



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 476 375 A2**

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

Anmeldenummer: **91114400.4**

Int. Cl.⁵: **F15B 15/16**

Anmeldetag: **28.08.91**

Priorität: **18.09.90 DE 4029579**

Erfinder: **Bartmann, Günther**
Arndtstrasse 12
W-4755 Holzwickede(DE)
Erfinder: **Bräckelmann, Gerd**
Stollenhofstrasse 9
W-4750 Unna-Uelzen(DE)

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.03.92 Patentblatt 92/13

Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

Vertreter: **Henfling, Fritz, Dipl.-Ing.**
Beurhausstrasse 7
W-4600 Dortmund 1(DE)

Anmelder: **Montanhydraulik GmbH**
Bahnhofstrasse 39
W-4755 Holzwickede(DE)

Teleskopierzylindersystem.

Es handelt sich hierbei um zwei jeweils über eines ihrer Glieder mechanisch (32) zusammengefaßte Teleskopzylinder (11, 21), die unter Druckmitteldruck aus- und einfahren, wobei das dem zweiten Zylinder (21) beaufschlagende Ausfahrdruckmittel durch den einfahrseitig mit der Einfahrseite des zweiten Zylinders (21) kurzgeschlossenen (45) ersten Zylinder (11) zugeführt wird. Als raumsparende Konzeption wird ein erster Zylinder (11) mit nur einer Durchführung (114, 115) vorgeschlagen, die in eine Verzweigung (441, 442) übergeht, deren einer Zweig

(442) den Ausfahrdruckraum (119) des ersten Zylinders (11) und deren anderer Zweig (441) den Ausfahrdruckraum (216) des zweiten Zylinders (21) beaufschlagt, wobei die Leitungen (441, 442, 45) individuelle, teils über Steuerdruck, teils über zusammen mit dem Steuerschieber (41) zu betätigende 3/2-Wege-Magnetventile beeinflussbare Absicherungen aufweisen und mindestens das die Zweigleitung (442) absichernde 2/2-Wegeventil zur Vermeidung von Druckschlägen bei der Einleitung des Einfahrvorganges in besonderer Weise ausgestaltet ist.

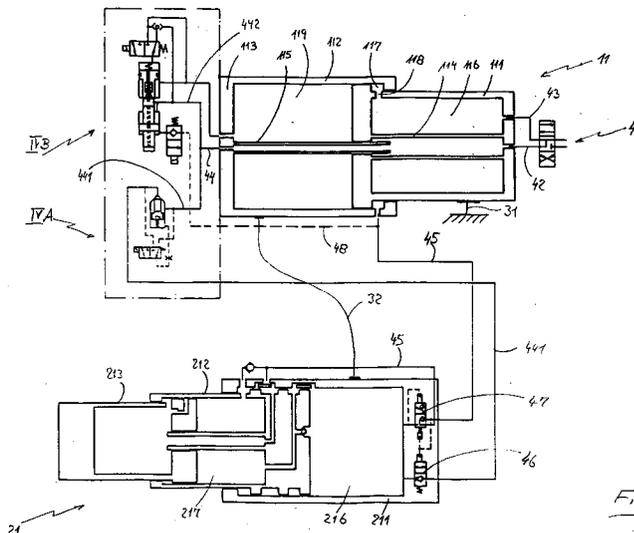


Fig. 1

EP 0 476 375 A2

Die Erfindung betrifft ein Teleskopierzylindersystem der im Oberbegriff des Patentanspruchs 1 umrissenen Gattung. Ein solches Teleskopierzylindersystem ist in der DE-A-33 24 270 beschrieben.

Bei gattungsgemäßen Teleskopierzylindersystemen kommt es bei der Einleitung des Einfahrvorganges zu Druckschlägen, die Zylinderstufen fahren dann auch unkontrolliert ein, es sei denn, man sieht weitere, die Zylinderkonstruktion komplizierende abgesicherte Druckmittelanschlüsse vor, Maßnahmen, die sich insbesondere auch in größeren Querschnitten der Zylinder niederschlagen, was zumal bei beengten Einbauverhältnissen nicht nur unerwünscht ist, sondern den Einbau dann auch unmöglich machen kann.

Ausgehend vom im Vorausgehenden umrissenen Stand der Technik liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, bei aus mindestens zwei Teleskopzylindern gebildetem Teleskopierzylindersystemen auch das einwandfreie Einfahren der Teleskopzylinder bei reduziertem Aufwand an Leitungsführungen für das Druckmittel zur Betätigung der Zylinder wie auch Absicherungen für die Zylinderdruckräume bzw. die Druckmittelleitungen unter Einhaltung vergleichsweise kleiner Zylinderquerschnitte zu ermöglichen, wobei dann auch eine wahlweise Fahrfolge zumindest eines Teiles der Stufen des Systems möglich sein soll.

Die Aufgabe wird bei gattungsgemäßen Teleskopierzylindersystemen erfindungsgemäß mit einer Absicherung der Ausfahrdruckräume entsprechend dem kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 gelöst.

