



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
21.09.2016 Patentblatt 2016/38

(51) Int Cl.:

B66B 7/10 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: 15159538.6

(22) Anmeldetag: 18.03.2015

(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 Benannte Validierungsstaaten: MA	(71) Anmelder: Inventio AG 6052 Hergiswil (CH) (72) Erfinder: - Osmanbasic, Faruk 5643 Sins (CH) - Möri, Peter 6023 Rothenburg (CH) - Erny, Karl 6343 Holzhäusern (CH)
---	---

(54) Spanneinrichtung bei Aufzugsanlagen

(57) Eine Spanneinrichtung (2), die zur Schwingungsdämpfung bei Aufzugsanlagen (1) mit zumindest einem Seil (5) der Aufzugsanlage (1) zusammen wirkt, umfasst zumindest eine Umlenkrolle (14, 15), um die das zumindest eine Seil (5) im montierten Zustand geführt ist. Ferner ist ein Hydraulikelement (26) vorgesehen, das einen geführten hydraulischen Kolben (29) aufweist. Das Hydraulikelement (26) weist beidseitig des hydraulischen Kolbens (29) mit einem Druckfluid (38) gefüllte Kammern (31, 32) auf, die mit einer Ventileinrichtung (34) verbunden sind. Eine das Seil (5) entspannende Verstellbewegung der zumindest einen Umlenkrolle (14, 15) bedingt über eine Betätigung des Kolbens (29) einen Austausch des Druckfluids (38) zwischen den Kammern (31, 32). Die Ventileinrichtung (34) ist so ausgestaltet, dass bei einer unerwünschten, das Seil (5) entspannenden Verstellbewegung der zumindest einen Umlenkrolle (14, 15) der Austausch des Druckfluids (38) zwischen den Kammern (31, 32) zumindest reduziert ist. Ferner ist ein teilweise mit einem gasförmige Medium (39) gefüllter Druckspeicher (33) vorgesehen, wobei das gasförmige Medium (39) im Betrieb einen gegenüber dem Umgebungsdruck erhöhten Vordruck aufweist. Das gasförmige Medium (39) wirkt mit seinem Vordruck auf das Druckfluid (38) ein. Ferner sind eine Aufzugsanlage (1) mit solch einer Spanneinrichtung (2) und ein Verfahren zur Schwingungsdämpfung bei Aufzugsanlagen (1), das mit solch einer Spanneinrichtung (2) durchgeführt wird, angegeben.

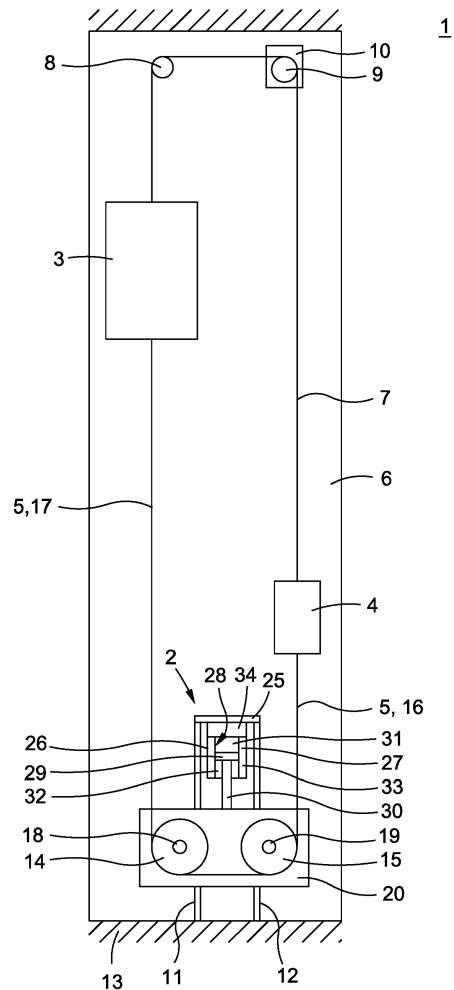


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Spanneinrichtung, die zur Schwingungsdämpfung bei Aufzugsanlagen dient, eine Aufzugsanlage mit solch einer Spanneinrichtung und ein Verfahren zur Schwingungsdämpfung bei Aufzugsanlagen, das mit solch einer Spanneinrichtung durchgeführt wird. Speziell betrifft die Erfindung das Gebiet der Aufzugsanlagen, bei denen über eine Spanneinrichtung Seile, im Besonderen Ausgleichseile unter Spannung gehalten werden.

