



(19)  
Bundesrepublik Deutschland  
Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 699 27 632 T2 2006.06.22**

(12)

## Übersetzung der europäischen Patentschrift

(97) **EP 0 947 709 B1**

(51) Int Cl.<sup>8</sup>: **F15B 15/16** (2006.01)

(21) Deutsches Aktenzeichen: **699 27 632.2**

(96) Europäisches Aktenzeichen: **99 106 135.9**

(96) Europäischer Anmeldetag: **06.04.1999**

(97) Erstveröffentlichung durch das EPA: **06.10.1999**

(97) Veröffentlichungstag

der Patenterteilung beim EPA: **12.10.2005**

(47) Veröffentlichungstag im Patentblatt: **22.06.2006**

(30) Unionspriorität:

**55239                      06.04.1998                      US**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**CH, DE, ES, FI, FR, GB, IT, LI, NL, SE**

(73) Patentinhaber:

**Grove U.S. LLC, Shady Grove, Pa., US**

(72) Erfinder:

**Barthalow, Henry D., 17225 Pennsylvania, US;  
Zimmerman, Claude R., 17256 Pennsylvania, US**

(74) Vertreter:

**Schwabe, Sandmair, Marx, 81677 München**

(54) Bezeichnung: **Teleskopiersystem mit mehrstufigem Teleskopzylinder**

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).

Die Übersetzung ist gemäß Artikel II § 3 Abs. 1 IntPatÜG 1991 vom Patentinhaber eingereicht worden. Sie wurde vom Deutschen Patent- und Markenamt inhaltlich nicht geprüft.

**Beschreibung****ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG****HINTERGRUND DER ERFINDUNG**

## 1. Gebiet der Erfindung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft ein Teleskopsystem zum selektiven Ausziehen und Zurückziehen von Teleskopabschnitten einer Teleskopstruktur mit mehreren Abschnitten; und insbesondere ein Teleskopsystem mit einem mehrstufigen Teleskopzylinder.

## 2. Beschreibung des Standes der Technik

**[0002]** Viele Teleskopsysteme des Standes der Technik umfassen mehrere einstufige Teleskopzylinder oder einen einzelnen mehrstufigen Teleskopzylinder zum Ausziehen und Zurückziehen von Teleskopstrukturen mit mehreren Abschnitten wie z. B. Auslegern mit mehreren Abschnitten. Ein mehrstufiger Teleskopzylinder umfasst eine Vielzahl von Zylindern und Kolben, die in einer teleskopartigen Weise ineinander angeordnet sind. Dichtungen zwischen jeweiligen Kolben und Zylindern und innere Durchgänge ermöglichen, dass Hydraulikfluid entweder zum Ausziehen oder Zurückziehen der Zylinder fließt. Jeder Zylinder ist typischerweise mit einem Abschnitt in der Teleskopstruktur mit mehreren Abschnitten verbunden, um diesen Abschnitt teleskopartig zusammenzuschieben. Die innerste oder kleinste Stange, die einen Teil des innersten oder kleinsten Kolbens bildet, ist auch mit dem Basisabschnitt der Teleskopstruktur mit mehreren Abschnitten verbunden.

**[0003]** Typischerweise erfordern diese mehrstufigen Teleskopzylinder hydraulische Verbindungen, beispielsweise zumindest am äußersten oder größten Zylinder. Folglich umfassen diese Systeme Schlauchwinden, die das Ausziehen und Zurückziehen von Hydraulikfluid führenden Schläuchen, die am mehrstufigen Teleskopzylinder an den hydraulischen Verbindungen angebracht sind, ermöglichen. Das US-Patent 4 726 281, De Filippi, offenbart ein solches Teleskopsystem. Solche Systeme können auch die Montage von Steuerventilen an der mehrstufigen Teleskopstruktur nahe oder an diesen hydraulischen Verbindungen erfordern.

**[0004]** Die US-Patente Nrn. 5 111 733; 3 610 100; 3 603 207; und 3 128 674 offenbaren Teleskopsysteme, die hydraulische Verbindungen entlang des Teleskopzylinders oder der Teleskopzylinder beseitigen. Statt dessen werden die hydraulischen Verbindungen an der innersten oder kleinsten Stange des Teleskopzylinders hergestellt. Diese Teleskopsysteme weisen jedoch komplexe innerste Stangenstrukturen auf und/oder weisen hydraulische Steuersysteme mit mehr als einem Steuerventil auf.