Die Funktion der erfindungsgemäßen Absicherung von Ausfahrdruckräumen des Teleskopierzylindersystems ergibt sich aus der Zeichnungsbeschreibung. In vorteilhafter Weise kommt man dabei mit zwei Druckmittelanschlüssen am ersten Teleskopzylinder und zwei Verbindungsleitungen zwischen dem ersten und dem zweiten Zylinder des Teleskopierzylindersystems aus, dann auch mit nur einer Durchführung durch den ersten Teleskopzylinder des Systems. Möglich ist die Kombination eines ersten einstufigen Teleskopzylinders mit einem zweiten zweistufigen Teleskopzylinder, wie auch die Kombination eines ersten zweistufigen Teleskopzylinders mit einem zweiten zweistufigen Teleskopzylinder, wobei der zweite zweistufige Teleskopzylinder ein Zylinder mit Zwangsfahrfolge oder aber ein Zylinder mit wahlweiser Fahrfolge der Stufen sein kann. Es lassen sich dann auch mehr zwei zu einem Teleskopierzylindersystem zusammengefaßte einstufige Teleskopzylinder erfindungsgemäß absichern. Dabei kann es sich beispielsweise auch um Abstützzylinder, Vordruck- bzw. Rückzylinder und dergleichen handeln. In erster Linie ist das neue Teleskopierzylindersystem jedoch für teleskopierbare Ausleger mit begrenz-

tem für das Teleskopierzylindersystem zur Verfügung stehendem Freiraum vorgesehen. Im Umfang der erfindungsgemäßen Absicherung der Ausfahrdruckräume des Systems ist dann auch die wahlweise Aus- und Einfahrfolge der Stufen des Systems möglich.

In der Zeichnung ist die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen weitergehend erläutert. Es zeigen:

- 5
10
15
20
25
30
- Figur 1 ein aus einem einstufigen und aus einem zweistufigen Zylinder gebildetes Teleskopierzylindersystem mit einem zweistufigen in Zwangsfahrfolge verfahrenen Zylinder,
Figur 2 ein der Fig. 1 entsprechendes Teleskopierzylindersystem mit einem zweistufigen, wahlweise verfahrbaren Zylinder,
Figur 3 ein aus zwei zweistufigen Zylindern gebildetes Teleskopierzylindersystem mit einem zweiten wahlweise verfahrbaren Zylinder
Figur 4a die konventionelle Absicherung der ausfahrseitigen Verbindungsleitung zwischen dem ersten Teleskopzylinder und den Ausfahrdruckräumen im zweiten Teleskopzylinder (Einzelheit IVA in Fig. 1)
Figur 4b die erfindungsgemäße Absicherung von Ausfahrdruckräumen (Einzelheit IVB in Fig. 1).

In den Figuren sind gleiche Bauteile mit den gleichen Bezugsziffern versehen.

35
40
45
50
55

Das Teleskopierzylindersystem nach Fig. 1 besteht aus dem einstufigen Teleskopzylinder 11 mit ortsfestem (31) Kolben 111 und aus dem dem Teleskopzylinder 11 gegenläufig zugeordneten Teleskopzylinder 21, wobei der Zylinder 112 des einstufigen Teleskopzylinders 11 mit dem Zylinder 211 des zweistufigen Teleskopzylinders mechanisch starr verbunden (32) ist. Bei der gewählten Anordnung des Teleskopzylinders 11 liegen die von dem Steuerschieber 41 ausgehenden Leitungen, nämlich die Ausfahrdruckmittelleitung 42 und die Einfahrdruckmittelleitung 43, an der Stirnseite des Kolbens 111. Die Ausfahrdruckmittelleitung 43 geht in eine teleskopierbare sich durch den Teleskopzylinder 11 bis zum Boden 113 des Zylinders 112 erstreckende Durchführung 114, 115 über. Die Einfahrdruckmittelleitung 43 mündet in den Innenraum 116 des Kolbens 111, der mit dem zwischen dem Zylinder 112 und dem Kolben 111 ausgebildeten Ringraum 117 verbunden ist (118). Der Zylinderdruckraum ist mit 119 bezeichnet. Bei dem dem einstufigen Teleskopzylinder 11 zugeordneten zweistufigen Teleskopzylinder 21 handelt es sich um einen Teleskopzylinder mit den Zwangsfahrfolgen erste Stufe bzw. Zwischenkolben 212 - zweite