[0002] Aus der WO 2011/055020 A1 sind eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Reduzierung von Seilschwingungen eines Seils eines Aufzugs bekannt. Hierbei ist zur Kompensation eine Seilscheibe im unteren Teil eines Fördertrums angeordnet, um die Ausgleichseile geführt sind. Speziell bei Aufzügen mit großen Förderhöhen können die Ausgleichseile von windbedingten Gebäudeschwingungen zu Horizontalschwingungen angeregt werden. Wenn solche Horizontalschwingungen außerhalb eines vorbestimmten Grenzbereichs liegen, dann wird dies bei dem bekannten Verfahren über Sensorelemente erkannt. In der Folge werden Blockierelemente aktiviert, die eine vertikal nach oben gerichtete Bewegung der Seilscheibe über eine bestimmte Höhe verhindern und zugleich eine nach unten gerichtete Bewegung der Seilscheibe erlauben. Auf diese Weise können unter anderem Sicherheitsrisiken vermieden werden, die auftreten, wenn die Seile an andere Schachtstrukturen anschlagen oder sich dort festklemmen und diese Strukturen zerstören. Bei einer aus der WO 2011/055020 A1 bekannten, abgewandelten Ausgestaltung kann auch ein Springen der Aufzugskabine oder des Gegengewichts im Fall einer Bremsung verhindert werden, indem die nach oben erfolgende Bewegung der Seilscheibe der Vorrichtung zur Schwingungsreduzierung begrenzt wird, wenn die Geschwindigkeit der nach oben erfolgenden Bewegung der Seilscheibe eine bestimmte Grenze überschreitet.

[0003] Die aus der WO 2011/055020 A1 bekannte Vorrichtung und das bekannte Verfahren haben den Nachteil, dass die diesbezügliche Schwingungsreduzierung erst beim Überschreiten vorgegebener Grenzwerte wirksam wird. Hierbei können bei der Schwingungsdämpfung auch hohe Kräfte auftreten, wenn beispielsweise die Aufzugskabine aus einem weit oben liegenden Stockwerk nach unten fährt, während die Ausgleichseile schwingen und die zur Schwingungsbegrenzung dienende Seilscheibe in ihrer vertikalen Bewegung nach oben blockiert ist. Denn dann kommt es durch die Verkürzung sowohl des Abstands als auch der Seillänge zwischen der Aufzugskabine und der Seilscheibe zur Verstärkung der Schwingungen. Da sich hierbei auch die Amplitude der Seilschwingungen bei einer blockierten Seilscheibe weiter erhöhen kann, sind die bekannte Vorrichtung und das bekannte Verfahren in solchen Fällen gegebenenfalls auch wirkungslos, was die Begrenzung der horizontalen Schwingungsamplitude des Ausgleichsseils be-

trifft.

[0004] Eine Aufgabe der Erfindung ist es, eine Spanneinrichtung, die zur Schwingungsdämpfung bei Aufzugsanlagen mit zumindest einem Seil, vorzugsweise einem Ausgleichsseil der Aufzugsanlage zusammen wirkt, eine Aufzugsanlage mit solch einer Spanneinrichtung und ein Verfahren zur Schwingungsdämpfung bei Aufzugsanlagen, das mit solch einer Spanneinrichtung durchgeführt wird, anzugeben, die verbessert ausgestaltet sind. Speziell ist es eine Aufgabe der Erfindung, solch eine Spanneinrichtung, solche eine Aufzugsanlage und solch ein Verfahren anzugeben, die eine verbesserte Spannung eines oder mehrerer Ausgleichsseile der Aufzugsanlage ermöglichen und die zugleich wirtschaftlich ausgeführt werden können.

