

(19)



(11)

EP 2 862 830 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
22.04.2015 Patentblatt 2015/17

(51) Int Cl.:
B66B 9/04 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14189301.6**

(22) Anmeldetag: **17.10.2014**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(71) Anmelder: **Holzhäuser, Jürgen**
10435 Berlin (DE)

(72) Erfinder: **Holzhäuser, Jürgen**
10435 Berlin (DE)

(74) Vertreter: **Ramrath, Lukas**
Patentanwälte Bressel und Partner mbB
Potsdamer Platz 10
10785 Berlin (DE)

(30) Priorität: **18.10.2013 DE 102013221211**

(54) **Vorrichtung und Verfahren zum Bewegen eines Transportelements eines Last- oder Personenaufzugs**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung (1) zum Bewegen eines Transportelements eines Aufzugs, wobei die Vorrichtung (1) mindestens einen Teleskopzylinder (3) umfasst, wobei der Teleskopzylinder (3) mehrere Teilzylinder (4a, 4b, 4c, 4d) umfasst, wobei das Transportelement mit einem freien Ende (6) des Teleskopzylinders (6) mechanisch verbindbar ist, wobei die Vorrichtung (1) weiter mindestens eine Führungsvorrichtung (7, 8) zur Führung mindestens eines Teilzylinders (4a, 4b, 4c, 4d) umfasst, wobei mittels der Führungsvorrichtung (7, 8) eine Bewegung des mindestens einen Teilzylinders (4a, 4b, 4c, 4d) in und entgegen einer Hubrichtung des Teleskopzylinders (3) führbar ist, wobei die Führungsvorrichtung (7, 8) oder mindestens ein Führungselement (11a,..., 11i) der Führungsvorrichtung (7, 8) zur Führung der Bewegung des mindestens einen Teilzylinders (4a, 4b, 4c, 4d) mit zumindest einem Teilabschnitt einer äußeren Oberfläche des mindestens einen Teilzylinders (4a, 4b, 4c, 4d) wechselwirkt, sowie ein Verfahren zum Bewegen eines Transportelements.

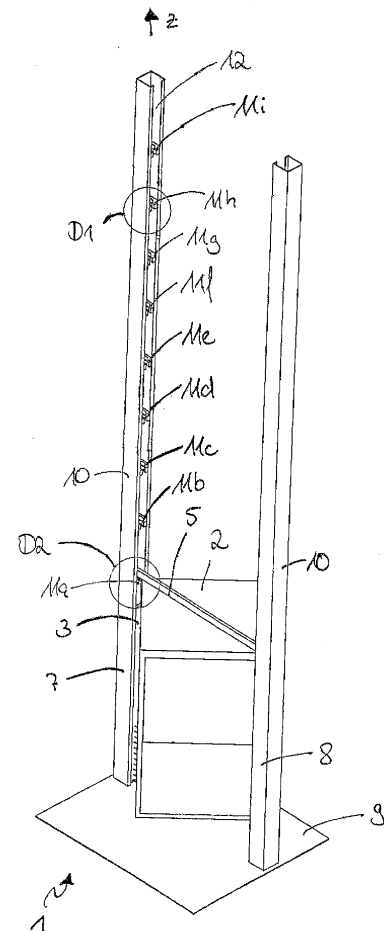


FIG. 1

EP 2 862 830 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Bewegen eines Transportelements eines Last- oder Personenaufzugs.

[0002] Aufzüge zum Transportieren von Personen oder Lasten werden üblicherweise mittels Elektromotoren betrieben, die über Seilzüge mechanisch mit einer Kabine des Aufzugs gekoppelt sind. Weiterhin existieren Aufzugssysteme, in welchen Hydraulikzylinder benutzt werden, die über Umlenkrollen Seilzüge bewegen. In derartigen Aufzugssystemen hängt die Kabine an den entsprechenden Seilzügen und Umlenkrollen.

[0003] Weiter müssen in solchen Aufzugssystemen grundsätzlich Absturzsicherungen vorhanden sein. So muss beispielsweise im Fall eines Bruches eines Tragseils die Kabine nach kurzer Zeit in einer sicheren Lage zum Stehen kommen. Weiterhin darf eine definierte Geschwindigkeit bei einer Aufwärtsbewegung oder bei einer Abwärtsbewegung der Kabine nie überschritten werden. Die Sicherheitssysteme sind relativ aufwändig zu fertigen, kostenintensiv und müssen regelmäßig gewartet werden, was zu erheblichen Folgekosten führt.

[0004] Die EP 2 428 482 A1 offenbart eine Hebebühne, allerdings für Kraftfahrzeuge. Diese umfasst mindestens ein erstes und in zweites Hubelement mit jeweils mindestens einem hydraulischen Zylinder-Kolben-Aggregat zum Anheben des Fahrzeugs. Weiter offenbart die Druckschrift Hubsäulen, in denen Zylinder-Kolben-Aggregate angeordnet sind. Allerdings offenbart die Druckschrift nicht, ob und in welcher Form ein Zylinder durch Hubsäulen geführt wird.

[0005] Die CN 102491224 A offenbart einen Fahrstuhl mit einem Teleskopzylinder. Diese Druckschrift offenbart jedoch keine Details zu einer Führung von Teilzylindern des Teleskopzylinders.

[0006] Es stellt sich das technische Problem, ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Bewegen eines Transportelements eines Aufzugs, zu schaffen, welche eine zuverlässige und sichere Auf- und Abwärtsbewegung eines, insbesondere belasteten, Transportelements gewährleisten, wobei ein Bauraumbedarf sowie Herstellungskosten minimiert werden. Die Lösung des technischen Problems ergibt sich durch die Gegenstände mit den Merkmalen der Ansprüche 1 und 12. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich durch die Unteransprüche.

[0007] Es ist eine Grundidee der Erfindung, eine Aufwärts- und Abwärtsbewegung von Teilzylindern eines Teleskopzylinders durch eine Führungsvorrichtung vorzusehen, wobei diese Führungsvorrichtung oder Führungselemente der Führungsvorrichtung unmittelbar mit Mantelflächen der Teilzylinder wechselwirken, um die vorhergehend erläuterte Führung zu ermöglichen. Somit kann in vorteilhafter Weise, insbesondere bei großen Hublängen, ein Ausknicken der einzelnen Teilzylinder sicher vermieden werden.

[0008] Vorgeschlagen wird eine Vorrichtung zum Be-

wegen eines Transportelements eines Personen- oder Lastaufzugs. Im Sinne der Erfindung beschreibt das Transportelement des Aufzugs ein Element zum Transportieren von Personen und/oder Lasten. Somit umfasst dieser Begriff z.B. eine Kabine, eine Plattform oder einen Fahrkorb. Selbstverständlich ist die vorgeschlagene Vorrichtung aber auch zum Bewegen aller anderen Arten von Lasten einsetzbar.

[0009] Die Vorrichtung dient somit zum Bewegen des Transportelements in einer Aufwärtsrichtung, insbesondere einer vertikalen Richtung, und entgegen der Aufwärtsrichtung, also entgegen der vertikalen Richtung. Die vertikale Richtung kann hierbei senkrecht zu einer (ebenen) Erdoberfläche orientiert sein. Insbesondere kann die vertikale Richtung entgegengesetzt zu einer Richtung einer Gewichtskraft, die z.B. auf das Transportelement wirkt, orientiert sein. Die Vorrichtung dient zum Bewegen des Transportelements in einem belasteten Zustand, z. B. wenn eine Last am / im / auf dem Transportelement angeordnet ist, als auch in einem unbelasteten Zustand.

[0010] Die Vorrichtung umfasst mindestens einen Teleskopzylinder. Der Teleskopzylinder umfasst mehrere Teilzylinder. Die Teilzylinder sind hierbei in bekannter Weise ineinander verschiebbar. Insbesondere haben die Teilzylinder unterschiedliche aufeinander abgestimmte Außendurchmesser. Bei einem Ausfahren des Teleskopzylinders bewegen sich die einzelnen Teilzylinder sequenziell aus dem nächstgrößeren Teilzylinder heraus, in welchem sie im eingefahrenen Zustand angeordnet sind. Dementsprechend bewegen sich die Teilzylinder beim Einfahren wieder in diesen nächstgrößeren Teilzylinder hinein. Der Teleskopzylinder kann hierbei zwei oder mehr, insbesondere zehn, Teilzylinder umfassen. Vorzugsweise ist ein Verhältnis von einer maximal erreichbaren Hublänge zu einer Baulänge des Teleskopzylinders im eingefahrenen Zustand größer als oder gleich Zehn. Dies ermöglicht in vorteilhafter Weise ein gutes Verhältnis von Bauraum zu der maximalen Hublänge. Die maximale Hublänge bezeichnet hierbei eine Länge des Teleskopzylinders im vollständig ausgefahrenen Zustand.

[0011] Selbstverständlich kann die vorgeschlagene Vorrichtung auch mindestens einen Aktor umfassen, der das Aus- und/oder Einfahren des mindestens einen Teleskopzylinders unmittelbar oder mittelbar bewirkt. Vorzugsweise kann die Vorrichtung mindestens eine Pumpe umfassen, mittels derer ein Druck eines Betriebsmittels in einem Innenvolumen des Teleskopzylinders einstellbar ist. Durch das Einstellen des Druckes kann hierbei das vorhergehend erläuterte Ausfahren des Teleskopzylinders bewirkt werden. Ein Einfahren des Teleskopzylinders kann ebenfalls durch das Einstellen des Druckes, insbesondere eines Unterdruckes, bewirkt werden. Alternativ oder kumulativ kann das Einfahren jedoch auch über eine Gewichtskraft des Transportelements und / oder einer Last bewirkt werden. Dies wird nachfolgend näher erläutert.

[0012] Vorzugsweise kann die Pumpe einen Druck bis zu 16 bar erzeugen.

[0013] Selbstverständlich kann die Vorrichtung auch ein Wegerfassungssystem zur Bestimmung einer Position des freien Endes des Teleskopzylinders bzw. einer aktuellen Hublänge des Teleskopzylinders umfassen. In Abhängigkeit eines Ausgangssignals der Wegerfassungseinrichtung kann dann in vorteilhafter Weise eine wegabhängige Regelung des Aktors, insbesondere des von der Pumpe bereitgestellten Druckes, erfolgen.

[0014] Weiter ist das Transportelement mit einem freien Ende des Teleskopzylinders mechanisch verbindbar. Das Transportelement kann z.B. starr mit dem freien Ende, z.B. über weitere mechanische Koppelemente, verbunden werden.

[0015] Weiter umfasst die Vorrichtung mindestens eine Führungsvorrichtung zur Führung mindestens eines Teilzylinders, wobei mittels der Führungsvorrichtung eine Bewegung des mindestens einen Teilzylinders in und entgegen einer Hubrichtung des Teleskopzylinders führbar ist. Die Hubrichtung bezeichnet hierbei eine Richtung der Bewegung beim Ausfahren des Teleskopzylinders und kann vorzugsweise der vorhergehend erläuterten vertikalen Richtung entsprechen.

[0016] Die Führungsvorrichtung kann eine Höhe aufweisen, die zumindest einem vorbestimmten Anteil, vorzugsweise der vollständigen Höhe bzw. Länge des Teleskopzylinders im vollständig ausgefahrenen Zustand, entspricht. Der vorbestimmte Anteil kann aber auch in einem Bereich von 70 % (einschließlich) bis 100 % (ausschließlich) der Höhe des Teleskopzylinders im vollständig ausgefahrenen Zustand liegen. Insbesondere ist die Führungsvorrichtung eine in ihren Abmessungen, insbesondere ihrer Höhe, unveränderliche Vorrichtung. Dies bedeutet, dass die Führungsvorrichtung nicht ein- oder ausziehbar ist.

[0017] Die Führungsvorrichtung kann insbesondere auch derart ausgestaltet sein, dass eine Bewegung des mindestens einen Teilzylinders in einer von der Hubrichtung des Teleskopzylinders abweichenden Richtung verhindert wird. Dies bedeutet, dass eine solche abweichende Bewegung nicht oder nur in einem minimalen Maße zugelassen wird.