Stufe bzw. Endkolben 213 beim Ausfahren und zweite Stufe 213 - erste Stufe 212 beim Einfahren. Die in den Ausfahrdruckraum 216 des Zylinders 211 mündende Ausfahrdruckmittelleitung 441 ist eine Zweigleitung der von der Durchführung 114, 115 im ersten Teleskopzylinder 11 ausgehenden ausfahrseitigen Verbindungsleitung 44 zwischen dem ersten Teleskopzylinder 11 und dem zweiten Teleskopzylinder 21. Die Leitung 441 ist abgesichert durch das aufsteuerbare Rückschlagventil 46 und die ringraumseitige, vom Ringraum 117 des ersten Teleskopzylinders 11 ausgehende Einfahrdruckmittelleitung 45 durch eine Sperrventil-Wegeventil-Kombination 47, die es ermöglicht, den Teleskopzylinder 21 in Differentialschaltung auszufahren. Die Zweigleitung 441 der Verbindungsleitung 44 ist abgesichert durch die aus Fig. 4a entnehmbare Ventilkombination IVA, die dann noch von der Verbindungsleitung 44 ausgehende, in den Zylinderdruckraum 119 des ersten Teleskopzylinders 11 mündende Zweigleitung 442 ist abgesichert durch die aus Fig. 4b entnehmbare Ventilkombination IVB. Beide Ventilkombinationen werden anhand der Figuren 4a und 4b erläutert. Bei diesem System ist zwar die Aus- und die Einfahrfolge der Stufen des zweiten Zylinders vorgegeben, die Zylinder selbst können aber wahlweise verfahren werden.

Das Teleskopierzylindersystem nach Figur 2 unterscheidet sich von dem nach Fig. 1 darin, daß der zweite Teleskopzylinder 21' - wiederum ein zweistufiger Zylinder - ein Teleskopzylinder mit wahlweiser Aus- und Einfahrfolge seiner beiden Stufen 212' und 213' ist. Hierbei ist jeder der Ausfahrdruckräume, also der Ausfahrdruckraum 119 des ersten Teleskopzylinders 11 sowie die Ausfahrdruckräume 216 und 217 des zweiten Zylinders 21', durch eine Schaltung IVB gemäß Fig. 4b bei Fortfall der Schaltung gemäß Fig. 4a abgesichert. Hierbei sind also sämtliche Stufen des Systems wahlweise verfahrbar.

Das Teleskopierzylindersystem nach Figur 3 setzt sich zusammen aus zwei zweistufigen Teleskopzylindern 11' und 21'. Was den ersten zweistufigen Teleskopzylinder 11' betrifft, können auch die Stufen dieses Zylinders in beliebiger Fahrfolge aus- und eingefahren werden. Man gibt der Fahrfolge Zwischenstufe - Endstufe (vom Zylinder gebildete Stufe) beim Ausfahren und Endstufe - Zwischenstufe beim Einfahren hierbei jedoch aus statischen Gründen den Vorzug.

Die in die Verbindungsleitung 441 zwischen dem ersten Teleskopzylinder 11 und dem zweiten Teleskopzylinder 21 des Teleskopzylindersystems in Fig. 1 eingefügte konventionelle Absicherung (insb. Fig. 4a) besteht aus einem in die Leitung 441 eingefügten 2/2-Wegeventil 51 mit federbelastetem (53) Schließkörper 52 mit einem diesem Hauptven-

til 51 zugeordneten Vorsteuerventil in Gestalt eines 3/2-Wege-Magnetventil 54, über das die Rückseite des Hauptventils einerseits vom Pumpendruck (Anschluß 55) und andererseits vom Druckraumdruck (Anschluß 56) beaufschlagbar ist. Bei der dargestellten Schaltung des Magnetventils 54 steht hinter dem Schließkörper 52 des Hauptventils 51 der Pumpen- bzw. Ausfahrdruck an, in der zweiten nicht dargestellten Schaltung des Ventils der Druck aus den Ausfahrdruckräumen 216, 217 des Teleskopzylinders 21 (Fig. 1). Damit ist die Möglichkeit eröffnet, entweder den Durchfluß von Druckmittel zunächst zum Druckraum 216 des Teleskopzylinders 21 zu sperren oder aber den Abfluß von Druckmittel aus den Ausfahrdruckräumen 216, 217 des Teleskopzylinders 21, und zwar bei jeweils gegenläufiger Durchströmbarkeit des Ventils. Bei der dargestellten Schaltung des Magnetventils 54 ist also das Hauptventil 51 für den Pumpendruck blockiert, gleichwohl besteht die Möglichkeit der Öffnung des Ventils über in den Ausfahrdruckräumen anstehenden Druck. Bei dieser Schaltung kann in den Druckräumen anstehendes Druckmittel somit über das Hauptventil 51 abströmen, wenn der Einfahrvorgang eingeleitet wird. In der anderen nicht dargestellten Schaltung ist die Möglichkeit eröffnet, zum Ausfahren des Teleskopzylinders 21 Druckmittel in dessen Ausfahrdruckräume 216, 217 zu überführen. Diese Schaltung unterbindet weitergehend dann auch das Abströmen von Druckmittel aus den Ausfahrdruckräumen 216, 217 des Teleskopzylinders 21 in der Haltesituation, da der im Ausfahrdruckraum anstehende Druck über das geschaltete Vorsteuerventil 54 auch hinter dem Schließkörper 52 des Hauptventils 51 ansteht. Diese Absicherung ist allerdings mit dem Nachteil behaftet, daß es bei der Einleitung des Einfahrvorganges zu Spannungsschlägen und dann auch zu einem spontanen Druckabbau, und somit zu einem unkontrollierten Einfahren des Teleskopzylinders kommt, ein Nachteil, der sich beim Ausfahren des Teleskopzylinders naturgemäß nicht einstellt. Die bekannte Schaltung kann gleichwohl in der Verbindungsleitung zwischen dem ersten Teleskopzylinder eines von zwei Teleskopzylindern gebildeten Teleskopiersystem zum zweiten Zylinder jedenfalls dann belassen bleiben, wenn der zweite Zylinder zusätzlich abgesichert ist, wie das bei dem Teleskopiersystem nach Figur 1 der Fall ist, das als zweiten Zylinder einen in Zwangsfahrfolge verfahrenen zweistufigen Zylinder vorsieht, bei dem die Zylinderräume durch eigenständige, aus dem System heraus betätigte Sperrventile abgesichert sind.