[0005] Im Folgenden sind Lösungen und Vorschläge für eine entsprechende Spanneinrichtung, eine entsprechende Aufzugsanlage und ein entsprechendes Verfahren vorgestellt, welche zumindest Teile einer der gestellten Aufgaben lösen. Im Weiteren sind vorteilhafte, ergänzende oder alternative Weiterbildungen und Ausgestaltungen angegeben.

[0006] Das Seil oder in einer bevorzugten Ausführung das Ausgleichsseil der Aufzugsanlage ist nicht notwendigerweise Bestandteil der erfindungsgemäßen Spanneinrichtung. Speziell kann die erfindungsgemäße Spanneinrichtung gegebenenfalls auch unabhängig von solch einem Ausgleichsseil oder anderen Komponenten einer Aufzugsanlage hergestellt und vertrieben werden. Ferner ist der Begriff des Seils allgemein zu verstehen und nicht auf reine Seilkörper begrenzt. Im Folgenden ist die Erfindung im Hinblick auf die Verwendung zum Spannen des Ausgleichsseils der Aufzugsanlage erläutert. Es können mittels einer derartigen Einrichtung auch andere Arten von schwingungsanfälligen Elementen, wie Riemen, Massbänder, Spanndrähte und ähnliches gespannt oder schwingungsgedämpft werden. Ferner können je nach Ausgestaltung ein oder mehrere Ausgleichsseile vorgesehen sein. Entsprechend ist auch der Begriff des Tragseils nicht auf reine Seilkörper begrenzt und umfasst auch andere Trag- und/oder Zugmittel.

[0007] Die Spanneinrichtung kann eine oder mehrere Umlenkrollen aufweisen. Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung kommen zwei Umlenkrollen zum Einsatz, um die das zumindest eine Ausgleichsseil geführt ist. Speziell kann hierdurch in einer Ausgangsstellung ein zumindest näherungsweise vertikaler Verlauf des Ausgleichsseils zwischen der Spanneinrichtung und einerseits der Aufzugskabine beziehungsweise andererseits dem Gegengewicht erzielt werden. Die Spanneinrichtung eignet sich allerdings auch für andere Anwendungsfälle, insbesondere für zwei gegenläufig zueinander verstellbare Aufzugskabinen.

[0008] Somit kann die Spanneinrichtung in vorteilhafter Weise mit dem Ausgleichsseil der Aufzugsanlage zusammen wirken, um die Schwingungsdämpfung zu erzielen. Bei der Montage der Spanneinrichtung kann die Spanneinrichtung insbesondere am Boden eines Auf-

zugsschachtes befestigt werden. Das Ausgleichsseil kann dann um die zumindest eine Umlenkrolle der Spanneinrichtung geführt werden. Das Hydraulikelement wird vorzugsweise bereits im Werk in einen einsatzbereiten Zustand versetzt, in dem unter anderem das Druckfluid eingefüllt und der Druckspeicher zumindest teilweise mit dem gasförmigen Druckmedium gefüllt ist. Im Werk wird dann vorzugsweise das gasförmige Druckmedium bereits mit dem gewünschten erhöhten Vordruck von beispielsweise 0,2 MPa (2 bar) bis 0,5 MPa (5 bar) gefüllt. Der erhöhte Vordruck kann somit bereits im Werk eingestellt werden. Speziell kann hierbei der Druckspeicher teilweise mit dem Druckfluid und teilweise mit dem gasförmigen Druckmedium befüllt werden. Je nach Ausgestaltung der Spanneinrichtung können hierbei das Druckfluid und das gasförmige Druckmedium im Druckspeicher direkt an einer Kontaktfläche zwischen dem Druckfluid und dem gasförmigen Druckmedium aneinander angrenzen. Bei dem Transport kann eine gewisse Durchmischung im Bereich der Kontaktfläche auftreten. Beispielsweise können sich Blasen im Bereich der Kontaktfläche bilden. Der Druckspeicher ist allerdings vorzugsweise so orientiert, dass ein Druckfluidanschluss während des Transports und im montierten Zustand unten an dem Druckspeicher angeordnet ist. Dann wird nach einer gewissen Standzeit ein Ausgasen des gasförmigen Druckmediums aus dem Druckfluid beziehungsweise eine Auflösung der gebildeten Blasen erreicht, so dass die Spanneinrichtung dann funktionsfähig ist. Gegebenenfalls kann es allerdings auch sinnvoll sein, dass solch eine Durchmischung oder Blasenbildung von vornherein vermieden wird. Hierfür kann entsprechend einer möglichen Ausgestaltung eine geeignete Medientrennung zwischen dem Druckfluid und dem gasförmigen Druckmedium bestehen. Dies lässt sich beispielsweise über eine elastische Membran realisieren. Bei einer speziellen Ausgestaltung können beispielsweise eine Kunststoffblase oder ein elastischer Ballon in den Druckspeicher integriert sein, die mit dem gasförmigen Medium befüllt sind. Dadurch wird speziell beim Transport der Vorrichtung keine Durchmischung mit dem Druckfluid ermöglicht.