**[0005]** Es ist eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Teleskopsystem mit einem mehrstufigen Teleskopzylinder mit einer vereinfachten innersten Stangenstruktur und einer verringerten Anzahl von Steuerventilen zu schaffen.

**[0006]** Eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, ein Teleskopsystem mit einem mehrstufigen Teleskopzylinder zu schaffen, wobei die hydraulischen Verbindungen mit dem Teleskopzylinder an dessen innerster Stange hergestellt werden.

**[0007]** Eine weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, ein Teleskopsystem mit einem mehrstufigen Teleskopzylinder zu schaffen, wobei der mehrstufige Teleskopzylinder mindestens einen ersten Telezylinder und einen zweiten Telezylinder umfasst und der zweite Telezylinder eine Stange mit einer äußeren Doppelhülsen-Zylinderwand umfasst.

**[0008]** Eine nochmals weitere Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, ein Teleskopsystem mit einem zweistufigen Teleskopzylinder und einem einfachen hydraulischen Steuersystem dafür zu schaffen, das ein einzelnes Steuerventil umfasst.

**[0009]** Diese und weitere Aufgaben werden durch Schaffen eines Teleskopsystems gelöst, mit: einem mehrstufigen Teleskopzylinder mit mindestens einem ersten Telezylinder und einem zweiten Telezylinder, wobei der erste Telezylinder eine erste Stange und einen ersten Kolbenkopf umfasst und der zweite Telezylinder eine zweite Stange, einen zweiten Kolbenkopf und einen ersten Zylinder umfasst; wobei der erste Kolbenkopf in der zweiten Stange angeordnet ist und mit einem ersten Ende der ersten Stange verbunden ist; wobei der zweite Kolbenkopf im ersten Zylinder angeordnet ist und mit einem ersten Ende der zweiten Stange verbunden ist; wobei die zweite Stange eine innere Zylinderwand und eine äußere Zylinderwand umfasst, wobei sich die innere Zylinderwand durch den ersten Kolbenkopf in die erste Stange erstreckt, wobei die äußere Zylinderwand eine Innenhülse und eine Außenhülse aufweist, die einen ersten Durchgang definieren; wobei die Innenhülse, die erste Stange und der erste Kolbenkopf eine erste Kammer definieren und die Innenhülse einen zweiten Durchgang zwischen der ersten Kammer und dem ersten Durchgang umfasst; wobei die Außenhülse, der zweite Kolbenkopf und der erste Zylinder eine zweite Kammer definieren, wobei die Außenhülse einen dritten Durchgang zwischen dem ersten Durchgang und der zweiten Kammer umfasst; und wobei die erste Stange und der erste Kolbenkopf einen vierten Durchgang definieren, der mit der ersten Kammer in Verbindung steht.

**[0010]** Weitere Aufgaben, Merkmale und Eigen-

schaften der vorliegenden Erfindung; Verfahren, die Betätigung und Funktionen der zugehörigen Elemente der Struktur; die Kombination von Teilen; und die Wirtschaftlichkeit der Herstellung werden aus der folgenden ausführlichen Beschreibung der bevorzugten Ausführungsformen und begleitenden Zeichnungen ersichtlich, die alle einen Teil dieser Patentbeschreibung bilden, wobei gleiche Bezugszeichen entsprechende Teile in den verschiedenen Figuren bezeichnen.

#### KURZBESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

**[0011]** Die vorliegende Erfindung wird aus der ausführlichen Beschreibung, die nachstehend gegeben wird, und den begleitenden Zeichnungen, die nur zur Erläuterung gegeben werden und folglich die vorliegende Erfindung nicht begrenzen, vollständiger verstanden, und wobei:

**[0012]** [Fig. 1](#) den Längsschnitt eines Teleskopsystems gemäß der vorliegenden Erfindung darstellt, das einen zweistufigen Teleskopzylinder umfasst.