Um die aufgezeigten Nachteile der bekannten Absicherung nach Fig. 4a zu vermeiden und weitergehend dann auch eigenständige Sperrventile für die Absicherung der Druckräume, insbesondere

des zweiten Zylinders des Teleskopiersystems, einzusparen, kommt erfindungsgemäß die Absicherung nach Fig. 4b zum Einsatz. Hierbei ist beispielsweise in die von der vom ersten Teleskopzylinder 11 in Fig. 1 ausgehenden Verbindungsleitungen 44 abgehende, in den Ausfahrdruckraum 119 des ersten Teleskopzylinders 21 mündende Zweigleitung 442 ein 2/2-Wegeventil 61 eingefügt, in dessen federbelasteten (63) Schließkörper 62 ein federbelasteter (65) in Schließstellung den Durchgang zur Rückseite des Schließkörpers 62 sperrender Vorsteuerkegel 64 integriert ist. Vorgelagert ist dem Ventil 61 ein unter Federdruck 72 seine Ausgangslage einnehmender Steuerkolben 71, der in einen Regelbereich 711 ausläuft. Hinter dem Steuerkolben 71 steht über ein 2/2-Wege-Magnetventil 81 bei entsprechender Schaltung des Ventils über die Steuerleitung 48 der ringraumseitige Druck. Dem Hauptventil 61 ist im übrigen - wie bei der bekannten Absicherung (Fig. 4a) - ein 3/2-Magnetventil 82 zugeordnet, über das am Schließkörper 62 des Hauptventils 61 ja nach Stellung des Magnetventils 82 einerseits der Pumpendruck und andererseits der Druckraumdruck ansteht, wobei anweichend von der bekannten Absicherung (Fig. 4a) dem Magnetventil 82 ein Wechselventil 83 vorgelagert ist, an dessen Anschlüssen einerseits die Druckraumseite und andererseits die Pumpenseite liegt. In der dargestellten Schaltung kann sich jeder der Drucke hinter dem Schließkörper 62 des Hauptventils 61 aufbauen. Das Ventil ist damit blockiert. In der anderen nicht dargestellten Schaltung steht allein der Druck aus dem Ausfahrdruckraum, z.B. 119, hinter dem Hauptventil 61 an und das Ventil 61 öffnet beim Ausfahrvorgang unter der Einwirkung des vor ihm anstehenden höheren Pumpendrucks. Die dann auch beim Einfahren erforderlich werdende Öffnung des Ventils 61 setzt die Überführung des Magnetventils 81 in die andere Schaltstellung voraus, so daß ringraumseitig (48) anstehender Druck hinter den Steuerkolben 71 gelangen kann. Über den gegen den Schließkörper 62 des Hauptventils 61 verlagernden Steuerkolben 71 erfolgt das kontrollierte Öffnen des Hauptventils 61. Dabei läuft der Steuerkolben 71 zunächst mit seinem Regelbereich 711 vorweg selbst den Leitungszug 442 unterbrechend gegen den in den Schließkörper 62 des Hauptventils 61 integrierten Vorsteuerkegel 64, diesen öffnend auf, so daß druckraumseitig anstehendes Druckmittel überströmen kann, das den Steuerkolben 71 durchströmend (712) dann auch an einer Ringschulter 713 des Steuerkolbens 71 ansteht, so daß sich der Steuerkolben 71 insoweit im Druckausgleich befindet. Bei stetig fortschreitender Verlagerung des Steuerkolbens 71 in Richtung auf den Schließkörper 62 läuft dieser schließlich gegen den Schließkörper 62 selbst auf und hebt ihn von seinem Sitz

ab. Nachdem der Steuerkolben 71 mit seinem Regelbereich 711 zunächst selbst eine Schließposition eingenommen hat, gibt er sodann über Regelnuten 714 stetig zunehmenden Durchflußquerschnitts den Durchgang im Leitungszug 442 frei. Damit ist das gewünschte kontrollierte Einfahren sichergestellt. Nach Abschluß des Einfahrvorganges geht der Steuerkolben 71 unter der Einwirkung der Rückstellfeder 72 wieder in seine Ausgangslage über. Einher geht im Gleichlauf damit der stetige Übergang des Schließkörpers 62 des Hauptventils 61 und danach des Vorsteuerkegels 64 in die Schließlage.

Das bei dem Teleskopierzylindersystem nach Fig. 3 in die Ausfahrdruckmittelleitung zwischen dem Steuerschieber 41 und dem ersten Teleskopzylinder 11' eingefügte aufsteuerbare Rückschlagventil 49 mit Drosselfunktion unterbindet den spontanen Druckabbau auch in der Zwischenstufe dieses Teleskopzylinders beim Einfahren.