[0018] Die Führungsvorrichtung kann ein oder, vorzugsweise, mehrere Führungselement(e) aufweisen oder ausbilden. Zur Führung der Bewegung des mindestens einen Teilzylinders wechselwirkt die Führungsvorrichtung oder das mindestens eine Führungselement der Führungsvorrichtung mit zumindest einem Teilabschnitt einer äußeren Oberfläche des mindestens einen, insbesondere beweglichen, Teilzylinders. Die äußere Oberfläche des mindestens einen Teilzylinders kann insbesondere eine Mantelfläche des Teilzylinders sein.

[0019] Im Sinne der Erfindung kann wechselwirken bedeuten, dass eine in oder entgegen die Hubrichtung gerichtete Kraft nicht oder nur in einem geringen Maße von dem Teilzylinder über die äußere Oberfläche des Teilzylinders auf die Führungsvorrichtung oder das mindestens

eine Führungselement übertragen wird. Kräfte, deren Richtung von der Hubrichtung abweichen, werden jedoch von dem mindestens einen Teilzylinder über die äußere Oberfläche auf oder in das Führungselement übertragen. In diesem Fall kann die Führungsvorrichtung oder das mindestens eine Führungselement eine in ihrer Richtung entgegengesetzte und vom Betrag her gleiche Gegenkraft bereitstellen, die auf die äußere Oberfläche des mindestens einen Teilzylinders übertragen wird. Somit erfolgt keine oder nur eine minimale Bewegung des Teilzylinders in einer von der Hubrichtung abweichenden Richtung. Dies bedeutet, dass die Führungsvorrichtung bzw. das Führungselement die Bewegung des Teilzylinders über seine oder an seiner äußere(n) Oberfläche führt.

[0020] Wird der mindestens eine Teilzylinder durch die Führungsvorrichtung geführt, d.h. wechselwirkt der Teilzylinder mit der Führungsvorrichtung, so kann ein Abstand zwischen der äußeren Oberfläche des mindestens einen Teilzylinders und dem mit dieser äußeren Oberfläche wechselwirkenden Abschnitt der Führungsvorrichtung kleiner als ein vorbestimmter oder gleich einem vorbestimmten Maximalabstand sein, wobei der Maximalabstand beispielsweise 0.5mm oder 0.2mm betragen kann. Der Abstand kann hierbei einen Abstand entlang einer Richtung, die orthogonal zu der äußeren Oberfläche des mindestens einen Teilzylinders orientiert ist, bezeichnen.

[0021] Die Führungsvorrichtung oder das mindestens eine Führungselement kann insbesondere als Lagerelement ausgebildet sein. Weiter insbesondere kann die Führungsvorrichtung oder das mindestens eine Führungselement eine Gleitlagerung des Teilzylinders ermöglichen. Hierzu können Materialien des Teilzylinders und der Führungsvorrichtung bzw. des Führungselements derart gewählt werden, dass ein minimaler Haft- und/oder Gleitreibungskoeffizient zwischen der äußeren Oberfläche und einer mit der äußeren Oberfläche wechselwirkenden Oberfläche, die auch als Führungsfläche bezeichnet werden kann, der Führungsvorrichtung oder des Führungselements bereitgestellt wird. Somit wird in vorteilhafter Weise eine kostengünstige und wartungsarme oder sogar wartungsfreie Führung bereitgestellt.

[0022] Neben einer Gleitlagerung sind selbstverständlich auch andere Lagerungen vorstellbar, beispielsweise eine Rollenlagerung.

[0023] Z.B. kann der mindestens eine Teilzylinder aus Aluminium ausgebildet sein. Eine Führungsfläche der Führungsvorrichtung oder des mindestens einen Führungselements kann insbesondere hart eloxiert sein.

[0024] Somit wird eine in Bezug auf den mindestens einen Teilzylinder von außen angreifende Führung vorgeschlagen, wobei der mindestens eine Teilzylinder das in seiner Bewegung geführte Element darstellt und wobei die Führung unmittelbar über die äußere Oberfläche des Teilzylinders erfolgt. Zur Führung kann eine formschlüssige Verbindung zwischen dem mindestens einen Teilzylinder und der Führungsvorrichtung oder dem minde-

tens einen Führungselement der Führungsvorrichtung während der Bewegung hergestellt werden oder sein, wobei die formschlüssige Verbindung eine Bewegung des mindestens einen Teilzylinders in oder entgegen der Hubrichtung zulässt, in davon abweichende Richtungen aber minimiert oder nicht zulässt.

[0025] Selbstverständlich kann die Vorrichtung auch einen ersten und einen weiteren Teleskopzylinder umfassen. In diesem Fall kann die Vorrichtung eine erste Führungsvorrichtung zur Führung mindestens eines Teilzylinders des ersten Teleskopzylinders und eine weitere Führungsvorrichtung zur Führung mindestens eines Teilzylinders des weiteren Teleskopzylinders umfassen. An freien Enden der Teleskopzylinder kann ein Verbindungselement zur Verbindung der freien Enden befestigt sein, welches sich zwischen den freien Enden erstreckt. Das Transportelement kann in diesem Fall an dem Verbindungselement befestigbar sein. Hierdurch ergibt sich in vorteilhafter Weise eine verbesserte Lastverteilung und Lagerung sowie eine verbesserte und symmetrische Krafteinleitung zum Bewegen des Transportelements.

[0026] Insgesamt ergibt sich in vorteilhafter Weise, dass durch die Führungsvorrichtung ein Ausknicken des Teilzylinders, insbesondere während des Ausfahrens oder im ausgefahrenen Zustand, verhindert wird. Gleichzeitig wird durch die Führungsvorrichtung das Bewegen des Transportelements in einer gewünschten Richtung sicher gewährleistet. Somit wird einerseits eine gewünschte Bewegung des Teleskopzylinders sichergestellt. Andererseits kann die Führungsvorrichtung ebenfalls sicherstellen, dass der entsprechende Teilzylinder im vollständig ausgefahrenen Zustand des Teilzylinders sicher gehalten wird und nicht ausknickt.

[0027] Die vorgeschlagene Vorrichtung ermöglicht in vorteilhafter Weise die Verwendung von filigran ausgebildeten Teilzylindern. Dies wiederum reduziert in vorteilhafter Weise Herstellungskosten und einen Bauraumbedarf der vorgeschlagenen Vorrichtung.

[0028] Auch ermöglicht die vorgeschlagene Vorrichtung, dass Teleskopzylinder mit sehr großen maximalen Hublängen verwendet werden können, wobei ein Ausknicken auch bei großen Längen sicher verhindert wird.

[0029] Weiter umfasst die Führungsvorrichtung ein Trägerprofil, wobei das mindestens eine

[0030] Führungselement an dem Trägerprofil befestigt ist oder von dem Trägerprofil ausgebildet wird. Das Trägerprofil kann hierbei die vorhergehend erläuterte Höhe der Führungsvorrichtung aufweisen. Das Trägerprofil kann insbesondere ein Hohlprofil sein, wobei in einem Innenvolumen des Hohlprofils das mindestens eine Führungselement angeordnet ist. Entsprechend bewegt sich der Teleskopzylinder ebenfalls in einem Innenvolumen des Hohlprofils. Das Trägerprofil kann hierbei mechanisch starr mit einem Befestigungsbereich, insbesondere einem Fundament, verbunden sein. Das Trägerprofil kann auch das Führungselement sein. Insbesondere können mehrere Führungselemente mit einem in der Hubrichtung vorbestimmten Abstand beabstandet von-

einander an dem Trägerprofil befestigt sein oder von dem Trägerprofil ausgebildet werden.

[0031] Die Führungsvorrichtung ist eine ortsfest angeordnete Führungsvorrichtung. Diese kann beispielsweise fest in einem Befestigungsbereich, z.B. einem Bodenbereich oder einem Fundament, verankert sein.

[0032] Die Führungsvorrichtung kann somit an oder in einem Befestigungsbereich befestigbar sein. Ortsfest kann hierbei insbesondere bedeuten, dass sich eine Position und eine Orientierung der Führungsvorrichtung in einem befestigten Zustand, in dem die Führungsvorrichtung in oder an dem Befestigungsbereich befestigt ist, relativ zu dem Befestigungsbereich oder einem Referenzabschnitt des Befestigungsbereichs nicht verändert, insbesondere nicht während einer Bewegung des mindestens einen Teilzylinders. Wird der mindestens eine Teilzylinder bewegt, so ändert sich zumindest die Position des Teilzylinders relativ zu dem Befestigungsbereich bzw. dem Referenzabschnitt. Ortsfest kann auch bedeuten, dass die Führungsvorrichtung eine stationäre oder unbewegliche Führungsvorrichtung ist.

[0033] Hierdurch ergibt sich in vorteilhafter Weise eine ortsfeste Anordnung von Führungselementen in einer gewünschten Höhe, insbesondere einer Höhe, die das Führen der Bewegung des entsprechenden Teilzylinders ermöglicht.

[0034] Weist die Führungsvorrichtung mehrere Führungselemente mit Durchgangsbereichen auf, die in Hubrichtung mit vorbestimmten Abständen zueinander beabstandet angeordnet sind, so kann ein Durchmesser oder eine maximale Breite und / oder eine maximale Länge der Durchgangsbereiche in Hubrichtung abnehmen. Da auch ein Außendurchmesser der entsprechenden Teilzylinder beim Ausfahren in Hubrichtung abnimmt, ergibt sich hierdurch die gewünschte Führung, ohne dass ein Spiel zwischen Führungselementen und den entsprechenden Teilzylindern zunimmt.

[0035] In einer weiteren Ausführungsform weist die Führungsvorrichtung mindestens ein, vorzugsweise mehrere, Führungselement(e) auf oder bildet diese(s) aus. Das mindestens eine Führungselement ist hierbei derart angeordnet und/oder ausgebildet, dass der mindestens eine Teilzylinder beim Ausfahren des Teleskopzylinders, insbesondere beim Ausfahren des Teilzylinders, durch eine Öffnung, insbesondere eine Durchgangsöffnung, oder einen Durchgangsbereich des Führungselements hindurchbewegbar ist. Entsprechend kann sich der mindestens eine Teilzylinder auch beim Einfahren des Teleskopzylinders durch diese Öffnung des Führungselements, jedoch in entgegengesetzter Richtung, bewegen. Dies gilt selbstverständlich nur dann, wenn während des Ein- oder Ausfahrens der mindestens eine Teilzylinder bewegt wird.

[0036] Vorzugsweise weist die Führungsvorrichtung mehrere Führungselemente auf, wobei die Führungselemente derart angeordnet und/oder ausgebildet sind, dass sich jeder Teilzylinder beim Ausfahren des Teleskopzylinders durch eine Öffnung eines der Führungse-

lemente hindurchbewegt. Beispielsweise können die Führungselemente in Hubrichtung mit einem vorbestimmten Abstand zueinander beabstandet angeordnet sein.

[0037] Z.B. kann das Führungselement eine kreis- oder zylinderförmige Durchgangsöffnung aufweisen. Insbesondere kann das Führungselement einen zylinderförmigen oder zylindrischen Durchgangsbereich aufweisen oder ausbilden, durch den sich ein zylinderförmiger Teilzylinder beim Aus- und/oder Einfahren bewegen kann.

[0038] Ein Durchmesser der kreisförmigen Durchgangsöffnung bzw. des zylinderförmigen Durchgangsbereichs kann um ein vorbestimmtes Maß größer als ein Außendurchmesser des Teilzylinders sein, der sich durch die entsprechende Durchgangsöffnung/den entsprechenden Durchgangsbereich bewegt. In diesem Fall bildet also die den zylinderförmigen Durchgangsbereich begrenzende (Innen-)Fläche des Führungselements eine Führungsfläche, die mit der Außenfläche des Teilzylinders wechselwirkt, um die gewünschte Führung zu gewährleisten.