[0009] Ferner ist es bei der Montage auch denkbar, dass das gasförmige Druckmedium erst bei der Montage der Aufzugsanlage unter den erhöhten Vordruck gesetzt wird. Hierdurch ist insbesondere eine Anpassung an den jeweiligen Anwendungsfall möglich. Außerdem ist es auch denkbar, dass das gasförmige Druckmedium im Werk zunächst auf einen bestimmten Basisdruck eingestellt wird. Ausgehend von diesem Gasdruck kann dann eine Anpassung auf den gewünschten erhöhten Vordruck, zum Beispiel durch Gasablassen oder Aufpumpen, erfolgen, um den gewünschten erhöhten Vordruck einzustellen.

[0010] Wenn der vorgegebene erhöhte Vordruck eingestellt ist, dann wird das in dem Hydraulikelement vorgesehene Druckfluid in einer Ruhestellung, bei der sich der Kolben im ruhenden Gleichgewicht befindet, mit dem

erhöhten Vordruck beaufschlagt. Das Hydraulikelement ist hierbei vorzugsweise so ausgestaltet, dass das in den Kammern vorgesehene, unter dem Vordruck stehende Druckfluid den Kolben mit einer resultierenden Spannkraft beaufschlagt, die über den Kolben und die zumindest eine Umlenkrolle das Ausgleichsseil spannt. In der Regel ist zusätzlich ein mit der Umlenkrolle verbundenes Spanngewicht vorgesehen, das zusammen mit der resultierenden Spannkraft, die durch die Beaufschlagung des Kolbens von dem unter dem Vordruck stehenden Druckfluid resultiert, das Ausgleichsseil spannt. Durch den erhöhten Vordruck ist diese resultierende Spannkraft in Bezug auf eine Füllung mit einem unter dem Umgebungsdruck stehenden Druckfluid bei gegebener Bauart und Baugröße des Hydraulikelements erhöht. Denn die resultierende Spannkraft nimmt mit zunehmendem erhöhten Vordruck entsprechend zu. Hierbei kann beispielsweise durch eine Verdoppelung des Vordrucks zumindest näherungsweise eine Verdoppelung der resultierenden Spannkraft erzielt werden. Zumindest innerhalb eines gewissen Arbeitsbereichs kann somit zumindest ein näherungsweise linearer Zusammenhang zwischen dem Vordruck und der resultierenden Spannkraft bestehen. Weitere Einflussgrößen sind natürlich die Ausgestaltung des Hydraulikelements, insbesondere des hydraulischen Kolbens, und seine Baugröße.