Der Vorteil der neuen Schaltung ist in erster Linie darin zu sehen, daß man unter Sicherstellung des kontrollierten Einfahrens mit zwei hydraulischen Verbindungsleitungen zwischen den das Teleskopiersystem bildenden Teleskopzylindern auskommt, dementsprechend dann auch mit zwei Leitungen für den Anschluß des Systems einerseits an die Pumpe und andererseits an den Tank. Beim ersten Zylinder kommt man dann auch in vorteilhafter Weise mit einer Durchführung aus. Die den Ausfahrdruckräumen vorgelagerten Sperrventile zugeordneten Magnetventile, mit denen die Hauptventile blockierbar sind, ermöglichen die Vorgabe der Aus- und Einfahrfolge, ohne zusätzliche hydraulische Ventile, wobei zu berücksichtigen ist, daß die erforderlichen elektrischen Anschlüsse für die Magnetventile kein solches Problem darstellen, wie die Anschlüsse für hydraulisch zu betätigende Ventile, und sich elektrische Leitungen ohnehin über die gesamte Länge der Zylinder erstrecken.

Patentansprüche

1. Teleskopierzylindersystem, bestehend aus einem ersten Teleskopzylinder (11) und einem zweiten Teleskopzylinder (21), wobei beide Teleskopzylinder (11, 21) über jeweils eines ihrer (End)Glieder (z.B. 112, 211) mechanisch miteinander verbunden sind (32), einem dem ersten Teleskopzylinder (11) vorgelagerten Steuerschieber (41), von diesem Steuerschieber (41) ausgehenden, einerseits die Ausfahrseite und andererseits die Einfahrseite des ersten Teleskopzylinders (11) beaufschlagenden Druckmittelleitungen (42, 43) und vom ersten Teleskopzylinder (11) ausgehenden einerseits die Ausfahrseite und andererseits die Einfahrseite des zweiten Teleskopzylinders (21) be-

aufschlagenden Verbindungsleitungen (44, 45) mit folgenden Merkmalen:

1. die ausfahrseitige Verbindungsleitung (44) weist eine Verzweigung mit einem den zweiten Teleskopzylinder (21) beaufschlagenden Zweig (441) und mit einem den Ausfahrdruckraum (119) des ersten Teleskopzylinders (11) beaufschlagenden Zweig (442) auf, 5
 2. in die Zweigleitungen (441, 442) sind vom Ausfahrdruck auf steuerbare, durch 3/2-Wege-Magnetventile (81, 82) blockierbare Rückschlagventile (51, 61) eingefügt, an deren Schließkörpern rückseitig je nach Schaltstellung der Magnetventile (81, 82) Druck aus dem System ansteht, 10 15
 3. mindestens das in die Zweigleitung (442) zum Ausfahrdruckraum (119) des ersten Teleskopzylinders (11) eingefügte Ventil ist ein 2/2-Wegeventil (61) an dessen Rückseite sowohl der Ausfahrdruck als auch der Druck im Ausfahrdruckraum (119) über durch ein unter der Einwirkung des höheren Drucks öffnendes Wechselventil (83) abgesicherte Steuerleitungen ansteht, von denen der Pumpendruck bei geschaltetem Magnetventil (82) abgeworfen ist, so daß das Hauptventil (61) gegen den Druckmitteldruck im Ausfahrdruckraum (119) öffnet und die Verbindung zum Druckraum (119) des Teleskopzylinders (11) freigibt, und 20 25 30
 4. dem Ventil (61) ein vom einfahrseitigen Druckmitteldruck bei geöffnetem, in die ringraumseitige Steuerleitung (48) eingefügtem 2/2-Wege-Magnetventil (81) beaufschlagbarer, das Ventil (61) öffnender Steuerkolben (71) mit gegen einen Vorsteuerkegel (64) im Schließkörper (62) des Hauptventils (61) auflaufendem, vorweg eine Schließstellung durchlaufenden Regelbereich (714) zugeordnet. 35 40
2. Teleskopierzylindersystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Teleskopzylinder ein zweistufiger Zylinder (11') mit einer ständig offenen Verbindung zwischen seiner teleskopierbaren Durchführung und dem Druckraum der Zwischenstufe ist, wobei zwischen Steuerschieber und Durchführung ein aufsteuerbares, gedrosseltes Rückschlagventil (49) eingefügt ist. 45 50
 3. Teleskopierzylindersystem nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Teleskopzylinder (21) ein zweistufiger Zylinder mit Zwangsfahrfolge mit in an sich bekannter Weise durch Sperrventile (46, 47) abgesicherten Anschlüssen ist. 55

4. Teleskopierzylindersystem nach Anspruch 1 oder Anspruch 2 mit einem zweistufigen zweiten Teleskopzylinder (21') mit wahlweiser Aus- bzw. Einfahrfolge, gekennzeichnet, durch eine Absicherung der Ausfahrdruckräume des zweiten Teleskopzylinders (21') entsprechend der Absicherung des bzw. der Ausfahrdruckräume (119) des ersten Teleskopzylinders (11 bzw. 11').

