22) eines jeden Kippzylinders (20) fließt.

9. Steuereinrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß beim Heben der Hubschwinge (3) das Rückschlagventil (61) geschlossen ist.

10. Steuereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß zum Ankippen des Arbeitsgeräts (3) die kolbenseitigen Zylinderräume (22) der Kippzylinder (20) über Leitungen (25, 92) und die ringseitigen Zylinderräume (21) der Kippzylinder (20) über Leitungen (26, 93) mit dem in Stellung a befindlichen Kippzylinderstellventil (50) verbunden sind, und daß zum Auskippen des Arbeitsgeräts (3) die kolbenseitigen Zylinderräume (22) der Kippzylinder (20) über Leitungen (25, 92) und die ringseitigen Zylinderräume (21) der Kippzylinder (20) über Leitungen (26, 93) mit dem in Stellung c befindlichen Kippzylinderstellventils (50) verbunden sind.

45

50

55

5

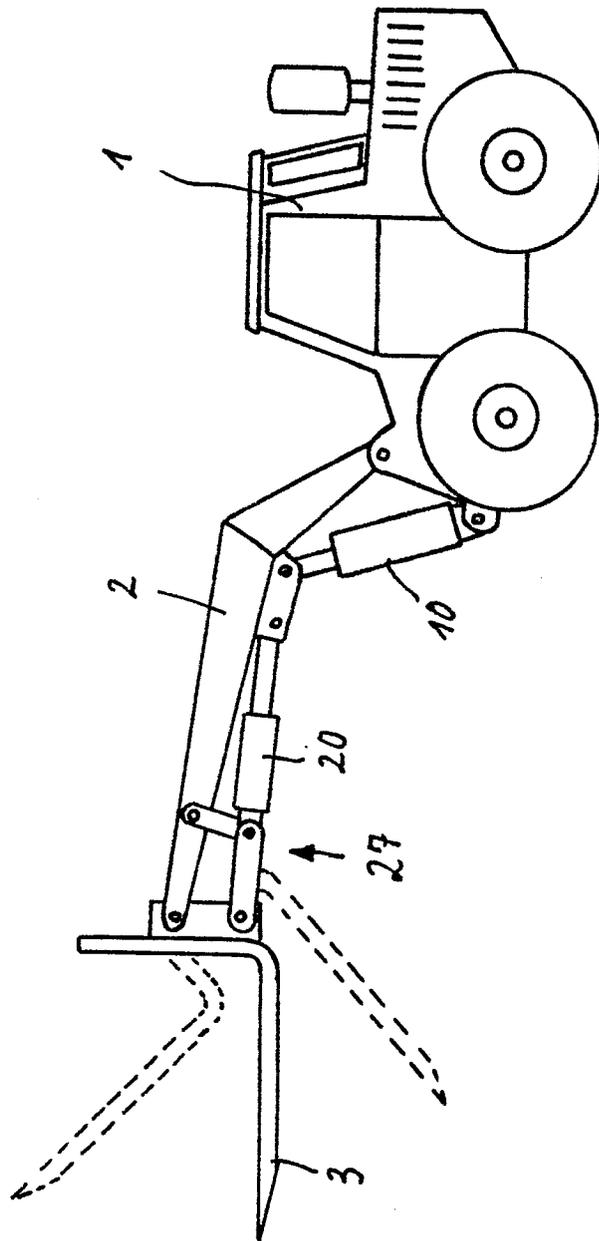