[0011] Eine Einflussgröße, von der die resultierende Spannkraft abhängt, stellt in Bezug auf die Ausgestaltung des Hydraulikelements die Geometrie am Kolben dar. Hierbei ist es vorteilhaft, dass der Kolben voneinander abgewandte Stirnflächen aufweist, die jeweils eine der Kammern begrenzen, und dass die Stirnflächen mit unterschiedlich großen wirksamen Querschnittsflächen ausgestaltet sind, so dass aufgrund des Vordrucks des Druckfluids die resultierende Spannkraft auf den Kolben einwirkt. Als wirksame Querschnittsfläche ergibt sich hierbei die senkrecht zur Bewegungsachse des Kolbens erfolgende Projektion der jeweiligen Stirnfläche in eine Ebene, die senkrecht zu der Bewegungsachse orientiert ist. Bei einer in der Regel zylindrischen Ausgestaltung einer Bohrung, in der der hydraulische Kolben geführt ist, kann sich eine Stirnfläche aus dem Querschnitt der Bohrung (Zylinderbohrung) ergeben, während bei der anderen Stirnfläche von der Querschnittsfläche der Zylinderbohrung eine Querschnittsfläche der Betätigungsstange oder dergleichen abzuziehen ist, um die wirksame Querschnittsfläche zu erhalten.

[0012] Über eine Zeitdauer von mehreren Monaten kann Gas aus dem hydraulischen System entweichen, so dass sich der Vordruck absenkt. Um allfällige Leckagen auszugleichen, ist es vorteilhaft, dass ein Gaseinlass (Gasanschluss) vorgesehen ist, über den das gasförmige Druckmedium in den Druckspeicher füllbar und nachfüllbar ist. Dies kann über ein Pumpventil realisiert werden, so dass der gewünschte Vordruck im Rahmen von Unterhaltsarbeiten mittels einer Pumpe nachgestellt werden kann. Bei einer abgewandelten Ausgestaltung ist es auch vorteilhaft, dass eine elektrische Gaspumpe vorge-

sehen ist, die zum Fördern von Gas in den Druckspeicher dient. Solch eine elektrische Gaspumpe kann dann zeitgesteuert oder in Abhängigkeit von einer Druckmessung oder auch über einen Schalter oder Taster betätigt werden.

In einer besonders einfachen Ausführung handelt es sich beim gasförmigen Druckmedium um Luft. Luft ist überall verfügbar und Pumpen zum Nachfüllen sind einfach beschaffbar. So kann eine gewöhnliche Fahrradpumpe verwendet werden um den Druckspeicher nachzufüllen.

[0013] Weiter ist es vorteilhaft, dass eine mechanische Gas- beziehungsweise Luftpumpe vorgesehen ist, die zum Fördern von Gas in den Druckspeicher dient, und dass die mechanische Pumpe entsprechend der Verstellbewegung der zumindest einen Umlenkrolle betätigbar ist. Bei dieser Lösung kann an der Spanneinrichtung eine die mechanische Pumpe umfassende Pumpeinrichtung angebracht werden. Die mechanische Pumpe kann beispielsweise durch einen Schwingvorgang des Spannungsgewichts selbst betätigt werden. Auf diese Weise kann über die mechanische Pumpe der Vordruck immer auf dem gewünschten Niveau gehalten werden.

[0014] Vorteilhaft ist es hierbei auch, dass eine Hubübersetzungs- und/oder Wechselhubeinrichtung vorgesehen ist, die eine Verstellbewegung der zumindest einen Umlenkrolle in einen größeren Hubweg beziehungsweise einen Wechselhub für die mechanische Pumpe übersetzt. Speziell bei dieser, aber auch bei anderen Ausgestaltungen, ist es vorteilhaft, wenn die mechanische Pumpe als Wechselhubpumpe ausgestaltet ist, die in beiden Hubrichtungen fördert. Ebenfalls ist es möglich, dass über einen Hebel die Pumpbewegung verstärkt wird, um auch bei kleinen Schwingungsbewegungen des Spannungsgewichts einen genügend großen Pumphub zu erhalten.

[0015] Vorteilhaft ist es auch, dass ein Überdruckventil vorgesehen ist, über das ein Fülldruck zum Befüllen beziehungsweise Nachfüllen des Druckspeichers begrenzt ist, und dass zwischen dem Überdruckventil und dem Druckspeicher ein Richtungsventil angeordnet ist. Das Überdruckventil kann hierbei als einstellbares Überdruckventil ausgestaltet sein. Dadurch kann in Bezug auf den jeweiligen Anwendungsfall und/oder zur Abstimmung eine Einstellung des gewünschten erhöhten Vordrucks erfolgen. Über das Richtungsventil ist gewährleistet, dass im Betrieb auftretende Druckschwingungen, die den Druck des gasförmigen Druckmediums im Druckspeicher zeitweise über den eingestellten Vordruck erhöhen, nicht zu einer Mengenreduzierung des gasförmigen Druckmediums führen.