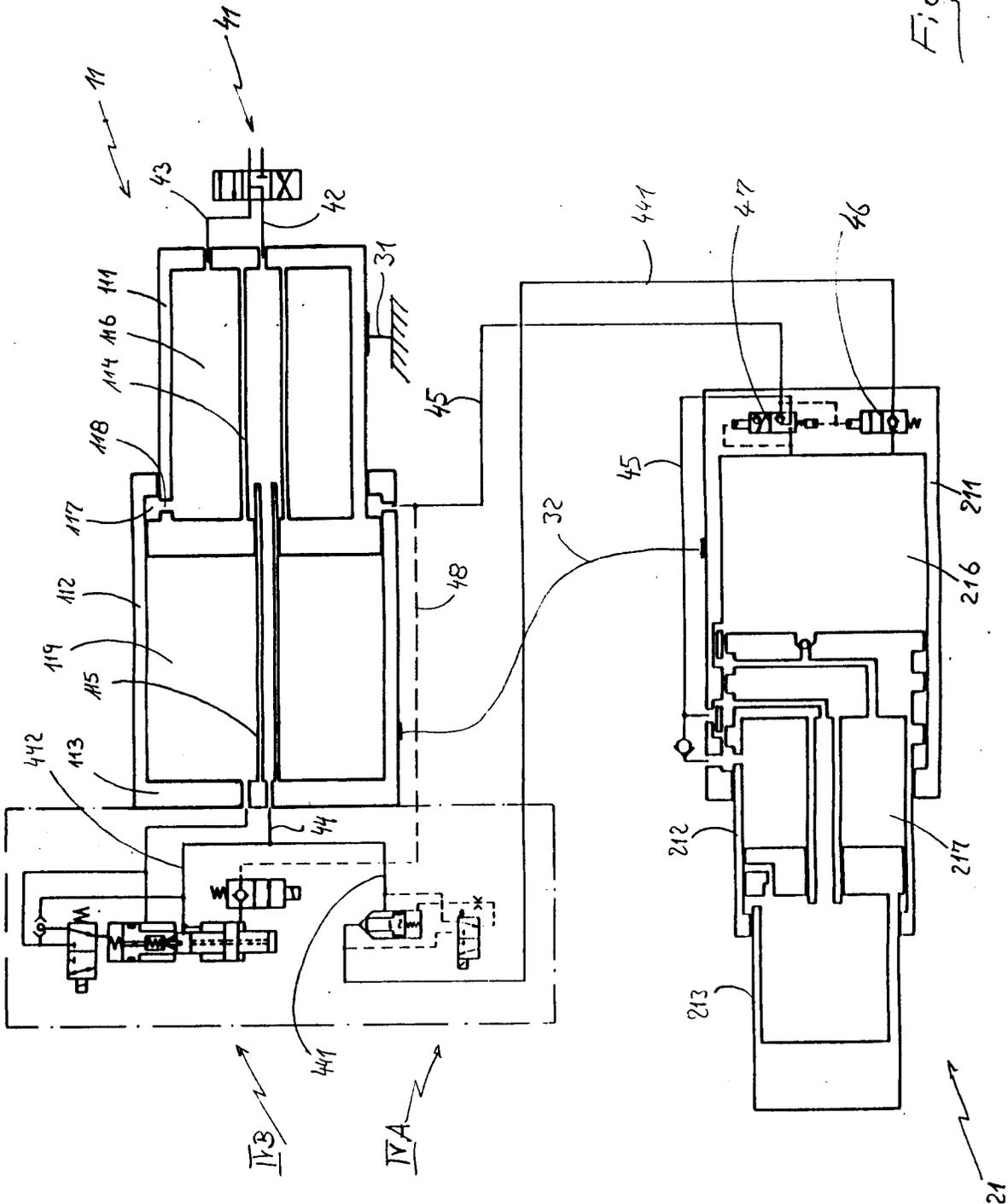


Fig. 1