[0039] Der vorgeschlagene zylinderförmige Durchgangsbereich des Führungselements kann, insbesondere an einem in Hubrichtung unteren Ende, angeschrägt sein. Dies bedeutet, dass ein Durchmesser des zylinderförmigen Durchgangsbereichs in Richtung des in Hubrichtung unteren Endes des Führungselements zunimmt. Hierdurch kann in vorteilhafter Weise der Teilzylinder beim Hineinbewegen in den Durchgangsbereich unterstützt und zentriert werden.

[0040] Somit kann das mindestens eine Führungselement für den entsprechenden Teilzylinder eine in ihren Dimensionen genau angepasste Außenführung bereitstellen.

[0041] Selbstverständlich können der mindestens eine Teilzylinder und/oder die vorhergehend erläuterte Führungsfläche des Führungselements beschichtet oder mit einem die Gleitreibung verringernden Mittel versehen sein.

[0042] Durch das Führungselement mit einer Durchgangsöffnung bzw. einem Durchgangsbereich kann in vorteilhafter Weise ein Ausknicken in alle zur Hubrichtung senkrechten Richtungen verhindert werden.

[0043] Selbstverständlich ist die Erfindung nicht auf im Querschnitt kreisförmige Teilzylinder begrenzt. Insbesondere kann eine Form des mindestens einen Führungselements an eine Außenform des zu führenden Teilzylinders angepasst sein. Somit kann auch eine geometrische Ausbildung des Durchgangsbereichs eines Führungselements an die äußere Form des zu führenden Teilzylinders angepasst sein.

[0044] In einer bevorzugten Ausführungsform umfasst die Führungsvorrichtung mindestens ein Führungselement für jeden beweglichen Teilzylinder des Teleskopzylinders, wobei mittels der Führungselemente jeweils eine Bewegung des entsprechenden Teilzylinders in und entgegen der Hubrichtung des Teleskopzylinders führ-

bar ist.

[0045] In einer weiteren Ausführungsform umfasst die Führungsvorrichtung für jeden beweglichen Teilzylinder mehrere Führungselemente. Mittels der mehreren Führungselemente ist jeweils eine Bewegung des entsprechenden Teilzylinders in und entgegen der Hubrichtung des Teleskopzylinders führbar.

[0046] In einer weiteren Ausführungsform ist das Führungselement oder sind die Führungselemente derart ausgebildet und/oder angeordnet, dass während des Ausfahrens des mindestens einen Teilzylinders die gesamte ausgefahrene Mantelfläche des Teilzylinders oder ein vorbestimmter Anteil, insbesondere ein Anteil von bis zu 80%, der ausgefahrenen Mantelfläche mit dem Führungselement oder den Führungselementen wechselwirkt. Beispielsweise kann der Anteil der ausgefahrenen Mantelfläche, der beim Ausfahren mit dem Führungselement oder den Führungselementen wechselwirkt, während des Ausfahrens zunehmen, insbesondere von einem vorbestimmten Minimalanteil, beispielsweise einem Minimalanteil von 0%, 10% oder 20%, bis zu einem vorbestimmten Maximalanteil, beispielsweise einem Maximalanteil von 80%.

[0047] Somit wird in vorteilhafter Weise jeder bewegliche Teilzylinder geführt und im, insbesondere vollständig, ausgefahrenen Zustand des Teilzylinders sicher gelagert. Dies verhindert in zuverlässiger Weise ein Ausknicken eines jeden Teilzylinders. Hierdurch ergibt sich in vorteilhafter Weise eine höhere Stabilität und somit eine höhere Betriebssicherheit beim Bewegen von Lasten.

[0048] In einer weiteren Ausführungsform weist das mindestens eine Führungselement mindestens eine weitere Öffnung auf, wobei durch die weitere Öffnung ein Verbindungselement zur Verbindung des freien Endes des Teleskopzylinders und des Transportelements bewegbar ist.

[0049] Die weitere Öffnung kann hierbei insbesondere derart ausgebildet sein, dass der mindestens eine Teilzylinder, insbesondere im ausgefahrenen Zustand, von dem Führungselement nicht vollständig umfasst wird. Weist das mindestens eine Führungselement z.B. einen zylinderförmigen Durchgangsbereich auf, so kann eine Umfangsfläche des zylinderförmigen Durchgangsbereichs in einer Querschnittsebene senkrecht zur Hubrichtung teilkreisförmig sein. Somit kann der Durchgangsbereich über die weitere Öffnung mit einem Außenbereich in Bezug auf das Führungselement verbunden sein, wobei sich die weitere Öffnung über die gesamte Höhe des Führungselements in Hubrichtung erstreckt.

[0050] Dies ermöglicht in vorteilhafter Weise eine freie Bewegung des Verbindungselements, z.B. eines Tragbalkens, der zur Verbindung des freien Endes des Teleskopzylinders mit dem Transportelement dient.

[0051] In einer weiteren Ausführungsform umfasst der Teleskopzylinder mindestens ein Auslassventil für ein Betriebsmittel des Teleskopzylinders. Das Betriebsmittel kann insbesondere ein Fluid sein, insbesondere ein Hy-

drauliköl.

[0052] Das mindestens eine Auslassventil ist derart angeordnet und/oder ausgebildet und/oder ansteuerbar, dass ein gewünschtes Bewegungsprofil beim Einfahren des Teleskopzylinders eingestellt wird. Insbesondere ist das mindestens eine Auslassventil ist derart angeordnet und/oder ausgebildet und/oder ansteuerbar, dass ein gewünschtes Bewegungsprofil beim Einfahren des Teleskopzylinders sichergestellt wird, wobei Abweichungen von dem gewünschten Bewegungsprofil durch die Anordnung und/oder Ausbildung und/oder Ansteuerung nicht zugelassen oder minimiert werden.

[0053] Das Bewegungsprofil kann ein gewünschtes Wegprofil, ein gewünschtes Geschwindigkeitsprofil und/oder ein gewünschtes Beschleunigungsprofil umfassen. Das Geschwindigkeitsprofil und/oder das gewünschte Beschleunigungsprofil kann hierbei eine Abhängigkeit zwischen der Geschwindigkeit und / oder der Beschleunigung und einer aktuellen Hublänge des Teleskopzylinders beschreiben.

[0054] Insbesondere kann somit ein gewünschtes Abbremsen, also eine Reduktion der Geschwindigkeit, beim Einfahren des Teleskopzylinders und somit bei einer Abwärtsbewegung einer Last gewährleistet werden. Durch ein (teilweises) Öffnen oder (teilweises) Schließen des mindestens einen Auslassventils kann eine Menge des Betriebsmittels eingestellt werden, welche in einem vorbestimmten Zeitintervall aus dem Teleskopzylinder austritt.

[0055] Die vom Teleskopzylinder in Hubrichtung (und somit entgegen einer Abwärtsbewegung) bereitgestellte Kraft ist abhängig von einem aktuellen Innendurchmesser des in vertikaler Richtung obersten Teilzylinders, einem Druck des Betriebsmittels sowie einer Kompressibilität des Betriebsmittels. Insbesondere bei einem z.B. nahezu inkompressiblen Betriebsmittel, z.B. einem Hydrauliköl, kann somit durch das mindestens eine Auslassventil ein Druckabbau des Betriebsmittels gesteuert oder geregelt werden. Dies wiederum ermöglicht eine Steuerung bzw. Regelung des Einfahrens des Teleskopzylinders und somit der Abwärtsbewegung. Beispielsweise kann das mindestens eine Auslassventil derart angeordnet und/oder ausgebildet und/oder angesteuert werden, dass beim Einfahren des Teleskopzylinders eine Differenz zwischen einer auf das Transportelement wirkenden Gewichtskraft, die auch eine Gewichtskraft der Last umfassen kann, und der durch den Teleskopzylinder in Hubrichtung bereitgestellten (Gegen-) Kraft größer als 0 und kleiner als ein vorbestimmter Schwellwert ist. Weiter insbesondere kann das mindestens eine Auslassventil derart angeordnet und/oder ausgebildet und/oder angesteuert werden, dass die vorhergehend erläuterte Differenz zum Ende des Einfahrens hin reduziert wird, vorzugsweise auf 0 reduziert wird. Dies kann bedeuten, dass die von dem Teleskopzylinder in Hubrichtung bereitgestellte Kraft zum Ende des Einfahrens hin zunimmt.

[0056] Hierbei kann das gewünschte Bewegungsprofil

beim Einfahren des Teleskopzylinders ausschließlich durch die Anordnung und/oder Ausbildung und/oder Ansteuerung des mindestens einen Auslassventils gewährleistet werden. Ausschließlich bedeutet in diesem Zusammenhang insbesondere, dass kein Betrieb des vorhergehend erläuterten Aktors erforderlich ist, um das Bewegungsprofil zu gewährleisten. Somit kann also der mindestens eine Aktor zum Einstellen der Aufwärtsbewegung beim Einfahren deaktiviert werden.

[0057] Dies ermöglicht in vorteilhafter Weise ein sicheres Einfahren des Teleskopzylinders und somit eine sichere Abwärtsbewegung einer Last, insbesondere auch dann, wenn der mindestens eine Aktor ausfällt.

[0058] Das Betriebsmittel kann z.B. eine hydraulische Flüssigkeit, insbesondere ein Öl oder ein Wasser-Glykol-Gemisch sein.

[0059] In einer bevorzugten Ausführungsform ist das mindestens eine Auslassventil in einem Fußbereich des Teleskopzylinders angeordnet. Insbesondere kann das Auslassventil in einer Mantelfläche des in Hubrichtung untersten Teilzylinders angeordnet sein.

[0060] In einer weiter bevorzugten Ausführungsform ist das mindestens eine Auslassventil derart in oder an einem Teilzylinder angeordnet, dass das Auslassventil beim Einfahren des nächstinneren Teilzylinders in diesen Teilzylinder ab einer vorbestimmten Einfahrlänge vom nächstinneren Teilzylinder, insbesondere einer äußeren Oberfläche des nächstinneren Teilzylinders, verschlossen wird. Die Einfahrlänge kann hierbei eine Länge eines Abschnitts des nächstinneren Teilzylinders in Hubrichtung bezeichnen, wobei der Abschnitt im Innenvolumen des nächstgrößeren Teilzylinders angeordnet ist.

[0061] Somit wird beim Einfahren automatisch eine Menge des Betriebsmittels, die in einem vorbestimmten Zeitintervall aus dem Innenvolumen des Teleskopzylinders austreten kann, reduziert. Dies wiederum bedingt eine automatische Erhöhung der vorhergehend erläuterten (Gegen-)Kraft, die vom Teleskopzylinder in Hubrichtung bereitgestellt wird.

[0062] Auch können mehrere in Hubrichtung an einem oder mehreren Teilzylindern übereinander angeordnete Auslassventile vorgesehen werden, die beim Einfahren der Teilzylinder nacheinander verschlossen bzw. abgedeckt werden. Hierdurch kann in vorteilhafter Weise ein gewünschtes Bewegungsprofil, insbesondere ein gewünschter Geschwindigkeitsverlauf, eingestellt werden. Somit können Bewegungsparameter einer Abwärtsbewegung der Last durch Anordnung und Ausbildung der Auslassventile eingestellt werden.

[0063] Dies ermöglicht wiederum in vorteilhafter Weise eine sichere Abwärtsbewegung, insbesondere unabhängig von einer Funktionsfähigkeit des Aktors.

[0064] Umfasst die Vorrichtung, wie vorhergehend erläutert, eine erste und eine weitere Führungsvorrichtung, so kann in einer weiteren Ausführungsform mittels der weiteren Führungsvorrichtung eine Bewegung des mindestens einen Teilzylinders des weiteren Teleskopzylinders

ders in und entgegen einer Hubrichtung des weiteren Teleskopzylinders führbar sein, wobei die weitere Führungsvorrichtung oder mindestens ein Führungselement der weiteren Führungsvorrichtung zur Führung der Bewegung des mindestens einen Teilzylinders mit zumindest einem Teilabschnitt einer äußeren Oberfläche des mindestens einen Teilzylinders wechselwirkt, wobei die weitere Führungsvorrichtung ein weiteres Trägerprofil umfasst, wobei das mindestens eine Führungselement an dem weiteren Trägerprofil befestigt ist oder von dem weiteren Trägerprofil ausgebildet wird, wobei die weitere Führungsvorrichtung ortsfest angeordnet ist.