#### AUSFÜHRLICHE BESCHREIBUNG DER BEVORZUGTEN AUSFÜHRUNGSFORMEN

**[0013]** [Fig. 1](#) stellt den Längsschnitt eines Teleskopsystems gemäß der vorliegenden Erfindung dar, das einen zweistufigen Teleskopzylinder umfasst. Wie gezeigt, umfasst der zweistufige Teleskopzylinder einen ersten Telezylinder **1** und einen zweiten Telezylinder **2**. Der erste Telezylinder **1** umfasst eine zylindrische erste Stange **4**, die mit einem ringförmigen ersten Kolbenkopf **6** verbunden ist. Der erste Kolbenkopf **6** ist innerhalb einer zylindrischen zweiten Stange **8** des zweiten Telezylinders **2** angeordnet. Die zweite Stange **8** dient als Zylinder für den ersten Telezylinder **1**. Ein ringförmiger zweiter Kolbenkopf **10** ist mit der zweiten Stange **8** verbunden und ist innerhalb eines Zylinders **16** angeordnet.

**[0014]** Vorzugsweise ist ein Ende der ersten Stange **4** am Basisabschnitt einer Teleskopstruktur mit mehreren Abschnitten montiert. Ein Teleskopausleger mit mehreren Abschnitten wird als Teleskopstruktur mit mehreren Abschnitten für Erörterungszwecke beschrieben. Der Teleskopausleger mit mehreren Abschnitten kann ein Ausleger mit 3, 4 oder 5 Abschnitten sein. [Fig. 1](#) stellt die Verbindungen zwischen dem Teleskopzylinder der vorliegenden Erfindung und einem Ausleger mit fünf Abschnitten dar. Insbesondere ist die erste Stange **4** mit dem Basisabschnitt verbunden, die zweite Stange **8** ist mit dem inneren Mittelabschnitt verbunden und der Zylinder **16** ist mit dem zentralen Mittelabschnitt verbunden.

**[0015]** Die erste Stange **4** weist eine erste Öffnung **18**, eine zweite Öffnung **20** und eine gemeinsame Öffnung **22**, die in einem Ende derselben ausgebildet

sind, auf. Die erste Stange **4** enthält einen ersten Durchgang **12**, der mit der ersten Öffnung **18** in Verbindung steht, einen zweiten Durchgang **14**, der mit der zweiten Öffnung **20** in Verbindung steht, und einen dritten Durchgang **15**, der mit der gemeinsamen Öffnung **22** in Verbindung steht. Der erste Kolbenkopf **6** umfasst einen vierten Durchgang **24**, der darin derart ausgebildet ist, dass Hydraulikfluid, das in die erste Stange **4** über die erste Öffnung **18** eintritt und durch den ersten Durchgang **12** fließt, mit einer ersten Kammer **28** in Verbindung steht. Wie in [Fig. 1](#) gezeigt, ist die erste Kammer **28** durch die zweite Stange **8**, den ersten Kolbenkopf **6** und den zweiten Kolbenkopf **10** definiert.

**[0016]** Der erste Kolbenkopf **6** umfasst auch einen fünften Durchgang **26**, der eine Fluidverbindung zwischen dem dritten Durchgang **15** und einer zweiten Kammer **30** ermöglicht. Die zweite Kammer **30** ist durch die erste Stange **4**, den zweiten Kolbenkopf **6** und die zweite Stange **8** definiert.

**[0017]** Wie in [Fig. 1](#) gezeigt, umfasst die zweite Stange **8** eine zylindrische Innenwand **51** und eine zylindrische Außenwand **52**. Die zylindrische Außenwand **52** weist eine Innenhülse **54** und eine Außenhülse **56** auf, die einen sechsten Durchgang **58** bilden. Die Innenhülse **54** umfasst einen darin ausgebildeten siebten Durchgang **32**, der eine Fluidverbindung zwischen der zweiten Kammer **30** und dem sechsten Durchgang **58** ermöglicht. Die Außenhülse **56** umfasst einen darin ausgebildeten achten Durchgang **34**, der eine Fluidverbindung zwischen dem sechsten Durchgang **58** und einer dritten Kammer **36** ermöglicht. Wie gezeigt, ist die dritte Kammer **36** durch die Außenhülse **56**, den zweiten Kolbenkopf **10** und den Zylinder **16** definiert.