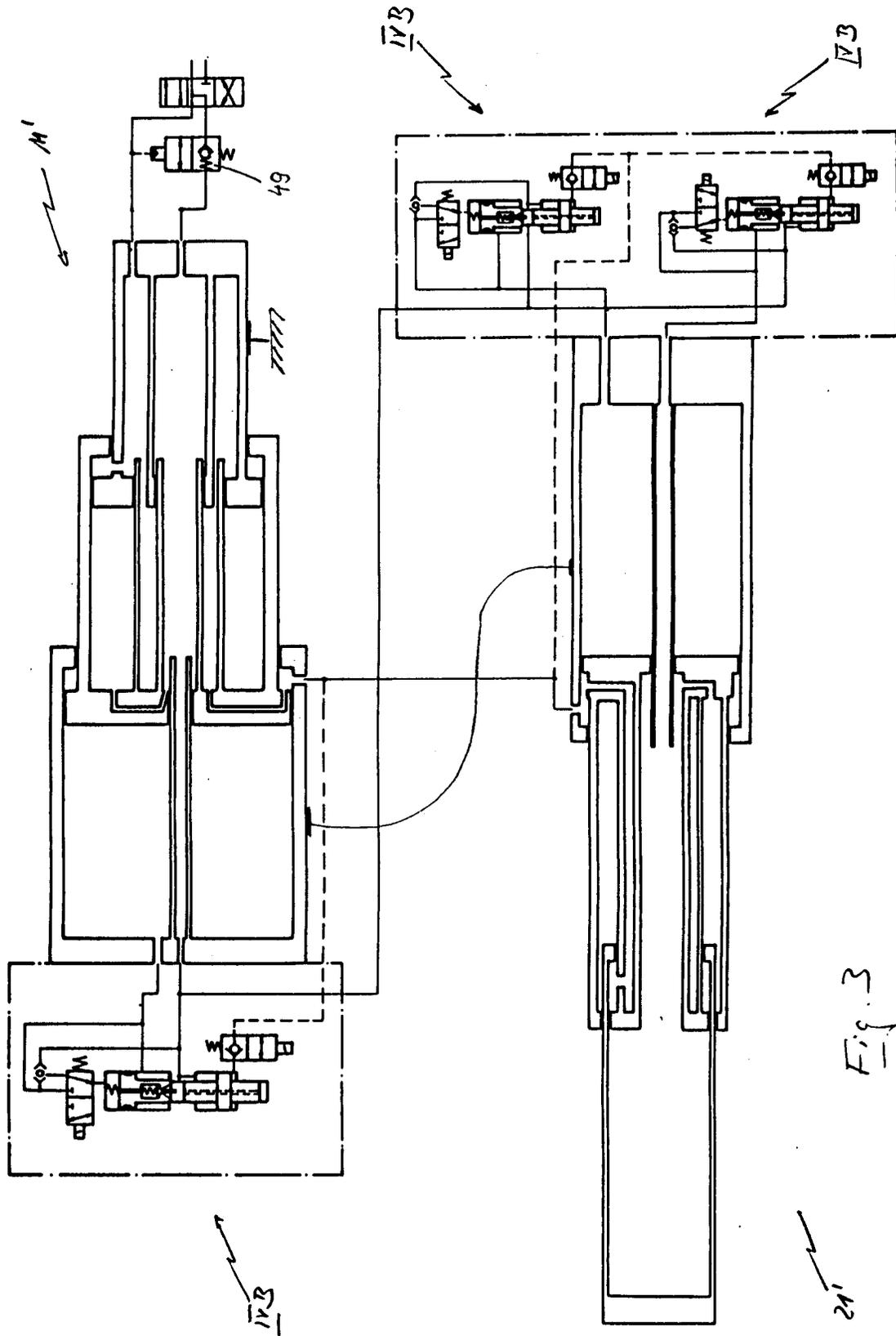


Fig. 3

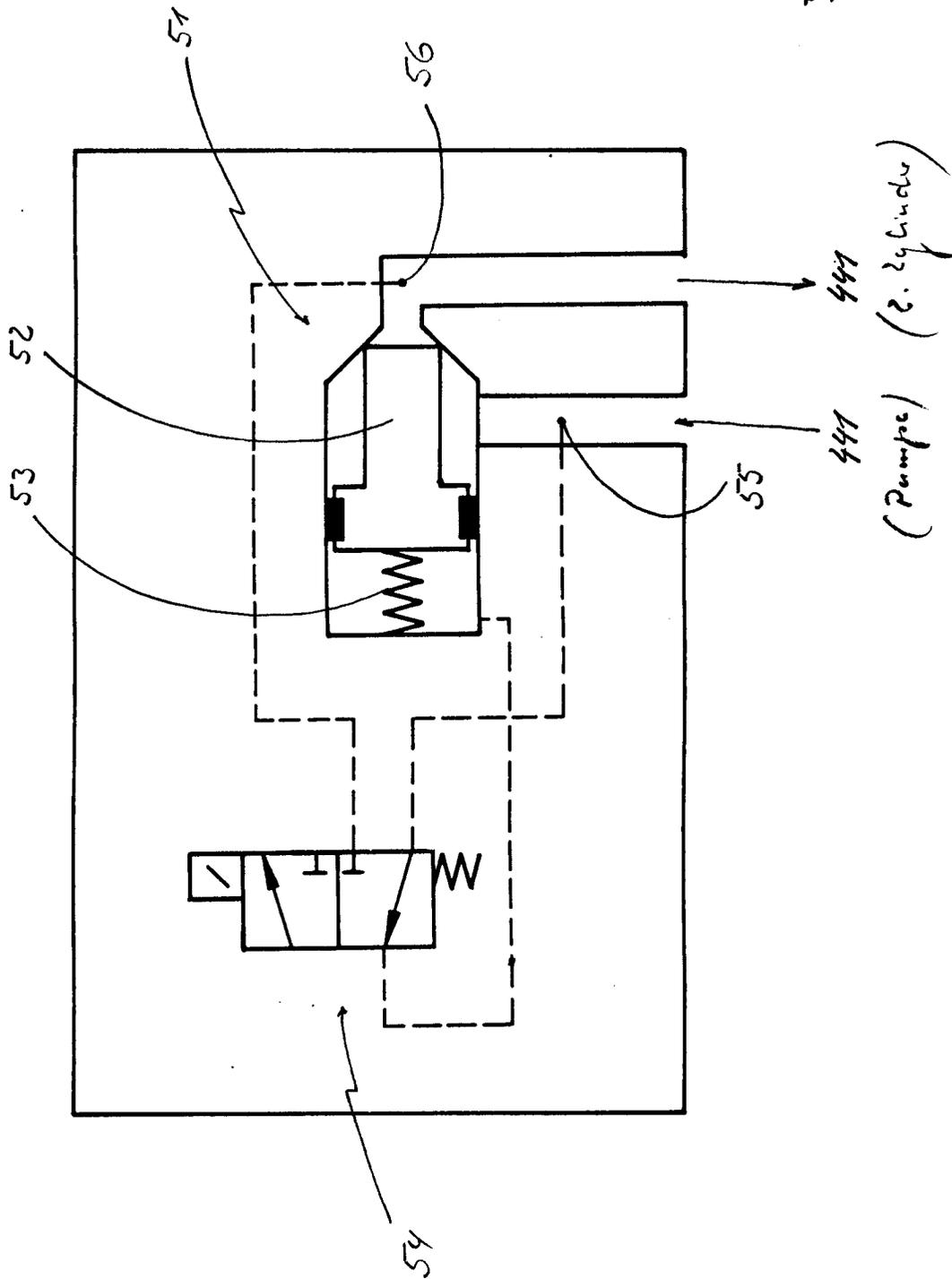