[0065] Weiter vorgeschlagen wird ein Verfahren zum Bewegen eines Transportelements eines Aufzugs. Eine Vorrichtung zum Bewegen des Transportelements ist hierbei entsprechend einer der vorhergehend erläuterten Ausführungsformen ausgebildet. Das Transportelement ist mit einem freien Ende des mindestens einen Teleskopzylinders mechanisch verbunden. Während der Bewegung des Transportelements, insbesondere beim Ein- und Ausfahren des Teleskopzylinders, wird mittels der Führungsvorrichtung eine Bewegung mindestens eines Teilzylinders in und entgegen einer Hubrichtung des Teleskopzylinders geführt. Die Führung kann selbstverständlich erst zu einem Zeitpunkt erfolgen, zu welchem der Teleskopzylinder beim Ein- und Ausfahren eine vorbestimmte Hublänge aufweist, insbesondere wenn die Hublänge während des Ausfahrens des Hubzylinders größer als eine vorbestimmte Hublänge ist.

[0066] Weiter wechselwirkt die Führungsvorrichtung oder mindestens ein Führungselement der Führungsvorrichtung zur Führung der Bewegung des mindestens einen Teilzylinders mit zumindest einem Teilabschnitt einer äußeren Oberfläche, insbesondere einer Mantelfläche, des mindestens einen Teilzylinders. Dies wurde vorhergehend bereits erläutert.

[0067] Erfindungsgemäß umfasst die Führungsvorrichtung ein Trägerprofil, wobei das mindestens eine Führungselement an dem Trägerprofil befestigt ist oder von dem Trägerprofil ausgebildet wird, wobei die Führungsvorrichtung ortsfest angeordnet ist. Das Verfahren ist hierbei mittels einer Vorrichtung gemäß einer der vorhergehend erläuterten Ausführungsformen durchführbar.

[0068] Im Verfahren kann ein Aktor zur Erzeugung einer Antriebskraft zum Ausfahren (und gegebenenfalls auch zum Einfahren) derart gesteuert werden, dass eine gewünschte Hubbewegung mit einem gewünschten Geschwindigkeits- und/oder Beschleunigungsprofil durchgeführt wird.

[0069] In einer weiteren Ausführungsform wird ein von einer Pumpe erzeugter Druck derart geregelt, dass ein Ausfahren des Teleskopzylinders mit konstanter Geschwindigkeit erfolgt. In diesem Fall ist der mindestens eine Aktor als Pumpe ausgebildet. Die Pumpe kann hierbei mit elektrischer Energie aus einer Energieversorgungseinrichtung, z.B. einer Batterie oder einem Spannungsnetz, versorgt werden.

[0070] Durch den sich beim Ausfahren verjüngenden Durchmesser der Teilzylinder kann es erforderlich sein, einen Druck zu variieren, um eine gleichmäßige Ausfahr- und somit Hubgeschwindigkeit zu erreichen.

[0071] Beispielsweise ist es möglich, den von der Pumpe bereitgestellten Druck wegababhängig zu regeln. Der Weg kann hierbei eine aktuelle Position eines Referenzpunkts, beispielsweise eines freien Endes, des Teleskopzylinders, oder eine Hublänge beim Ausfahren oder Einfahren bezeichnen. Hierbei kann z.B. eine aktuelle Hublänge des Teleskopzylinders, beispielsweise eine aktuelle Position des freien Endes in Hubrichtung, erfasst werden. Je nach erfasster Hublänge kann dann bestimmt werden, wie viel und welche Teilzylinder bereits ausgefahren sind und zukünftig ausgefahren werden müssen. In Abhängigkeit dieser Information und geometrischer Abmaße der Teilzylinder kann dann ein Druck geregelt werden.

[0072] Zusammenfassend weist die Erfindung eine Vielzahl von Vorteilen aus. So ist es beispielsweise möglich, die Teilzylinder des Teleskopzylinders durch eine einfach durchzuführende, spanlose, umformende Rohrendbearbeitung herzustellen. Aufgrund der vorhergehend erläuterten und durch die Erfindung ermöglichte fragile Ausbildung der Teilzylinder wird eine solche Rohrendbearbeitung sinnvoll und anwendbar.

[0073] Als weiterer Vorteil ergibt sich, dass die Vorrichtung zum Bewegen des Transportelements der Last keine Unterfahrt benötigt, also keine beweglichen oder statischen Elemente der Vorrichtung unterhalb des untersten Teilzylinders des Teleskopzylinders angeordnet werden müssen. Somit kann die erfindungsgemäße Vorrichtung in einfacher Weise an oder in einem Befestigungsbereich, beispielsweise an/in dem Erdboden, befestigt werden, wobei nur ein minimaler oder kein Aushub notwendig ist.

[0074] Weiter ist der Bauraumbedarf für Elemente der vorgeschlagenen Vorrichtung, die für einen Betrieb notwendig sind, z.B. für eine Pumpe, ein Betriebsmittelreservoir und Ventile, gering. Diese können beispielsweise neben dem vorhergehend beschriebenen Trägerprofil ebenfalls auf dem Befestigungsbereich angeordnet werden.

[0075] Durch den Antrieb mittels eines Teleskopzylinders ergibt sich weiter in vorteilhafter Weise, dass die vorgeschlagene Vorrichtung wenig anfällig gegenüber Umwelteinflüssen, z.B. einer Verdreckung, ist.

[0076] Weiter beschrieben wird eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Bewegen eines Transportelements eines Aufzugs, wobei die Vorrichtung mindestens einen Teleskopzylinder umfasst, wobei der Teleskopzylinder mehrere Teilzylinder umfasst, wobei das Transportelement mit einem freien Ende des Teleskopzylinders mechanisch verbindbar ist, wobei die Vorrichtung weiter mindestens eine Führungsvorrichtung zur Führung mindestens eines Teilzylinders umfasst, wobei mittels der Führungsvorrichtung eine Bewegung des mindestens einen Teilzylinders in und entgegen einer Hubrichtung des

Teleskopzylinders führbar ist, wobei die Führungsvorrichtung oder mindestens ein Führungselement der Führungsvorrichtung zur Führung der Bewegung des mindestens einen Teilzylinders mit zumindest einem Teilabschnitt einer äußeren Oberfläche des mindestens einen Teilzylinders wechselwirkt. Diese Vorrichtung kann eine eigenständige Erfindung bilden.

[0077] Die Erfindung wird anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert. Die Figuren zeigen:

- Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines Aufzugs,
- Fig. 2 eine perspektivische Detailansicht des in Fig. 1 dargestellten Aufzugs,
- Fig. 3 eine weitere Detailansicht des in Fig. 1 dargestellten Aufzugs,
- Fig. 4 eine perspektivische Ansicht des in Fig. 1 dargestellten Aufzugs im vollständig ausgefahrenen Zustand,
- Fig. 5 eine Seitenansicht eines ersten Trägerprofils des in Fig. 4 dargestellten Aufzugs,
- Fig. 6a einen Querschnitt durch ein erstes Führungselement,
- Fig. 6b einen Querschnitt durch ein viertes Führungselement,
- Fig. 6c einen Querschnitt durch ein achtes Führungselement,
- Fig. 7a einen Querschnitt durch ein Führungselement,
- Fig. 7b einen Querschnitt durch ein Führungselement und einen Teleskopzylinder und
- Fig. 8 einen Querschnitt durch einen Fußbereichs des Teleskopzylinder.

[0078] Nachfolgend bezeichnen gleiche Bezugszeichen Elemente mit gleichen oder ähnlichen technischen Merkmalen.

[0079] Fig. 1 zeigt eine perspektivische Ansicht einer erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 zum Bewegen einer Kabine 2 eines Aufzugs. Die Vorrichtung 1 umfasst einen ersten Teleskopzylinder 3 und einen weiteren Teleskopzylinder, der in Fig. 1 nicht sichtbar ist. Der erste Teleskopzylinder 3 umfasst vier Teilzylinder 4a, 4b, 4c, 4d (siehe z.B. Fig. 5). Ein erster und unterster Teilzylinder 4a ist hierbei ein ortsfest angeordneter Teilzylinder 4a, während die verbleibenden Teilzylinder 4b, 4c, 4d bewegliche Teilzylinder des Teleskopzylinders 3 sind.

[0080] Ein Verbindungsbalken 5 ist an einem freien Ende 6 (siehe Fig. 7b) des Teleskopzylinders 3 mechanisch

befestigt. Dieser Verbindungsbalken 5 verbindet die freien Enden 6 der beiden Teleskopzylinder 3. An dem Verbindungsbalken 5 wiederum ist die Kabine 2 des Aufzugs mechanisch befestigt.

[0081] Die Vorrichtung 1 umfasst weiter eine erste Führungsvorrichtung 7 und eine weitere Führungsvorrichtung 8. Mittels der ersten Führungsvorrichtung 7 ist eine Bewegung der Teilzylinder 4b, 4c, 4d des ersten Teleskopzylinders 3 in und entgegen einer Hubrichtung des Teleskopzylinders 3 führbar. Die Hubrichtung bezeichnet hierbei eine in einer vertikalen Richtung z orientierte Richtung, wobei die vertikale Richtung z orthogonal zu einer Oberfläche 9 eines Befestigungsbereichs, beispielsweise einer Erdoberfläche, orientiert ist. Die vertikale Richtung z kann insbesondere entgegengesetzt zu einer Richtung einer auf die Kabine 2 wirkenden Gewichtskraft orientiert sein.

[0082] Entsprechend dient die weitere Führungsvorrichtung 8 zur Führung einer Bewegung der beweglichen Teilzylinder des weiteren Teleskopzylinders in und entgegen der Hubrichtung.

[0083] Die erste und die weitere Führungsvorrichtung 7, 8 sind gleichartig ausgebildet. Daher wird im Folgenden nur die erste Führungsvorrichtung 7 näher erläutert.

[0084] Die erste Führungsvorrichtung 7 umfasst ein Trägerprofil 10 und neun Führungselemente 11a, 11b, 11c, 11d, 11e, 11f, 11g, 11h, 11i. Die Führungselemente 11a, ..., 11i werden hierbei von dem Trägerprofil 10 ausgebildet oder sind an diesem befestigt.

[0085] In Fig. 1 ist dargestellt, dass das Trägerprofil 10 ein quaderförmiges Hohlprofil ist, welches an einer Seite einen sich in Hubrichtung erstreckenden Schlitz 12 aufweist. Somit ist das Trägerprofil 10 über die gesamte Höhe des Trägerprofils 10 geschlitzt. Durch den Schlitz 12 erstreckt sich der am freien Ende 6 des ersten Teleskopzylinders 3 befestigte Verbindungsbalken 5. Selbstverständlich kann das Trägerprofil 10 auch andere Profilformen aufweisen, beispielsweise eine hohlzylinderförmige Profilform.

[0086] Das Trägerprofil 10 ist an der Befestigungsfläche 9 befestigt oder in ein in vertikaler Richtung z unterhalb der Befestigungsfläche 9 angeordnetes Fundament eingebracht. Das gleiche gilt für das Trägerprofil 10 der weiteren Führungsvorrichtung 8.

[0087] Durch ein Ausfahren der Teleskopzylinder 3 kann die Kabine 2 in vertikaler Richtung z, also nach oben, bewegt werden. Während dieser Ausfahrbewegung bewegen sich die beweglichen Teilzylinder 4b, 4c, 4d des ersten Teleskopzylinders 3 nacheinander durch Durchgangsbereiche 13 (siehe z.B. Fig. 2) der einzelnen Führungselemente 11a, ..., 11i. Dies wird nachfolgend noch näher erläutert.