**[0018]** Wie in [Fig. 1](#) gezeigt, erstreckt sich die zylindrische Innenwand **51** durch den ersten Kolbenkopf **6** und in die erste Stange **4**, um einen neunten Durchgang **38** zu bilden. Der neunte Durchgang **38** ermöglicht eine Fluidverbindung zwischen dem zweiten Durchgang **14** und einem zehnten Durchgang **42**, der im zweiten Kolbenkopf **10** ausgebildet ist. Folglich ermöglichen der zweite, der neunte und der zehnte Durchgang **14**, **38** und **42** eine Fluidverbindung zwischen der zweiten Öffnung **20** und einer vierten Kammer **40**. Wie gezeigt, ist die vierte Kammer **40** durch den zweiten Kolbenkopf **10** und den Zylinder **16** definiert.

**[0019]** Wie in [Fig. 1](#) gezeigt, umfasst das Teleskopsystem ferner ein erstes und ein zweites Rückschlagventil **48** und **50**, die an der ersten bzw. der zweiten Öffnung **18** und **20** angeordnet sind. Das erste Rückschlagventil **48** ermöglicht, dass Hydraulikfluid frei in die erste Öffnung **18** fließt, ermöglicht jedoch nur, dass Hydraulikfluid aus der ersten Öffnung **18** fließt, wenn das Hydraulikfluid an seinem Vorlast-Eingang

empfangen wird. Ebenso ermöglicht das zweite Rückschlagventil **50**, dass Hydraulikfluid frei in die zweite Öffnung **20** fließt, ermöglicht jedoch nur, dass Hydraulikfluid aus der zweiten Öffnung **20** fließt, wenn das Hydraulikfluid an seinem Vorlast-Eingang empfangen wird. Ein erstes Magnetventil **44** regelt die Bereitstellung von Hydraulikfluid für das erste Rückschlagventil **48** und ist in einem deaktivierten Zustand offen. Ein zweites Magnetventil **46** steuert die Bereitstellung von Hydraulikfluid für das zweite Rückschlagventil **50** und ist in einem deaktivierten Zustand geschlossen. Sowohl das erste als auch das zweite Magnetventil **44** und **46** sind mit einer ersten Steueröffnung eines Steuerventils **60** verbunden. Eine zweite Steueröffnung des Steuerventils **60** ist mit der gemeinsamen Öffnung **22** und den Vorlast-Eingängen des ersten und des zweiten Rückschlagventils **48** und **50** verbunden.

**[0020]** Das Steuerventil **60** ist ein Steuerventil mit drei Zuständen. In einem ersten Zustand wird das Hydraulikfluid, das durch eine Pumpe **63** zum Steuerventil **60** geliefert wird, aus der ersten Steueröffnung (d. h. an das erste und das zweite Magnetventil **44** und **46**) ausgegeben, während das Hydraulikfluid an der zweiten Steueröffnung an einen Behälter **64** ausgelassen wird. In einem zweiten Zustand wird Hydraulikfluid weder zur ersten noch zur zweiten Steueröffnung geliefert oder aus dieser ausgelassen. Im dritten Zustand wird das Hydraulikfluid von der Pumpe **63** zur zweiten Öffnung (d. h. zur gemeinsamen Öffnung **22** und zu den Vorlast-Eingängen des ersten und des zweiten Rückschlagventils **48** und **50**) geliefert, während das Hydraulikfluid an der ersten Steueröffnung an den Behälter **64** ausgelassen wird.

**[0021]** Wie in [Fig. 1](#) ferner gezeigt, verbindet ein Entlastungsventil **62** eine Leitung, die vom zweiten Magnetventil **46** zum zweiten Rückschlagventil **50** führt, mit der Leitung, die vom Steuerventil **60** zur gemeinsamen Öffnung **22** führt.

**[0022]** Die Funktionsweise des in [Fig. 1](#) gezeigten Teleskopsystems wird nun beschrieben. Der erfindungsgemäße Teleskopzylinder weist zwei Betriebsarten auf: folgesteuert und synchronisiert. Der folgesteuerte Betrieb wird zuerst erörtert. Unter der Annahme, dass der in [Fig. 1](#) dargestellte Teleskopzylinder vollständig zurückgezogen ist, werden das erste und das zweite Magnetventil **44**, **46** deaktiviert und das Steuerventil **60** wird in den ersten Zustand gesetzt. Im deaktivierten Zustand ist das erste Magnetventil **44** offen und das zweite Magnetventil **46** ist geschlossen. Folglich fließt Hydraulikfluid über das erste Magnetventil **44** durch das erste Rückschlagventil **48** in die erste Öffnung **18**. Das zur ersten Öffnung **18** gelieferte Hydraulikfluid fließt über den ersten Durchgang **12** und den vierten Durchgang **24** in die erste Kammer **28** und übt eine Kraft auf den zweiten Kolbenkopf **10** aus. Folglich ziehen sich die zweite Stan-

ge **8** und der Zylinder **16** aus.