Fig. 4a

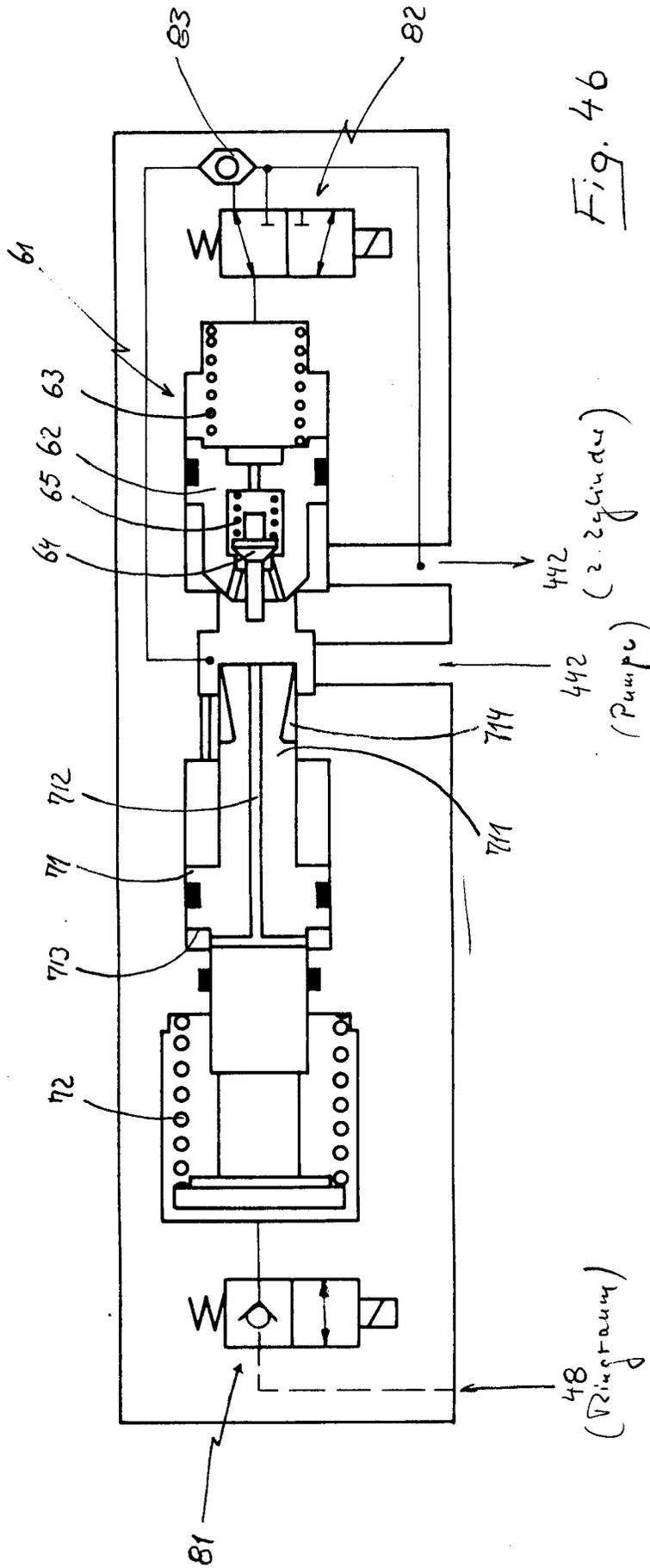


Fig. 46