[0016] Somit kann über den erhöhten Vordruck in den Kammern des Kolben eine zusätzliche Spannkraft, die sich zu dem Spannungsgewicht addiert, erzeugt werden, die in Bezug auf die baulichen Abmessungen des Hydraulikelements groß ist. Somit ergibt sich eine wirtschaftliche Methode, um das Ausgleichsseil zu spannen. Die Spannung des Ausgleichsseils wirkt hierbei bereits bei kleinen Schwingungen, insbesondere horizontalen Schwingungen des zumindest einen Ausgleichsseils, schwingungs-

dämpfend. Aber auch Längsschwingungen, insbesondere vertikale Schwingungen, die beispielsweise bei abrupten Bewegungsänderungen der Aufzugskabine oder des Gegengewichts auftreten, können wirkungsvoll gedämpft werden. Hierbei ist eine vorteilhafte Abstimmung über eine Drosselwirkung zwischen den Kammern des Hydraulikelements möglich, was durch die Ventileinrichtung in vorteilhafter Weise realisierbar ist. Zusätzlich kann die Ventileinrichtung die Verstellbewegung der zumindest einen Umlenkrolle in vorzugsweise einer Richtung blockieren, falls unerwünschte Verstellbewegungen auftreten. Solch eine unerwünschte Verstellbewegung kann sich beispielsweise bei einem abrupten Bremsen der Aufzugskabine und einem Davonspringen des Gegengewichts ergeben. Indem die zumindest eine Umlenkrolle in ihrer Aufwärtsbewegung behindert oder blockiert wird, können dann solche unzulässigen Bewegungen, wie beispielsweise ein Springen der Kabine oder ein Springen des Gegengewichts, verhindert werden.

[0017] Daher ist es vorteilhaft, dass bei einer vom dem Ausgleichsseil über die zumindest eine Umlenkrolle auf den Kolben einwirkenden Zugkraft, die so groß ist, dass diese zu einer unerwünschten, das Ausgleichsseil entspannenden Verstellbewegung der zumindest einen Umlenkrolle führt, die Ventileinrichtung den Austausch des Druckfluids zwischen den Kammern des Hydraulikelements bis zum Erreichen eines maximalen Systemdrucks sperrt. Hierdurch wird in der Regel die Aufwärtsbewegung der zumindest einen Umlenkrolle der Spanneinrichtung blockiert, so dass die genannten unzulässigen Bewegungen, insbesondere ein Springen der Aufzugskabine oder des Gegengewichts, verhindert sind. Über den maximalen Systemdruck ist hierbei eine Schutzfunktion der Spanneinrichtung gegeben. Das Erreichen beziehungsweise Überschreiten des maximalen Systemdrucks wird in der Regel mit einer Fehlfunktion zusammenhängen, so dass dann der gewöhnliche Betrieb der Aufzugsanlage ausgesetzt wird. Der maximale Systemdruck kann hierbei auch über ein Sicherheitsventil bestimmt werden.

[0018] Unter einer das Ausgleichsseil entspannenden Verstellbewegung der zumindest einen Umlenkrolle ist hierbei eine in der Regel vertikal nach oben erfolgende Verstellbewegung der zumindest einen Umlenkrolle zu verstehen, die für sich betrachtet die mechanische Spannung des Ausgleichsseils reduziert und/oder einer über das Ausgleichsseil übertragenen Kraft nachgibt, wodurch sich ein die mechanische Spannung des Ausgleichsseils reduzierender Beitrag ergibt. Eine das Ausgleichsseil spannende Verstellbewegung hat entsprechend die umgekehrte Wirkung.