**[0023]** Sobald ein vollständiger Hub durchgeführt ist, werden das erste Magnetventil **44** und das zweite Magnetventil **46** aktiviert. Die Position des vollständigen Hubs kann beispielsweise durch einen Näherungsschalter (nicht dargestellt) erfasst werden. Das Aktivieren des ersten und des zweiten Magnetventils **44** und **46** bewirkt, dass sich das erste Magnetventil **44** schließt und sich das zweite Magnetventil **46** öffnet. Hydraulikfluid fließt dann durch das zweite Magnetventil **46** und das zweite Rückschlagventil **50** und tritt in die zweite Öffnung **20** ein. Das Hydraulikfluid, das in die zweite Öffnung **20** fließt, tritt in die vierte Kammer **40** über den zweiten, den neunten und den zehnten Durchgang **14**, **38** und **42** ein. Dieses Hydraulikfluid übt einen Druck auf den Zylinder **16** aus, was bewirkt, dass sich der Zylinder **16** auszieht. Sobald ein vollständiger Hub durchgeführt ist, wird das zweite Magnetventil **46** deaktiviert. Wiederum kann die Position des vollständigen Hubs unter Verwendung eines Näherungsschalters (nicht dargestellt) erfasst werden.

**[0024]** Um den in [Fig. 1](#) dargestellten Teleskopzylinder zurückzuziehen, wird das zweite Magnetventil **46** geöffnet und das Steuerventil **60** wird in den dritten Zustand gebracht. Der hydraulische Druck wird folglich zur gemeinsamen Öffnung **22** und zu den Vorlast-Eingängen des ersten und des zweiten Rückschlagventils **48** und **50** geliefert. Die Lieferung von Hydraulikfluid steuert das erste und das zweite Rückschlagventil **48**, **50** in den offenen Zustand, um zu ermöglichen, dass Hydraulikfluid aus der ersten und der zweiten Öffnung **18**, **20** fließt. Das zur gemeinsamen Öffnung **22** gelieferte Hydraulikfluid fließt in die zweite Kammer **30** über den dritten und den vierten Durchgang **15** und **26**. Die auf die zweite Stange **8** durch das Hydraulikfluid ausgeübte Kraft bewirkt jedoch nicht, dass sich die zweite Stange **8** zurückzieht, da das erste Magnetventil **44** im geschlossenen Zustand gehalten wird. Statt dessen fließt das Hydraulikfluid in die dritte Kammer **36** über den siebten, den sechsten und den achten Durchgang **32**, **58** und **34**. Der Hydraulikfluidruck übt dann eine Kraft auf den Zylinder **16** aus, die bewirkt, dass sich der Zylinder **16** zurückzieht, da das zweite Magnetventil **46** offen ist.

**[0025]** Sobald sich der zweite Zylinder **16** vollständig zurückgezogen hat, wird das zweite Magnetventil **46** geschlossen und das erste Magnetventil **44** wird geöffnet. In diesem Zustand wird Hydraulikfluid durch das erste Magnetventil **44** fließen lassen, so dass die auf die zweite Stange **8** durch das Hydraulikfluid ausgeübte Kraft bewirkt, dass sich die zweite Stange **8** zurückzieht.

**[0026]** In der synchronisierten Betriebsart werden das erste und das zweite Magnetventil **44** und **46** zwi-

schen dem offenen und dem geschlossenen Zustand in vorbestimmten Positionseinstellungen umgeschaltet, um den zweiten Kolbenkopf **10** und den Zylinder **16** in einer synchronisierten Weise auszuziehen. Sobald das Hydraulikfluid zur gemeinsamen Öffnung **22** geliefert wurde, werden ebenso das erste und das zweite Magnetventil **44** und **46** auch zwischen dem offenen und dem geschlossenen Zustand umgeschaltet, um die zweite Stange **8** und den Zylinder **16** in einer synchronisierten Weise zurückzuziehen.