[0088] Im vollständig ausgefahrenen Zustand des ersten Teleskopzylinders 3 erstreckt sich jeder bewegliche Teilzylinder 4b, 4c, 4d durch die vorhergehend erläuterten Durchgangsbereiche 13 mehrerer Führungselemente 11a, ..., 11i. Somit dienen die Führungselemente 11a, ..., 11i sowohl einer Führung der Bewegung der be-

weglichen Teilzylinder 4b, 4c, 4d als auch einer Halterung im ausgefahrenen Zustand des entsprechenden Teilzylinders 4b, 4c, 4d.

[0089] Aus einem vollständig ausgefahrenen Zustand des entsprechenden Teilzylinders 4b, 4c, 4d bewegt sich dieser auch bei einer Einfahrbewegung des ersten Teleskopzylinders 3, also bei einer Bewegung entgegen der Hubrichtung, durch die Durchgangsbereiche 13 der entsprechenden Führungselemente 11a, ..., 11i. Im vollständig eingefahrenen Zustand sind die Durchgangsbereiche 13 der Führungselemente 11a, ..., 11i frei.

[0090] Fig. 2 zeigt eine perspektivische Detailansicht eines ersten Details D1 aus Fig. 1. Dargestellt ist ein achttes Führungselement 11h, welches in einem Innenvolumen des Trägerprofils 10 der ersten Führungsvorrichtung 7 angeordnet ist. Das achte Führungselement 11h weist in einer Querschnittsebene senkrecht zur Hubrichtung eine rechteckförmige Außenform auf. Weiter weist das Führungselement 11h eine zylinderförmige Durchgangsöffnung auf, die einen zylinderförmigen Durchgangsbereich 13 des Führungselements 11h ausbildet. Der Durchgangsbereich 13 ist hierbei mittig im Führungselement 11h angeordnet. D.h., dass sich Mittellinien des Führungselements 11h und des Durchgangsbereiches 13 überlagern. Die Mittellinien erstrecken sich hierbei in vertikaler Richtung z.

[0091] Durch den Durchgangsbereich 13 ist eine in Hubrichtung untere Außenfläche (Unterseite) des Führungselements 11h mit einer in Hubrichtung oberen Außenfläche (Oberseite) des Führungselements 11h verbunden.

[0092] Weiter dargestellt ist, dass das Führungselement 11h eine weitere Öffnung 14 aufweist, die das von dem Durchgangsbereich 13 umfasste Innenvolumen mit einem Außenvolumen des Führungselements 11h verbindet. Die weitere Öffnung 14 kann beispielsweise schlitzförmig ausgebildet sein, wobei der Schlitz sich ebenfalls entlang der vertikalen Richtung z erstreckt. Somit ist der Durchgangsbereich 13 in Hubrichtung nach unten, in Hubrichtung nach oben und zu einer zur Hubrichtung senkrechten Richtung geöffnet bzw. aus diesen Richtungen zugänglich. Hierbei ist das Führungselement 11h derart in dem Innenvolumen des Trägerprofils 10 angeordnet, dass der Schlitz 12 des Trägerprofils 10 und die weitere Öffnung 14 des Führungselements 11h zur gleichen Seite hin orientiert sind bzw. auf gleichen Seiten angeordnet sind. Somit ist der Durchgangsbereich 13 durch den Schlitz 12 und die weitere Öffnung 14 zugänglich. Die weitere Öffnung 14 dient zum Durchführen des Verbindungsbalkens 5 (siehe Fig. 1) bei einer Aufwärts- und Abwärtsbewegung des Teleskopzylinders 3.

[0093] In Fig. 3 ist eine perspektivische Detailansicht eines weiteren Details D2 aus Fig. 1 dargestellt. Dargestellt ist ein erstes Führungselement 11a, welches ein in Hubrichtung unterstes Führungselement 11a der ersten Führungsvorrichtung 7 ist. Hierbei ist dargestellt, dass sich ein Teil des zweiten Teilzylinders 4b des Teleskopzylinders 3 in den Durchgangsbereich 13 (siehe z.B. Fig.

2) des ersten Führungselements 11a hineinerstreckt. Hierbei ist ein Durchmesser des zylinderförmigen Durchgangsbereichs 13 des ersten Führungselements 11a an einen Außendurchmesser des hohlzylinderförmigen zweiten Teilzylinders 4b angepasst. Dies bedeutet, dass der Durchmesser des Durchgangsbereichs 13 gleich dem oder um ein vorbestimmtes (geringes) Maß größer als der Außendurchmesser des zweiten Teilzylinders 4b ist. Somit wird eine Bewegung des zweiten Teilzylinders 4b durch den Durchgangsbereich 13 des ersten Führungselements 11a in und entgegen der Hubrichtung ermöglicht. Bewegungen des zweiten Teilzylinders 4b in von der Hubrichtung abweichenden Richtungen werden jedoch verhindert. Hat der zweite Teilzylinder 4b den Durchgangsbereich 13 des ersten Führungselements 11a vollständig in Hubrichtung durchfahren, beispielsweise im vollständig ausgefahrenen Zustand des zweiten Teilzylinders 4b oder des ersten Teleskopzylinders 3, so werden ebenfalls Bewegungen des zweiten Teilzylinders 4b in Richtungen, die von der Hubrichtung abweichen, verhindert. Somit wird also ein Ausknicken des Teleskopzylinders 3 im Bereich des zweiten Teilzylinders 4b effektiv verhindert. Entsprechende Ausführungen gelten selbstverständlich für alle weiteren Teilzylinder 4c, 4d und Führungselemente 11b, ..., 11i (siehe Fig. 1).

[0094] In Fig. 4 ist eine perspektivische Ansicht der erfindungsgemäßen Vorrichtung 1 mit vollständig ausgefahrenen Teleskopzylindern 3 dargestellt. In Fig. 4 ist ersichtlich, dass sich im vollständig ausgefahrenen Zustand des Teleskopzylinders 3 ein erster Teilzylinder 4b durch Durchgangsbereiche 13 (siehe z.B. Fig. 2) eines ersten, eines zweiten und eines dritten Führungselements 11a, 11b, 11c erstreckt. Entsprechend erstreckt sich ein dritter Teilzylinder 4c durch Durchgangsbereiche 13 eines vierten, eines fünften und eines sechsten Führungselements 11d, 11e, 11f. Entsprechend erstreckt sich ein vierter Teilzylinder 4d durch Durchgangsbereiche 13 eines siebten, eines achten und eines neunten Führungselements 11g, 11h, 11i. Somit wird jeder bewegliche Teilzylinder 4b, 4c, 4d während einer Bewegung durch drei Führungselemente 11a, ..., 11i geführt und im vollständig ausgefahrenen Zustand gehalten.

[0095] Während des Ausfahrens aus einem vollständig eingefahrenen Zustand des ersten Teleskopzylinders 3 durchfährt der zweite Teilzylinder 4b nacheinander Durchgangsbereiche 13 des ersten, des zweiten und des dritten Führungselements 11a, 11b, 11c. Hiernach ist der zweite Teilzylinder 4b vollständig ausgefahren. Hiernach durchfährt der dritte Teilzylinder 4c nacheinander die Durchgangsbereiche 13 des vierten, des fünften und des sechsten Führungselements 11d, 11e, 11f. Hiernach ist der dritte Teilzylinder 4c vollständig ausgefahren. Hiernach durchfährt der vierte Teilzylinder 4c nacheinander die Durchgangsbereiche des siebten, des achten und des neunten Führungselements 11g, 11h, 11i. Hiernach ist auch der vierte Teilzylinder 4c und somit der gesamte erste Teleskopzylinder 3 vollständig ausgefahren.

[0096] Wie vorhergehend bereits erläutert, sind Durchmesser der Durchgangsbereiche 13 des ersten, des zweiten und des dritten Führungselements 11 a, 11 b, 11 c an einen Außendurchmesser des zweiten Teilzylinders 4b angepasst. Entsprechend sind Durchmesser der Durchgangsbereiche 13 des vierten, des fünften und des sechsten Führungselements 11 d, 11 e, 11 f an einen Außendurchmesser des dritten Teilzylinders 4c angepasst. Somit ist ein Durchmesser der Durchgangsbereiche 13 des vierten, des fünften und des sechsten Führungselements 11 d, 11 e, 11 f kleiner als der Durchmesser der Durchgangsbereiche 13 des ersten, des zweiten und des dritten Führungselements 11 a, 11 b, 11 c. Entsprechend sind die Durchmesser der Durchgangsbereiche 13 des siebten, des achten und des neunten Führungselements 11 g, 11 h, 11 i an einen Außendurchmesser des vierten Teilzylinders 4d angepasst und somit kleiner als der Durchmesser der Durchgangsbereiche 13 des vierten, des fünften und des sechsten Führungselements 11 d, 11 e, 11 f. Somit ist ersichtlich, dass die Durchmesser von Durchgangsbereichen 13 der Führungselemente 11a, ..., 11i in Hubrichtung abnehmen, wobei Durchmesser von Durchgangsbereichen 13 von Führungselementen 11a, ..., 11 i, die eine Bewegung eines bestimmten Teilzylinders 4b, 4c, 4d führen, gleich sind.

[0097] In Fig. 5 ist eine Seitenansicht der ersten Führungsvorrichtung 7 dargestellt. Wie in Fig. 4, ist der Teleskopzylinder 3 in einem vollständig ausgefahrenen Zustand dargestellt. Ersichtlich ist ein freies Ende 6 des ersten Teleskopzylinders 3, an dem der in Fig. 4 dargestellte Verbindungsbalken 5 befestigt werden kann.

[0098] Wie auch in Fig. 4 ist ersichtlich, dass sich jeder bewegliche Teilzylinder 4b, 4c, 4d des ersten Teleskopzylinders 3 im vollständig ausgefahrenen Zustand durch Durchgangsbereiche 13 (siehe Fig. 2) von jeweils drei Führungselementen 11 a, ..., 11 i erstreckt. Weiter dargestellt ist, dass die Führungselemente 11a, ..., 11i in Hubrichtung entlang des Trägerprofils 10 mit vorbestimmten Abständen zueinander angeordnet sind. Die Abstände sind hierbei gleich. Selbstverständlich können jedoch auch voneinander verschiedene Abstände gewählt werden.

[0099] Dargestellt sind weiter drei Schnittlinien B-B, C-C, D-D, wobei korrespondierende Querschnitte in den Fig. 6a, 6b, 6c dargestellt sind.

[0100] Fig. 6a zeigt einen Querschnitt B-B (siehe Fig. 5) durch die erste Führungsvorrichtung 7 im Bereich des ersten Führungselements 11a. Dargestellt ist, dass sich der zweite Teilzylinder 4b durch einen Durchgangsbereich 13 (siehe Fig. 2) des ersten Führungselements 11a hindurcherstreckt. Hierbei ist ersichtlich, dass der Durchgangsbereich 13 des ersten Führungselements einen ersten Durchmesser D1 aufweist, der, wie vorhergehend erläutert, an einen Außendurchmesser des zweiten Teilzylinders 4b angepasst ist.

[0101] Somit liegt ein Teilabschnitt einer äußeren Oberfläche, insbesondere einer Mantelfläche, des zweiten Teilzylinders 4b an einer von dem ersten Führungs-

element 11a ausgebildeten Führungsfläche an. Die Führungsfläche des Führungselements 11 a wird hierbei von der die Durchgangsöffnung 13 umfassenden Seitenwand des Führungselements 11 a ausgebildet.

[0102] Fig. 7b zeigt einen Querschnitt C-C (siehe Fig. 5) durch ein viertes Führungselement 11 d. Wiederum ist ein Durchmesser D2 des Durchgangsbereichs 13 (siehe Fig. 2) des vierten Führungselements 11d dargestellt. Wesentlich ist, dass der Durchmesser D2 des vierten Führungselements 11d kleiner als der Durchmesser D1 des ersten Führungselements 11a (siehe Fig. 7a) ist.