[0019] Vorteilhaft ist es auch, dass bei einer von dem Ausgleichsseil über die zumindest eine Umlenkrolle auf den Kolben einwirkenden Zugkraft, die so klein ist, dass diese nicht zu einer unerwünschten, das Ausgleichsseil entspannenden Verstellbewegung der zumindest einen Umlenkrolle führt, die Ventileinrichtung den Austausch des Druckfluids zwischen den Kammern drosselt. Durch

die damit erreichte Drosselwirkung zwischen den Kammern des Hydraulikelements ist eine wirkungsvolle Bekämpfung von allfälligen Schwingungen des zumindest einen Ausgleichsseils möglich. Vorzugsweise ist hierbei eine Einstellung der Drosselwirkung über beispielsweise eine oder mehrere einstellbare Drosseln möglich. Durch die einstellbare Drosselwirkung und einen gegebenenfalls einstellbaren erhöhten Vordruck für das gasförmige Druckmedium im Druckspeicher ist dann eine vorteilhafte Abstimmung in Bezug auf den jeweiligen Anwendungsfall möglich.

[0020] Bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der nachfolgenden Beschreibung anhand der beigefügten Zeichnungen, in denen sich entsprechende Elemente mit übereinstimmenden Bezugszeichen versehen sind, näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Aufzugsanlage mit einer Spanneinrichtung in einer auszugsweisen, schematischen Darstellung entsprechend einem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung;

Fig. 2 die Spanneinrichtung der in Fig. 1 gezeigten Aufzugsanlage in einer auszugsweisen, schematischen Darstellung entsprechend dem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung;

Fig. 3 die Spanneinrichtung der in Fig. 1 gezeigten Aufzugsanlage in einer auszugsweisen, schematischen Darstellung entsprechend einem zweiten Ausführungsbeispiel der Erfindung und

Fig. 4 eine Hubübersetzungs- und/oder Wechselhubeinrichtung einer Spanneinrichtung für die in Fig. 1 gezeigte Aufzugsanlage in einer auszugsweisen, schematischen Darstellung entsprechend einem dritten Ausführungsbeispiel der Erfindung.

[0021] Fig. 1 zeigt eine Aufzugsanlage 1 mit einer Spanneinrichtung 2 in einer auszugsweisen, schematischen Darstellung entsprechend einem ersten Ausführungsbeispiel. Die Aufzugsanlage 1 ist hierbei exemplarisch mit einer Aufzugskabine 3 und einem Gegengewicht 4 dargestellt. Die Spanneinrichtung 2 wirkt hierbei mit einem Ausgleichsseil 5 der Aufzugsanlage 1 zusammen. Die erfindungsgemäße Spanneinrichtung 2 eignet sich allerdings auch für andere Anwendungsfälle.

[0022] Die Aufzugsanlage 1 des Ausführungsbeispiels ist in einem Aufzugsschacht 6 untergebracht. Die Aufzugsanlage 1 weist ein Tragseil 7 auf, das um eine Seilrolle 8 und eine Treibscheibe 9 einer Antriebsmaschineneinheit 10 geführt ist. Die Seilrolle 8 und die Antriebsmaschineneinheit 10 mit der Treibscheibe 9 sind hierbei oben im Aufzugsschacht 6 angeordnet. Demgegenüber ist die Spanneinrichtung 2 unten im Aufzugsschacht 6 angeordnet und über geeignete Befestigungs- und Führungselemente 11, 12 mit einem Schachtboden 13 ver-

bunden.

[0023] Das Tragseil 7 ist einerseits mit der Aufzugskabine 3 und andererseits mit dem Gegengewicht 4 verbunden. Entsprechend ist das Ausgleichsseil 5 einerseits mit der Aufzugskabine 3 und andererseits mit dem Gegengewicht 4 verbunden. Die Spanneinrichtung 2 weist zumindest eine Umlenkrolle 14, 15 auf, um die das Ausgleichsseil 5 geführt ist. In diesem Ausführungsbeispiel sind zwei Umlenkrollen 14, 15 vorgesehen, um die das Ausgleichsseil 5 geführt ist. Dabei ist ein Abstand zwischen den Umlenkrollen 14, 15 so vorgegeben, dass ein Seilabschnitt 16 des Ausgleichsseils 5, der von der Umlenkrolle 15 zu dem Gegengewicht 4 führt, zumindest näherungsweise vertikal orientiert ist und dass ein Seilabschnitt 17 des Ausgleichsseils 5, der von der Umlenkrolle 15 zu der Aufzugskabine 3 führt, zumindest näherungsweise vertikal durch den Aufzugsschacht 6 verläuft. Die Umlenkrollen 14, 15 sind über Lager 18, 19 an einem Spanngewicht 20 der Spanneinrichtung 2 drehbar gelagert.