**[0027]** In dem erfindungsgemäßen Teleskopsystem sind alle hydraulischen Verbindungen mit dem Teleskopzylinder am Ende der ersten Stange **4** hergestellt, die am Basisabschnitt des Auslegers mit mehreren Abschnitten montiert ist. Folglich sind alle hydraulischen Verbindungen mit dem Teleskopzylinder am Basisabschnitt des Auslegers hergestellt.

**[0028]** Folglich beseitigt das Teleskopsystem gemäß der vorliegenden Erfindung den Bedarf für Schlauchwinden und zugehörige Schläuche.

**[0029]** Da Hydraulikfluidverbindungen nicht entlang der Länge des Teleskopzylinders hergestellt sind, erfordert das Teleskopsystem gemäß der vorliegenden Erfindung nicht die Montage von Ventilen an den Auslegerabschnitten nahe oder an diesen Verbindungen. Statt dessen können die Magnetventile **44** und **46** an der Drehplatte montiert werden, die den Ausleger mit mehreren Abschnitten abstützt.

**[0030]** Unter Verwendung einer Doppelhülsen-Außenwand für die zweite Stange wird ferner die Struktur der innersten Stange erheblich vereinfacht. Durch Strukturieren des hydraulischen Steuersystems unter Verwendung von Rückschlagventilen und Magnetventilen ist nur ein einziges Steuerventil erforderlich, um die Betätigung des erfindungsgemäßen Teleskopzylinders zu steuern.

**[0031]** Nachdem die Erfindung so beschrieben wurde, ist es offensichtlich, dass dieselbe in vielen Weisen innerhalb des Schutzbereichs der folgenden Ansprüche verändert werden kann.

### Patentansprüche

1. Teleskopiersystem mit:  
einem mehrstufigen Teleskopzylinder, der mindestens einen ersten Telezylinder (**1**) und einen zweiten Telezylinder (**2**) umfasst, wobei der erste Telezylinder (**1**) eine erste Stange (**4**) und einen ersten Kolbenkopf (**6**) umfasst und der zweite Telezylinder (**2**) eine zweite Stange (**8**), einen zweiten Kolben (**10**) und einen ersten Zylinder (**16**) umfasst;  
wobei der erste Kolbenkopf (**6**) in der zweiten Stange (**8**) angeordnet und mit einem ersten Ende der ersten Stange (**8**) verbunden ist;  
wobei der zweite Kolbenkopf (**10**) in dem ersten Zy-

linder (**16**) angeordnet und mit einem ersten Ende der zweiten Stange (**8**) verbunden ist;  
wobei die zweite Stange (**8**) eine innere Zylinderwand (**51**) und eine äußere Zylinderwand (**52**) umfasst, wobei die innere Zylinderwand (**51**) sich durch den ersten Kolbenkopf (**6**) in die erste Stange (**4**) hinein erstreckt, wobei die äußere Zylinderwand (**52**) eine Innenhülse (**54**) und eine Außenhülse (**56**) aufweist, die einen ersten Durchgang (**58**) definieren;  
wobei die Innenhülse (**54**), die erste Stange (**4**) und der erste Kolbenkopf (**6**) eine erste Kammer (**30**) definieren, und die Innenhülse (**54**) einen zweiten Durchgang (**32**) zwischen der ersten Kammer (**30**) und dem ersten Durchgang (**58**) umfasst; wobei die Außenhülse (**56**), der zweite Kolbenkopf (**10**) und der erste Zylinder (**16**) eine zweite Kammer (**36**) definieren, wobei die Außenhülse (**56**) einen dritten Durchgang (**34**) zwischen dem ersten Durchgang (**58**) und der zweiten Kammer (**36**) umfasst; und  
wobei die erste Stange (**4**) und der erste Kolbenkopf (**6**) einen vierten Durchgang (**26**) definieren, der mit der ersten Kammer (**30**) in Verbindung steht.

2. Teleskopsystem nach Anspruch 1, bei dem die erste Stange (**4**) eine erste Öffnung (**22**) in ihrem zweiten Ende umfasst, wobei das zweite Ende dem ersten Ende gegenüberliegt und wobei die erste Öffnung (**22**) mit dem vierten Durchgang (**26**) in Verbindung steht.

3. Teleskopiersystem nach Anspruch 2, das ferner umfasst: eine Einrichtung zum Bereitstellen von Hydraulikfluid (**60**, **63**, **64**) für die erste Öffnung (**22**), um die zweite Stange (**8**) und/oder den ersten Zylinder (**16**) selektiv zurückzuziehen.