Fig.1

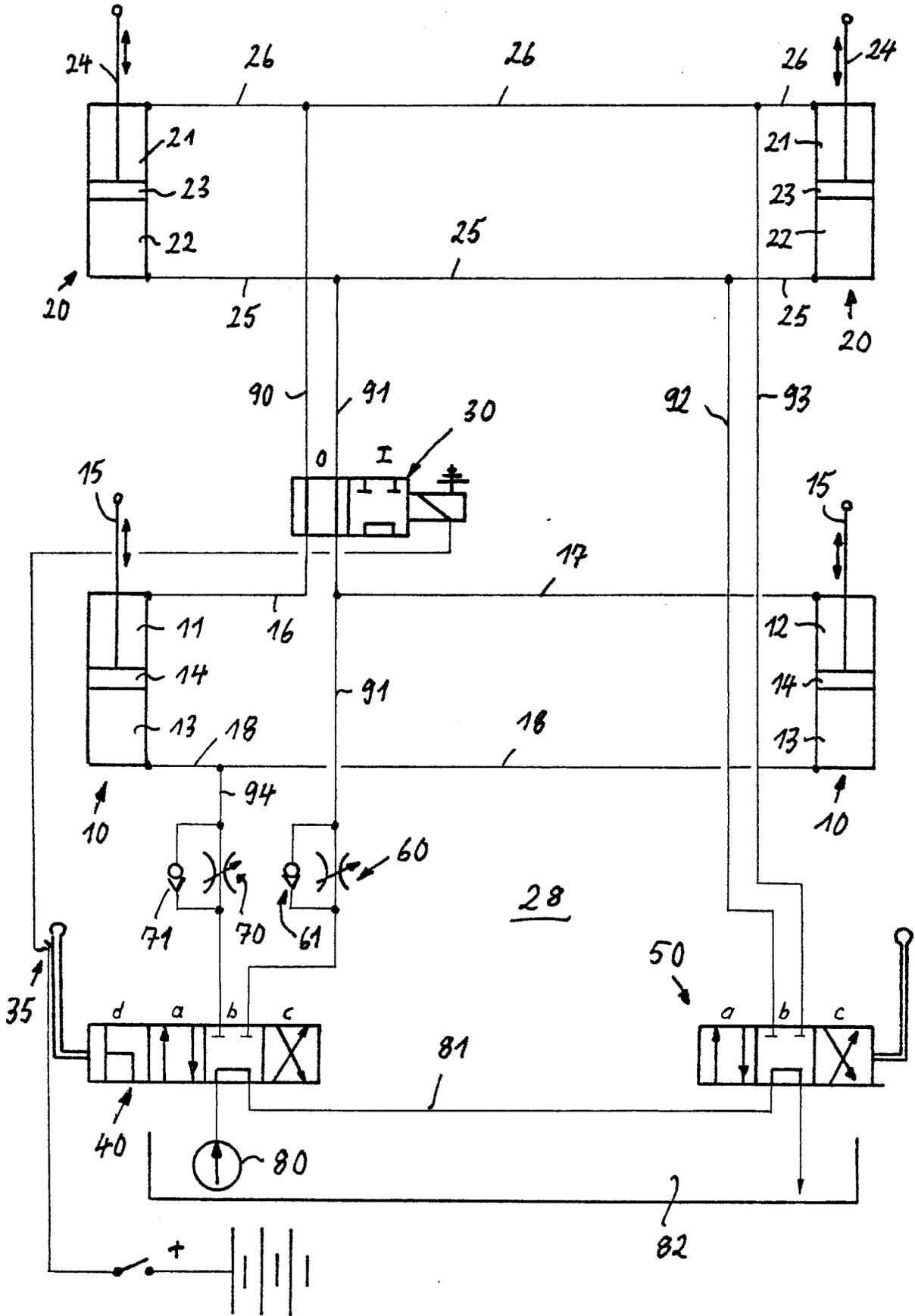


Fig. 2

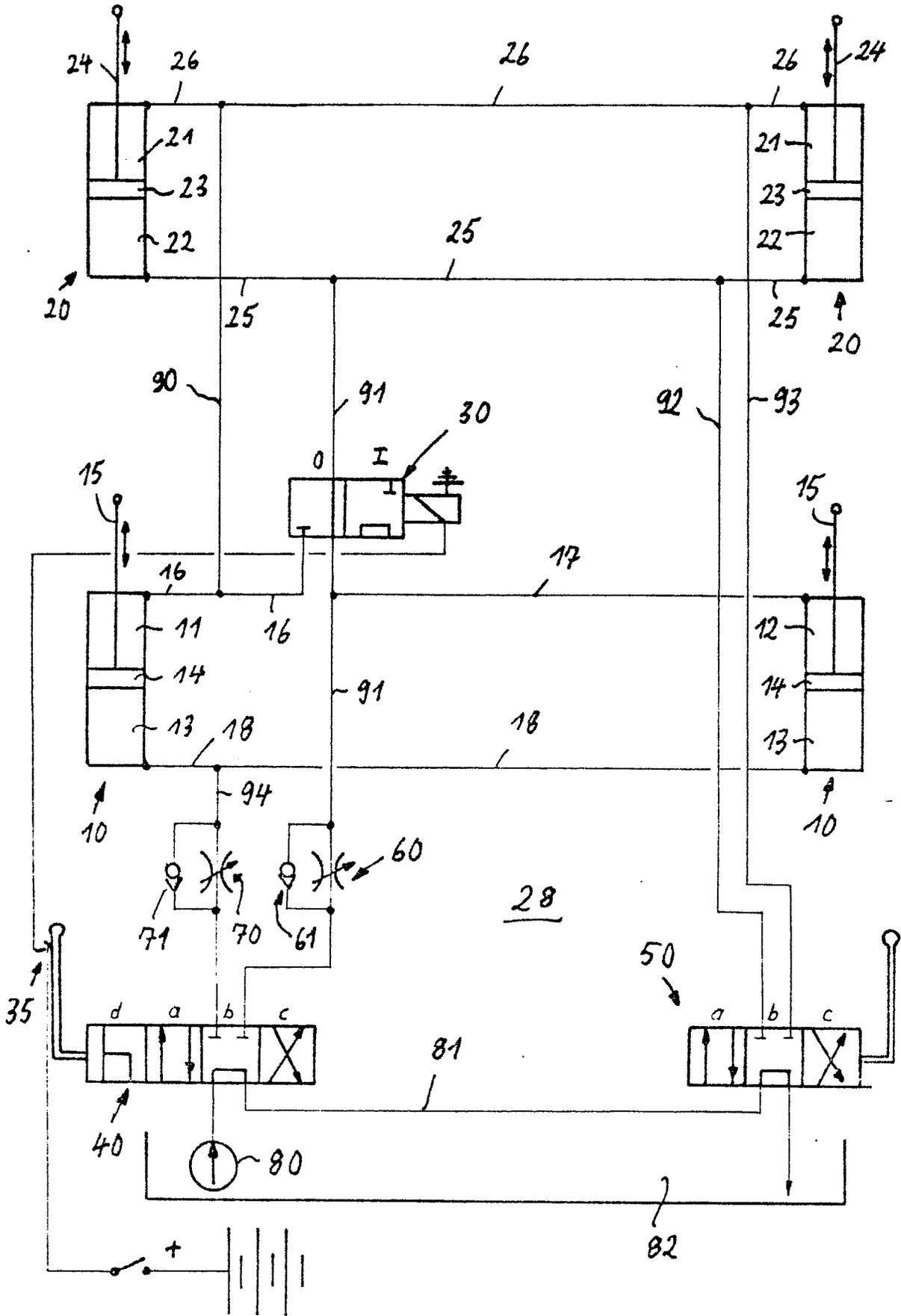


Fig. 3

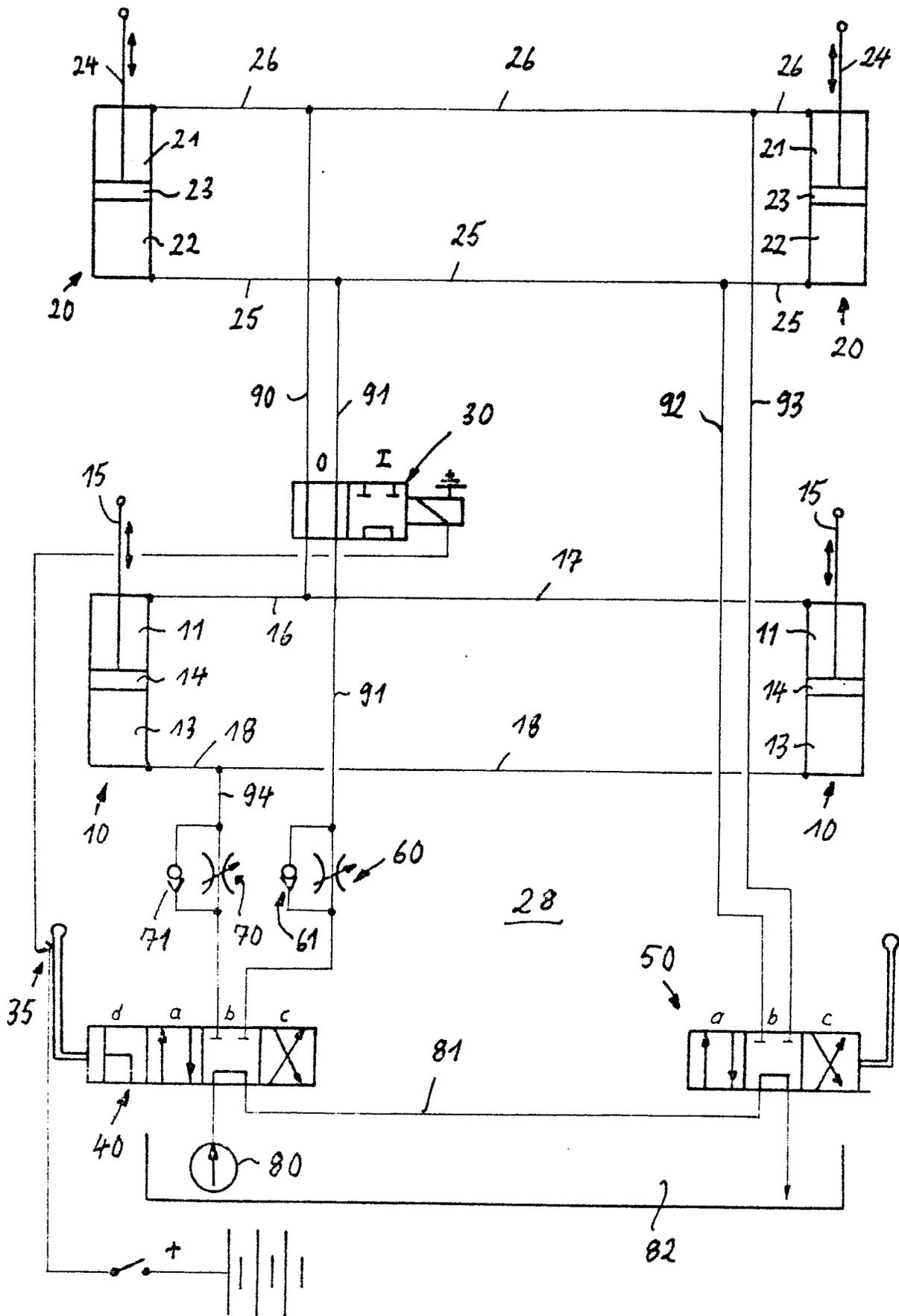


Fig. 4

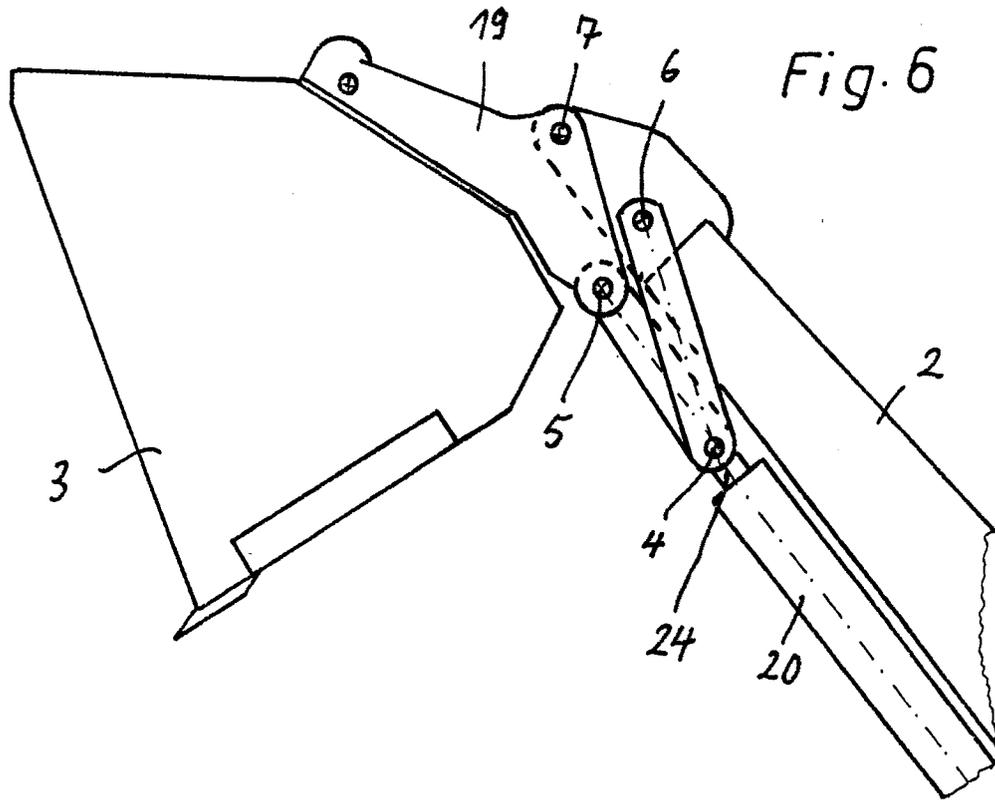


Fig. 6

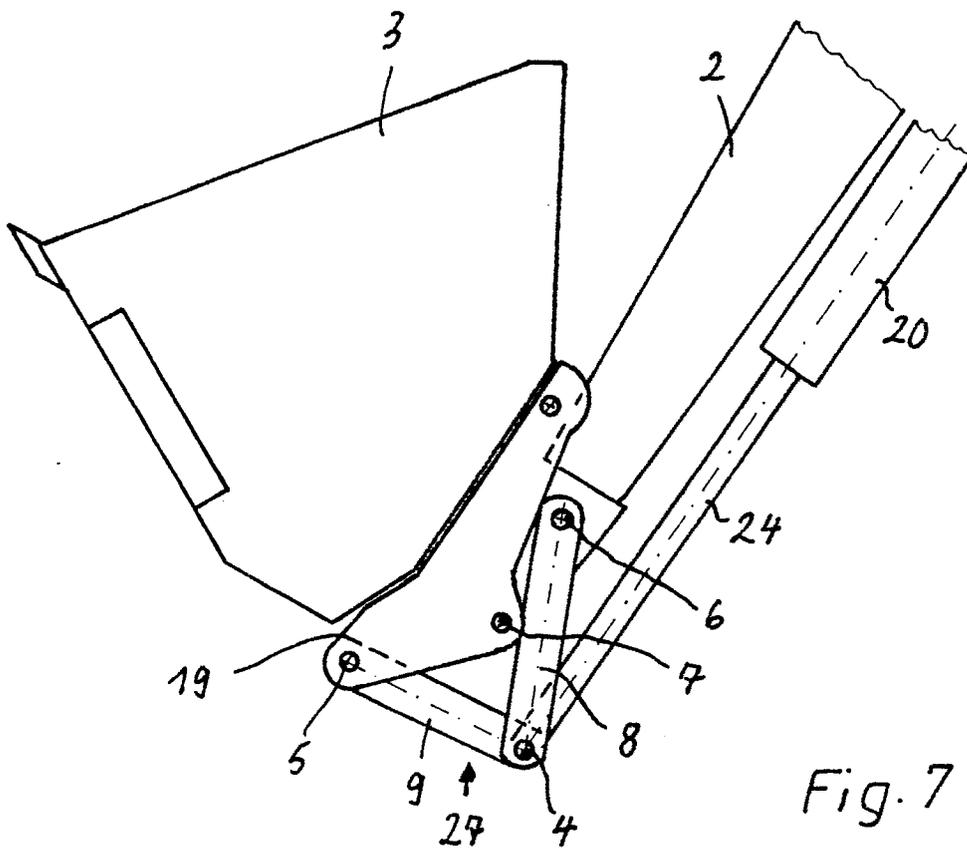


Fig. 7



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
X	US-A-3 133 653 (A.C. ANDERSON) * Spalte 5, Zeilen 12-56; Figuren 1-5 *	1, 2, 4, 8	E 02 F 3/43
A		5-7, 10	
X	FR-A-1 495 487 (OLEOMAT) * Insgesamt *	1-3, 5, 6, 8-10	
A		4, 7	
A	DE-B-1 122 443 (H. SAGERER) * Insgesamt *	1, 2, 4-10	
A	DE-A-1 484 712 (J.F. KING) * Figur 6 *	1	E 02 F
A	FR-A-1 401 412 (FAUCHEUX) * Figuren 1, 2 *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 11-02-1986	Prüfer ANGIUS P.
<p>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN</p> <p>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet</p> <p>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie</p> <p>A : technologischer Hintergrund</p> <p>O : nichtschriftliche Offenbarung</p> <p>P : Zwischenliteratur</p> <p>T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</p> <p>E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist</p> <p>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument</p> <p>L : aus andern Gründen angeführtes Dokument</p> <p>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			