[0103] In Fig. 7c ist ein Querschnitt D-D (siehe Fig. 5) eines achten Führungselements 11 h dargestellt. Wiederum ist ein Durchmesser D3 des Durchgangsbereichs 13 des achten Führungselements 11h dargestellt, wobei dieser Durchmesser D3 kleiner als die Durchmesser D1, D2 des ersten und des vierten Führungselements 11a, 11d (siehe Fig. 7a und Fig. 7b) ist. Somit sind die Führungselemente 11a, ..., 11i an die sich verjüngenden Außendurchmesser der Teilzylinder 4a, 4b, 4c, 4d des Teleskopzylinders 3 angepasst.

[0104] Fig. 7a zeigt einen Querschnitt durch das in Fig. 2 dargestellte achte Führungselement 11 h. Hierbei ist ein abgeschrägter Endbereich 15 des Durchgangsbereichs 13 des achten Führungselements 11h dargestellt. Es ist dargestellt, dass sich ein Durchmesser des Durchgangsbereichs 13 in einem in Hubrichtung unteren Abschnitt des achten Führungselements 11h in einer der Hubrichtung entgegengesetzten Richtung vergrößert. Dieser untere Abschnitt kann sich beispielsweise über ein Viertel, ein Achtel oder ein Zehntel der Höhe der Durchgangsöffnung 13 erstrecken. Der abgeschrägte Endbereich 15 ermöglicht eine verbesserte Einführung eines Teleskopzylinders 3 beim Bewegen in Hubrichtung. Insbesondere wird ein Verkanten eines einfahrenden Teilzylinders 4d mit einer Unterseite des Führungselements 11h vermieden.

[0105] In Fig. 7b ist ein Querschnitt durch z.B. das erste Führungselement 11 a dargestellt, wobei ein zweiter Teilzylinder 4b des Teleskopzylinders 3 in einem Durchgangsbereich 13 des Führungselements 11 a angeordnet ist. Hierbei ist ersichtlich, dass eine Mantelfläche des zweiten Teilzylinders 4b an den vom Führungselement 11 a ausgebildeten Seitenwänden anliegt, die den Durchgangsbereich 13 begrenzen.

[0106] In Fig. 8 ist ein Querschnitt durch einen Fußbereich des ersten Teleskopzylinders 3 dargestellt. Dargestellt ist eine Einlassöffnung 16, wobei in der Einlassöffnung 16 ein nicht dargestelltes Rückschlagventil angeordnet sein kann oder die Einlassöffnung 16 ein solches Rückschlagventil umfassen kann. Über eine Zuleitung 17 kann somit ein Betriebsmittel, beispielsweise ein Hydrauliköl, von einem Aktor, beispielsweise einer Hydraulikpumpe in ein Innenvolumen des Teleskopzylinders 3 gefördert werden. Das Rückschlagventil stellt sicher, dass durch die Zuleitung 17 kein Betriebsmittel aus dem Innenvolumen austreten kann.

[0107] Weiter dargestellt ist eine Rückleitung 18, die

beispielsweise zu einem nicht dargestellten Hydraulik-
tank führen kann. Die Rückleitung 18 ist über mehrere
Auslassöffnungen 19a, 19b, 19c, 19d, 19e, 19f mit dem
Innenvolumen des Teleskopzylinders 3 fluidtechnisch
verbunden. Hierbei sind die Auslassöffnungen 19a, ..., 19f in Hubrichtung mit einem vorbestimmten Abstand zu-
einander beabstandet angeordnet. Eine erste, ein zwei-
te, eine dritte, eine vierte und eine fünfte Auslassöffnung
19a, ..., 19e verbinden hierbei ein Innenvolumen des ers-
ten Teilzylinders 4a mit der Rückleitung 18. Eine sechste
Auslassöffnung 19f verbindet ein Innenvolumen des
zweiten Teilzylinders 4b mit der Rückleitung 18. In den
Auslassöffnungen 19a, ..., 19f können Rückschlagventile
angeordnet sein oder die Auslassöffnungen 19a, ..., 19f
können Rückschlagventile umfassen, die den Fluss des
Betriebsmittels von der Rückleitung 18 in das Innenvo-
lumen des Teleskopzylinders 3 verhindern. Beim Einfah-
ren des Teleskopzylinders 3 wird zuerst die sechste Aus-
lassöffnung 19f von der Mantelfläche des dritten Teilzy-
linders 4c verschlossen. Nachfolgend wird beim Einfah-
ren zuerst die fünfte Auslassöffnung 19e, die vierte Aus-
lassöffnung 19d, die dritte Auslassöffnung 19c, die zwei-
te Auslassöffnung 19b und zuletzt die erste Auslassöff-
nung 19a jeweils durch die Mantelfläche des zweiten
Teilzylinders 4b verschlossen. Somit wird also sequen-
ziell die zum Auslass des Betriebsmittels zur Verfügung
stehende Gesamtöffnung beim Einfahren verringert.
Hierdurch wird auch die Geschwindigkeit einer Druckre-
duktion im Teleskopzylinder 3 und somit auch die Ein-
fahrgeschwindigkeit verringert. Verdeckt die Mantelflä-
che des zweiten Teilzylinders 4b die erste Auslassöff-
nung 19a, so kann kein Betriebsmittel mehr durch die
Rückleitung 18 abgeführt werden. In diesem Fall ist keine
Reduktion des durch den Teleskopzylinder 3 erzeugten
Druckes, der entgegen der Einfahrbewegung gerichtet
ist, mehr möglich. Somit wird auch die Geschwindigkeit
der Abwärtsbewegung auf Null reduziert.

[0108] Selbstverständlich ist es vorstellbar, weitere
Ventile sowohl in der Einlassöffnung 16 als auch in den
Auslassöffnungen 19a, ..., 19f vorzusehen, die eine
Menge des einströmenden oder ausströmenden Be-
triebsmittels verändern können.

Bezugszeichenliste

[0109]

1	Vorrichtung
2	Kabine
3	erster Teleskopzylinder
4a, 4b, 4c, 4d	Teilzylinder
5	Verbindungs balken
6	freies Ende
7	erste Führungsvorrichtung
8	zweite Führungsvorrichtung
9	Befestigungsfläche
10	Trägerprofil
11a, ..., 11i	Führungselemente

12	Schlitz
13	Durchgangsbereich
14	weitere Öffnung
15	abgeschrägter Endbereich
5 16	Einlassöffnung
17	Zuleitung
18	Rückleitung
19a, ..., 19f	Auslassöffnung
D1	erster Durchmesser
10 D2	zweiter Durchmesser
D3	dritter Durchmesser

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Bewegen eines Transportelementes
eines Aufzugs, wobei die Vorrichtung (1) mindestens
einen Teleskopzylinder (3) umfasst, wobei der Te-
leskopzylinder (3) mehrere Teilzylinder (4a, 4b, 4c,
4d) umfasst, wobei das Transportelement mit einem
freien Ende (6) des Teleskopzylinders (6) mecha-
nisch verbindbar ist, wobei die Vorrichtung (1) weiter
mindestens eine Führungsvorrichtung (7, 8) zur Füh-
rung mindestens eines Teilzylinders (4a, 4b, 4c, 4d)
umfasst, wobei mittels der Führungsvorrichtung (7,
8) eine Bewegung des mindestens einen Teilzylin-
ders (4a, 4b, 4c, 4d) in und entgegen einer Hubrich-
tung des Teleskopzylinders (3) führbar ist,
wobei
die Führungsvorrichtung (7, 8) oder mindestens ein
Führungselement (11a, ..., 11i) der Führungsvorrich-
tung (7, 8) zur Führung der Bewegung des mindes-
tens einen Teilzylinders (4a, 4b, 4c, 4d) mit zumin-
dest einem Teilabschnitt einer äußeren Oberfläche
des mindestens einen Teilzylinders (4a, 4b, 4c, 4d)
wechselwirkt, **dadurch gekennzeichnet, dass**
die Führungsvorrichtung (7, 8) ein Trägerprofil (10)
umfasst, wobei das mindestens eine Führungsele-
ment (11a, ..., 11i) an dem Trägerprofil (10) befestigt
ist oder von dem Trägerprofil (10) ausgebildet wird,
wobei die Führungsvorrichtung (7, 8) ortsfest ange-
ordnet ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekenn-
zeichnet, dass** die Führungsvorrichtung (7, 8) min-
destens ein Führungselement (11a, ..., 11i) aufweist
oder ausbildet, wobei das Führungselement (11
a, ..., 11 i) derart angeordnet und/oder ausgebildet
ist, dass der mindestens eine Teilzylinder (4a, 4b,
4c, 4d) beim Ausfahren des Teleskopzylinders (3)
durch eine Öffnung oder einen Durchgangsbereich
(13) des Führungselements (11a, ..., 11i) hindurch
bewegbar ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekenn-
zeichnet, dass** das Führungselement (11a, ..., 11i)
einen zylinderförmige Durchgangsbereich (13) auf-
weist, wobei der zylinderförmige Durchgangsbe-

reich (13) des Führungselements (11a, ..., 11 i) angeschrägt ist.

4. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungsvorrichtung (7, 8) mindestens ein Führungselement (11 a, ..., 11 i) für jeden beweglichen Teilzylinder (4b, 4c, 4d) des Teleskopzylinders (3) umfasst, wobei mittels der Führungselemente (11a, ..., 11 i) jeweils eine Bewegung des entsprechenden Teilzylinders (4b, 4c, 4d) in und entgegen der Hubrichtung des Teleskopzylinders (3) führbar ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungsvorrichtung (7, 8) für jeden beweglichen Teilzylinder (4b, 4c, 4d) mehrere Führungselemente (11a, ..., 11i) umfasst, wobei mittels der mehreren Führungselemente (11a, ..., 11i) jeweils eine Bewegung des entsprechenden Teilzylinders (4b, 4c, 4d) in und entgegen der Hubrichtung des Teleskopzylinders (3) führbar ist.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Führungselement (11a,...,11i) oder die Führungselemente (11a,...,11i) derart ausgebildet und/oder angeordnet ist/sind, dass während des Ausfahrens des mindestens einen Teilzylinders (4b, 4c, 4d) die gesamte ausgefahrne Mantelfläche des Teilzylinders (4b, 4c, 4d) oder ein vorbestimmter Anteil der ausgefahrenen Mantelfläche mit dem Führungselement (11a,...,11i) oder den Führungselementen (11a,...,11i) wechselwirkt.
7. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Führungselement (11a, ..., 11 i) mindestens eine weitere Öffnung (14) aufweist, wobei durch die weitere Öffnung (14) ein Verbindungselement zur Verbindung des freien Endes (6) des Teleskopzylinders (3) und des Transportelements bewegbar ist.
8. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Teleskopzylinder (3) mindestens ein Auslassventil (19a, ..., 19f) für ein Betriebsmittel des Teleskopzylinders (3) umfasst, wobei das mindestens eine Auslassventil (19a, ..., 19f) derart angeordnet und/oder ausgebildet und/oder ansteuerbar ist, dass ein gewünschtes Bewegungsprofil beim Einfahren des Teleskopzylinders (3) eingestellt wird.
9. Vorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Auslassventil (19a, ..., 19f) in einem Fußbereich des Teleskopzylinders (3) angeordnet ist.

10. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mindestens eine Auslassventil (19a, ..., 19f) derart in oder an einem Teilzylinder (4a, 4b) angeordnet ist, dass es beim Einfahren des nächstinneren Teilzylinders (4b, 4c) in den Teilzylinder (4a, 4b) ab einer vorbestimmten Einfahrlänge vom nächstinneren Teilzylinder (4b, 4c) verschlossen wird.
11. Vorrichtung nach einem der vorangegangenen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung (1) einen weiteren Teleskopzylinder umfasst, wobei die Vorrichtung (1) eine weitere Führungsvorrichtung (8) zur Führung mindestens eines Teilzylinders des weiteren Teleskopzylinders umfasst, wobei an freien Enden des ersten Teleskopzylinders (3) und des weiteren Teleskopzylinders ein Verbindungselement zur Verbindung der freien Enden der Teleskopzylinder befestigt ist, welches sich zwischen den freien Enden der Teleskopzylinder erstreckt, wobei das Transportelement an dem Verbindungselement befestigbar ist, wobei mittels der weiteren Führungsvorrichtung (8) eine Bewegung des mindestens einen Teilzylinders des weiteren Teleskopzylinders in und entgegen einer Hubrichtung des weiteren Teleskopzylinders führbar ist, wobei die weitere Führungsvorrichtung (8) oder mindestens ein Führungselement der weiteren Führungsvorrichtung (8) zur Führung der Bewegung des mindestens einen Teilzylinders mit zumindest einem Teilabschnitt einer äußeren Oberfläche des mindestens einen Teilzylinders wechselwirkt, wobei die weitere Führungsvorrichtung (8) ein weiteres Trägerprofil umfasst, wobei das mindestens eine Führungselement an dem weiteren Trägerprofil befestigt ist oder von dem weiteren Trägerprofil ausgebildet wird, wobei die weitere Führungsvorrichtung (8) ortsfest angeordnet ist.
12. Verfahren zum Bewegen eines Transportelements eines Aufzugs, wobei eine Vorrichtung (1) zum Bewegen des Transportelements mindestens einen Teleskopzylinder (3) umfasst, wobei der Teleskopzylinder (3) mehrere Teilzylinder (4a, 4b, 4c, 4d) umfasst, wobei das Transportelement mit einem freien Ende (6) des Teleskopzylinders (3) mechanisch verbunden ist, wobei die Vorrichtung (1) weiter mindestens eine Führungsvorrichtung (7, 8) zur Führung mindestens eines Teilzylinders (4a, 4b, 4c, 4d) umfasst, wobei mittels der Führungsvorrichtung (7, 8) eine Bewegung des mindestens einen Teilzylinders (4a, 4b, 4c, 4d) in und entgegen einer Hubrichtung des Teleskopzylinders (3) geführt wird, wobei die Führungsvorrichtung (7, 8) oder mindestens ein Führungselement (11 a, ..., 11 i) der Führungsvorrichtung (7, 8) zur Führung der Bewegung des mindestens einen Teilzylinders (4a, 4b, 4c, 4d) mit zu-

mindest einem Teilabschnitt einer äußeren Oberfläche des mindestens einen Teilzylinders (4a, 4b, 4c, 4d) wechselwirkt, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Führungsvorrichtung (7, 8) ein Trägerprofil (10) umfasst, wobei das mindestens eine Führungselement (11a, ..., 11 i) an dem Trägerprofil (10) befestigt ist oder von dem Trägerprofil (10) ausgebildet wird, wobei die Führungsvorrichtung (7, 8) ortsfest angeordnet ist.

5

10

13. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein von einer Pumpe erzeugter Druck derart geregelt wird, dass ein Ausfahren des Teleskopzylinders (3) mit konstanter Geschwindigkeit erfolgt.

15

14. Verfahren nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der von der Pumpe bereitgestellte Druck wegababhängig geregelt wird.