4. Teleskopiersystem nach Anspruch 1, bei dem der zweite Durchgang (**32**) weiter von dem zweiten Kolbenkopf (**10**) entfernt angeordnet ist als der dritte Durchgang (**34**).

5. Teleskopiersystem nach Anspruch 1, bei dem: die erste Stange (**4**) einen fünften, sechsten und siebten Durchgang (**12**, **14**, **15**) definiert, wobei das zweite Ende eine zweite Öffnung (**18**) hat, die mit dem fünften Durchgang (**12**) in Verbindung steht, und eine dritte Öffnung (**20**), die mit dem sechsten Durchgang (**14**) in Verbindung steht, und wobei die erste Öffnung (**22**) mit dem siebten Durchgang (**15**) in Verbindung steht;  
der erste Kolbenkopf (**6**) einen achten Durchgang (**24**) definiert, der mit dem fünften Durchgang (**12**) in Verbindung steht, wobei ein neunter Durchgang (**38**) mit dem sechsten Durchgang (**14**) in Verbindung steht und der vierte Durchgang (**26**) mit dem siebten Durchgang (**15**) in Verbindung steht;  
die innere Zylinderwand (**51**) der zweiten Stange (**8**) sich in den sechsten Durchgang (**14**) hinein erstreckt, wobei der erste Kolbenkopf (**6**) in der Innenhülse (**54**) angeordnet ist und in dieser gleitet; und

der zweite Kolbenkopf (10) einen zehnten Durchgang (42) definiert, welcher mit dem sechsten Durchgang (14) über die innere Zylinderwand (51) in Verbindung steht, wobei der erste und zweite Kolbenkopf (6, 10), die innere Zylinderwand (51) und die Innenhülse (54) eine dritte Kammer (28) definieren, welche mit dem achten Durchgang (24) in Verbindung steht, wobei der zweite Kolbenkopf (10) und der erste Zylinder (16) eine vierte Kammer (40) definieren, und wobei die vierte Kammer (40) mit dem zehnten Durchgang (42) in Verbindung steht.

und zwar für oder von der ersten und der zweiten Steueröffnung.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

6. Teleskopiersystem nach Anspruch 5, bei dem der zweite Durchgang (32) weiter von dem zweiten Kolbenkopf (10) entfernt angeordnet ist als der dritte Durchgang (34).

7. Teleskopiersystem nach Anspruch 5, das ferner umfasst: eine Bereitstellungseinrichtung (48, 50, 46, 44, 62, 60, 63, 64) zum selektiven Bereitstellen von Hydraulikfluid für die erste, zweite und dritte Öffnung (22, 18, 20).

8. Teleskopiersystem nach Anspruch 7, bei dem die Bereitstellungseinrichtung umfasst:  
 ein erstes Rückschlagventil (48), das mit der zweiten Öffnung (18) verbunden ist und einen ersten Vorlast-Eingang hat, wobei das erste Rückschlagventil (48) es Hydraulikfluid gestattet, frei in die zweite Öffnung (18) einzudringen, und es dem Hydraulikfluid gestattet, aus der zweiten Öffnung (18) auszutreten, wenn Hydraulikfluid an ersten Vorlast-Eingang empfangen wird;  
 einem zweiten Rückschlagventil (15), das mit der dritten Öffnung (20) verbunden ist und einen zweiten Vorlast-Eingang hat, wobei das zweite Rückschlagventil (15) es Hydraulikfluid gestattet, frei in die dritte Öffnung (20) einzutreten, und es Hydraulikfluid gestattet, aus der dritten Öffnung (20) auszutreten, wenn Hydraulikfluid an dem zweiten Vorlast-Eingang empfangen wird;  
 ein erstes Magnetventil (44), das selektiv Hydraulikfluid für das erste Rückschlagventil (48) bereitstellt;  
 ein zweites Magnetventil (46), das selektiv Hydraulikfluid für das zweite Rückschlagventil (50) bereitstellt;  
 eine erste Leitung, die mit der ersten Öffnung (22) und dem ersten und zweiten Vorlast-Eingang verbunden ist; und  
 einem Steuerventil (60), das selektiv für die erste Leitung, das erste Magnetventil (44) und das zweite Magnetventil (46) Hydraulikfluid bereitstellt oder Hydraulikfluid hiervon abzieht.

9. Teleskopiersystem nach Anspruch 8, bei dem das Steuerventil (60) eine erste und eine zweite Steueröffnung umfasst, wobei die erste Steueröffnung mit der ersten Leitung verbunden ist und die zweite Steueröffnung mit dem ersten und dem zweiten Magnetventil (44, 46) verbunden ist, und wobei das Steuerventil selektiv Hydraulikfluid bereitstellt oder abzieht,

Anhängende Zeichnungen

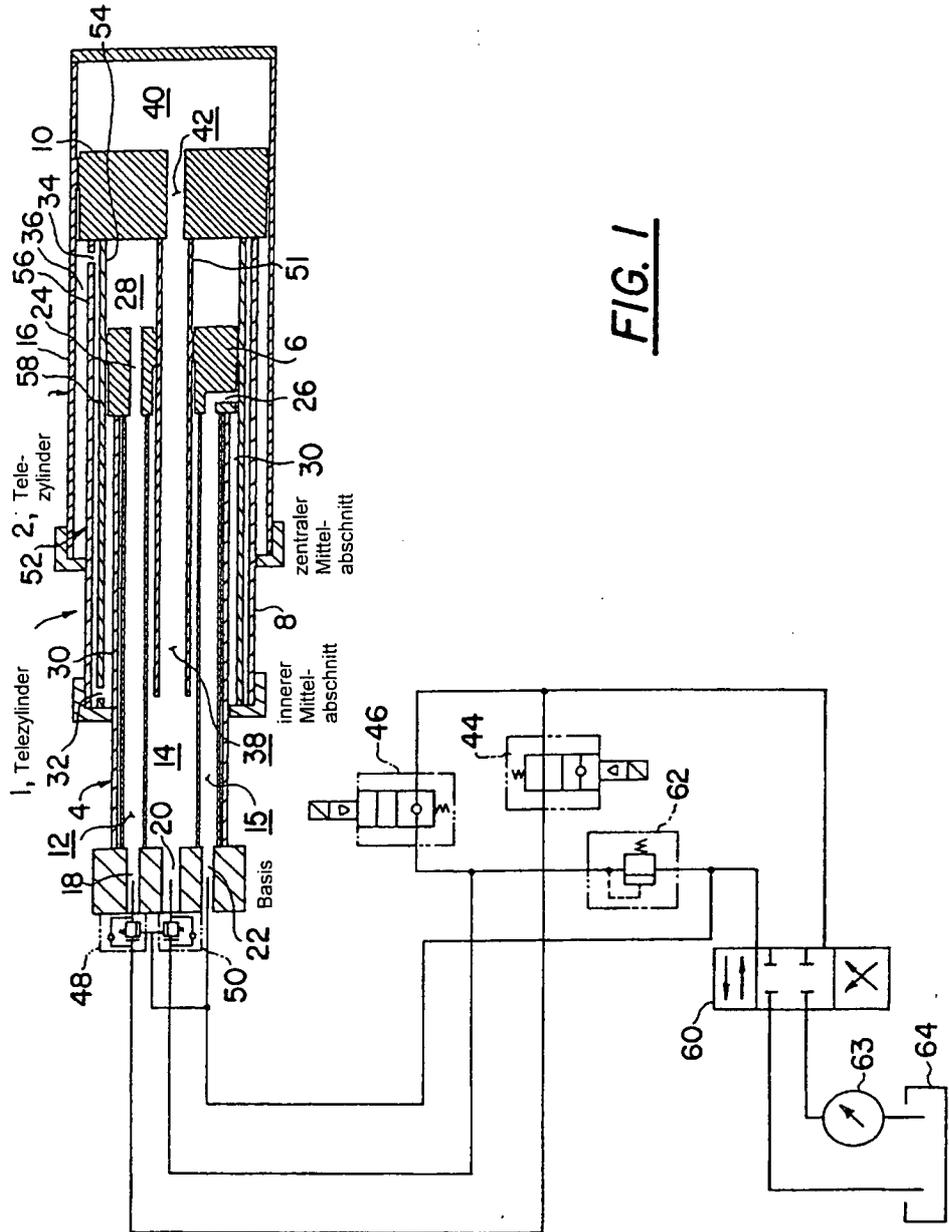


FIG. 1