20

25

30

35

40

45

50

55

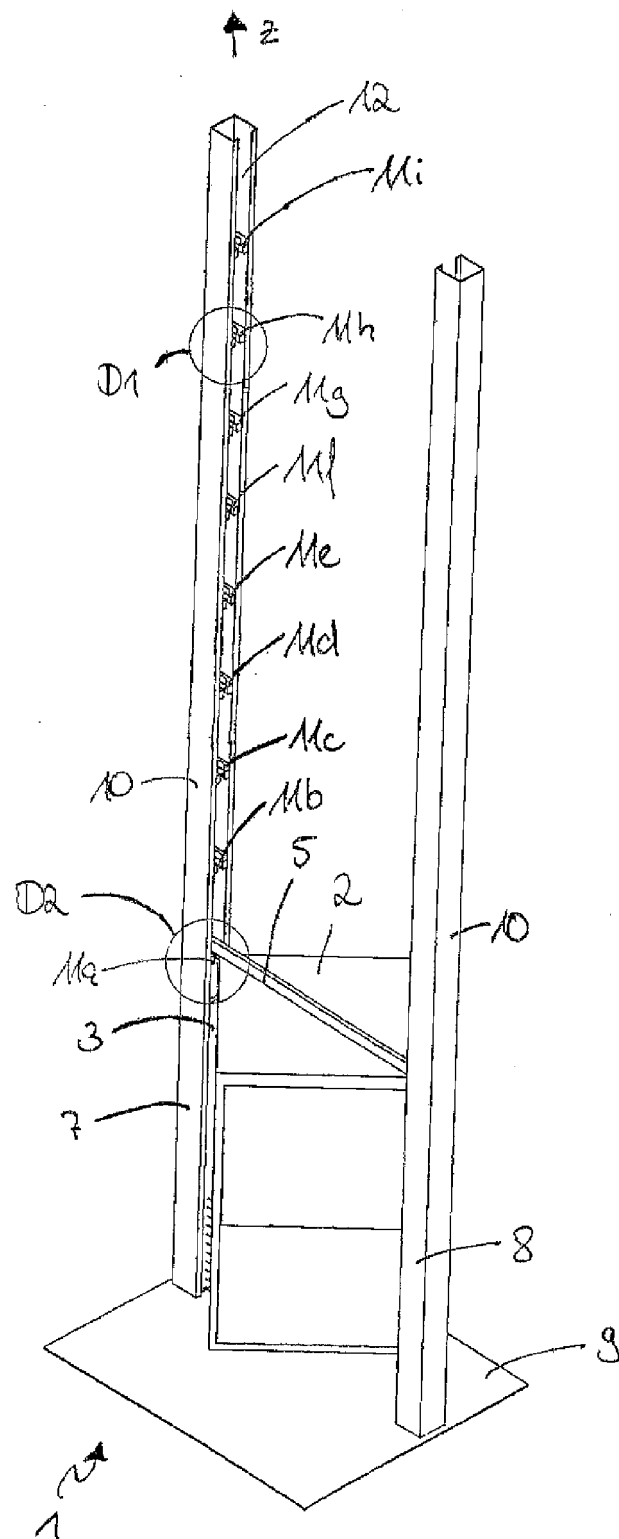


FIG. 1

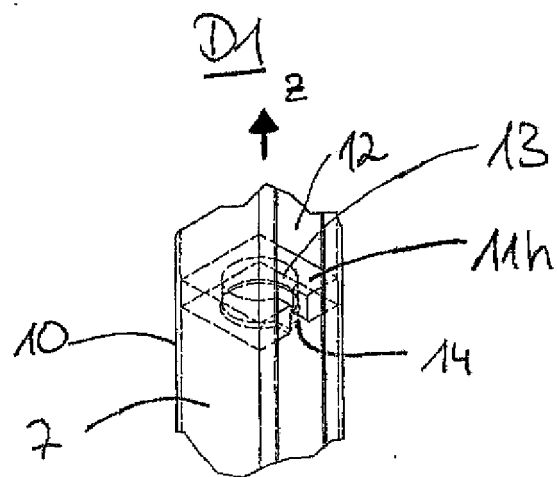


FIG. 2

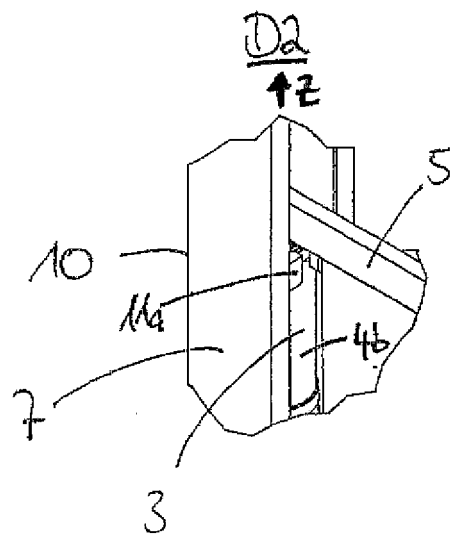


FIG. 3

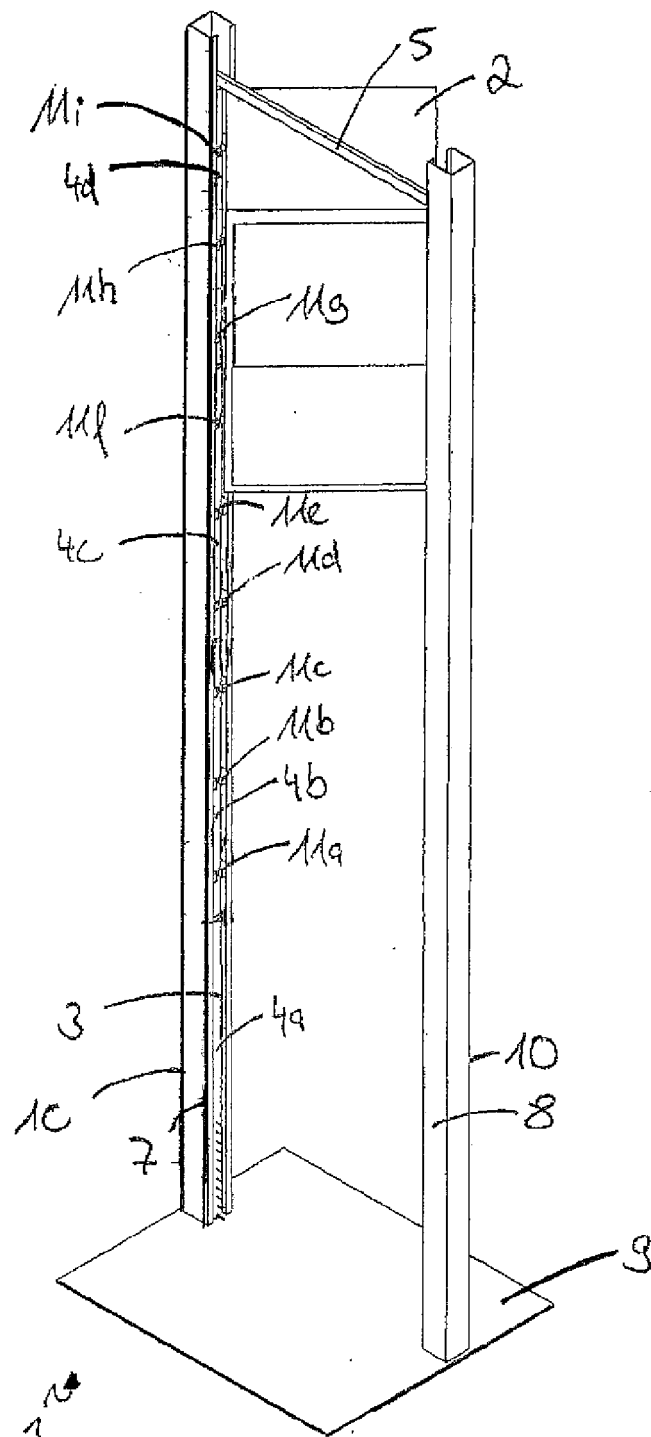


FIG. 4

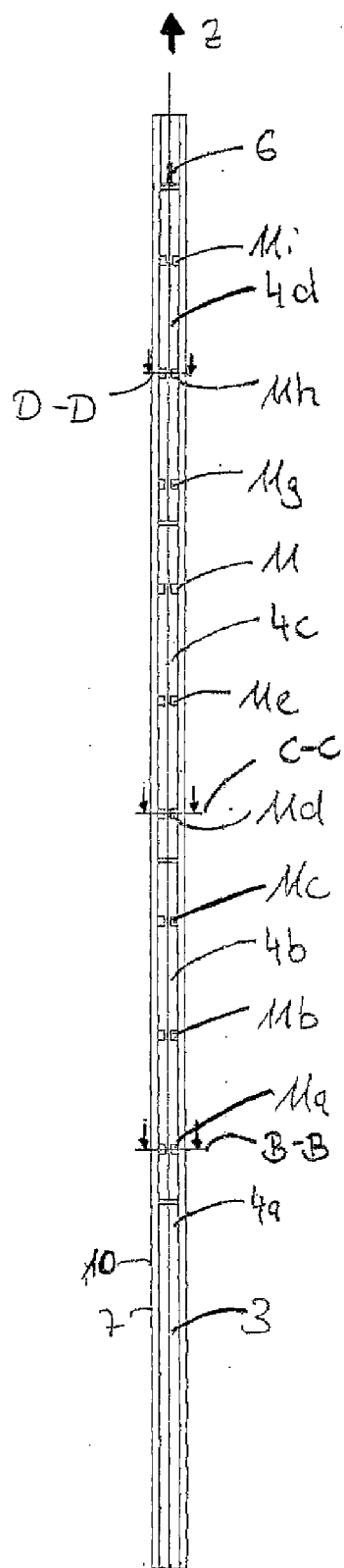


FIG. 5

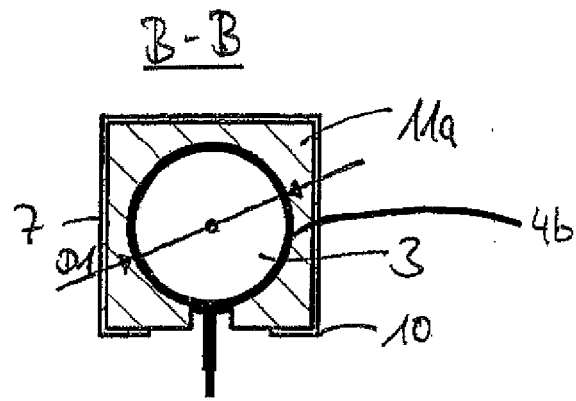


FIG. 6a

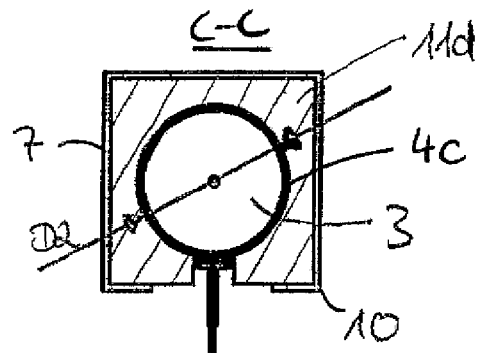


FIG. 6b

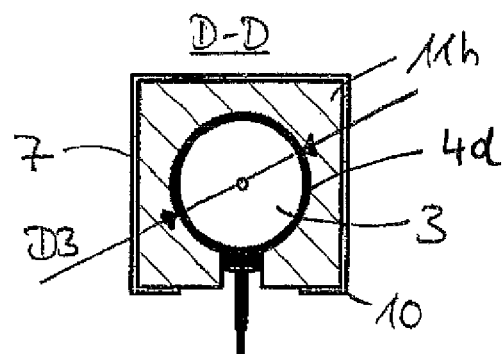
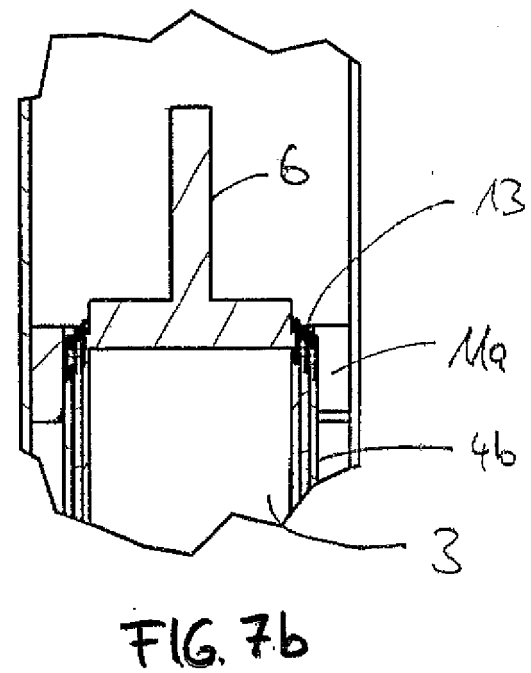
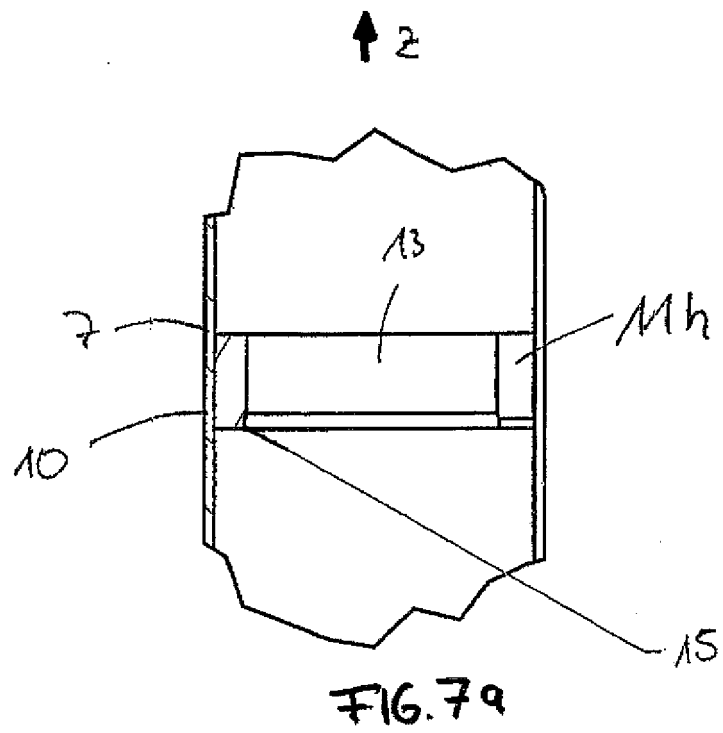


FIG. 6c



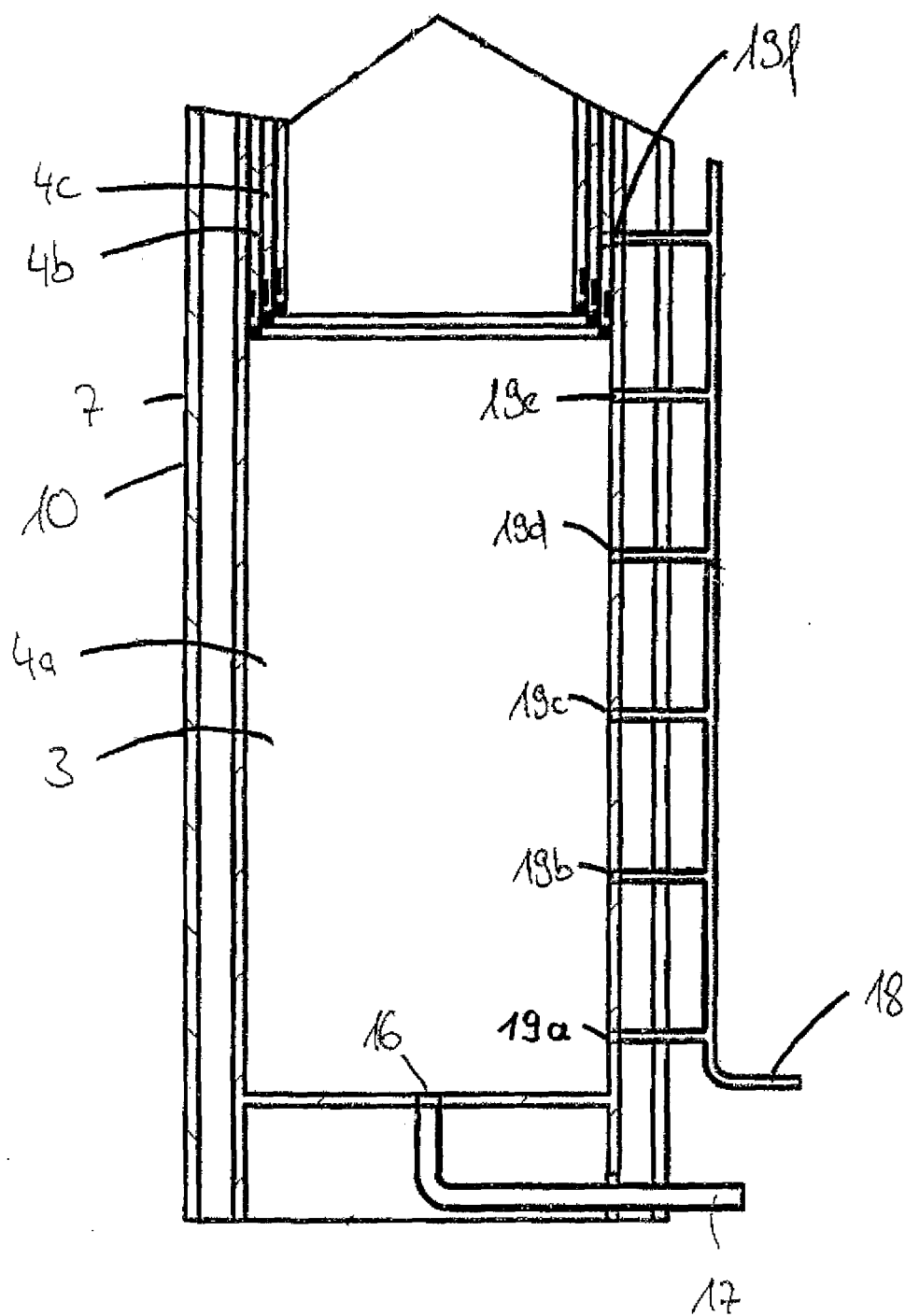


FIG. 8



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 14 18 9301

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 6 431 322 B1 (ROSSMAN EILEEN W [US] ET AL) 13. August 2002 (2002-08-13)	1,4,5, 7-14	INV. B66B9/04
A	* Zusammenfassung; Abbildung 6 *	2	
X	WO 03/100197 A1 (EZ INDUS CO LTD [KR]; JEON WOO-GON [KR]) 4. Dezember 2003 (2003-12-04)	1,4,5, 7-14	
A	* Zusammenfassung; Abbildungen 2,5b *	2	
X	US 3 968 860 A (ATKEY RICHARD E) 13. Juli 1976 (1976-07-13)	1,4,5, 7-14	
A	* Zusammenfassung; Abbildungen 4-6 *	2	
X	US 4 667 775 A (STERN LAWRENCE [US]) 26. Mai 1987 (1987-05-26)	1,4,5, 7-14	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) B66B
A	* Zusammenfassung; Abbildungen 1-3,5 *	2	
X	US 4 683 988 A (SHRUM JR WILLIAM M [US]) 4. August 1987 (1987-08-04)	1,4,5, 7-14	
A	* Zusammenfassung; Abbildungen 1,2,4 *	2	
A	US 4 155 425 A (ALLEN JERRY W [US] ET AL) 22. Mai 1979 (1979-05-22)	1,11	
	* Zusammenfassung; Abbildung 1 *		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		23. Februar 2015	Nelis, Yves
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

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

EP 14 18 9301

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

23-02-2015

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 6431322 B1	13-08-2002	CA 2354334 A1	31-01-2002
		US 6431322 B1	13-08-2002
WO 03100197 A1	04-12-2003	AU 2002367983 A1	12-12-2003
		CN 1628202 A	15-06-2005
		EP 1507941 A1	23-02-2005
		JP 3905904 B2	18-04-2007
		JP 2005525982 A	02-09-2005
		US 2005167203 A1	04-08-2005
		WO 03100197 A1	04-12-2003
US 3968860 A	13-07-1976	CA 1004609 A1	01-02-1977
		GB 1522847 A	31-08-1978
		US 3968860 A	13-07-1976
US 4667775 A	26-05-1987	CA 1272969 A1	21-08-1990
		US 4667775 A	26-05-1987
US 4683988 A	04-08-1987	KEINE	
US 4155425 A	22-05-1979	KEINE	

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 2428482 A1 [0004]
- CN 102491224 A [0005]