[0024] An einem mit den Befestigungselementen 11, 12 verbundenen Befestigungselement 25 ist ein Hydraulikelement 26 befestigt. Das Hydraulikelement 26 weist einen Zylinder 27 mit einer als Zylinderbohrung 28 ausgestalteten Bohrung 28 auf. Ferner weist das Hydraulikelement 26 einen als Zylinderkolben 29 ausgestalteten Kolben 29 auf, der in der Zylinderbohrung 28 geführt ist. Der Zylinderkolben 29 ist über eine Betätigungsstange 30 mit dem Spanngewicht 20 verbunden. Der Zylinderkolben 29 teilt die Zylinderbohrung 28 in Kammern 31, 32 auf. Ferner weist das Hydraulikelement 26 in diesem Ausführungsbeispiel einen Druckspeicher 33 auf, der den Zylinder 27 umschließt. Außerdem ist eine schematisch dargestellte Ventileinrichtung 34 vorgesehen. Die Ausgestaltung der Spanneinrichtung 2 des ersten Ausführungsbeispiels ist im Folgenden auch unter Bezugnahme auf die Fig. 2 weiter beschrieben.

[0025] Fig. 2 zeigt die Spanneinrichtung 2 der in Fig. 1 gezeigten Aufzugsanlage 1 in einer auszugsweisen, schematischen Darstellung entsprechend dem ersten Ausführungsbeispiel. Der Druckspeicher 33 ist hierbei separat von dem Zylinder 27 dargestellt. Hierbei ist allerdings auch eine integrierte Ausführung möglich, wie es anhand der Fig. 1 veranschaulicht ist. Die erste Kammer 31 ist mit einem hydraulischen Druckfluid gefüllt. Über eine erste Teileinrichtung 35 der Ventileinrichtung 34 ist die erste Kammer 31 mit einem Anschluss 36 des Druckspeichers 33 verbunden. Im montierten Zustand befindet sich der Anschluss 36 hierbei unten am Druckspeicher 33. In dem Druckspeicher 33 ist ein Innenraum 37 ausgebildet, der teilweise mit dem Druckfluid 38 und teilweise mit einem gasförmigen Medium (Druckmedium) 39 gefüllt ist. Das hydraulische Druckfluid 38 ist hierbei als nicht kompressibles hydraulisches Druckfluid 38 ausgeführt. Speziell handelt es sich bei dem hydraulischen Druckfluid 38 um ein Hydrauliköl 38. Das gasförmige Medium 39 ist hingegen kompressibel. Speziell handelt es sich bei dem gasförmigen Medium 39 um Luft

39.

[0026] Über eine zweite Teileinrichtung 45 der Ventileinrichtung 34 ist die zweite Kammer 32 mit dem Anschluss 36 des Druckspeichers 33 verbunden. Die zweite Kammer 32 ist ebenfalls mit dem Druckfluid 38 gefüllt. Das Volumen der Kammer 31 und das Volumen der Kammer 32 nehmen entgegengesetzt zueinander zu beziehungsweise ab. Dies korreliert direkt mit einer Verstellung des Zylinderkolbens 29 entlang seiner Bewegungsachse 46. Die Bewegungsachse 46 ist in diesem Ausführungsbeispiel gleich der Längsachse des Zylinders 27 beziehungsweise der Zylinderbohrung 28. Die Betätigungsstange 30 erstreckt sich ebenfalls entlang der Bewegungsachse 46. Durch ein Lager 47 kann eine gegebenenfalls begrenzte Verkippung des Spanngewichts 20 relativ zu der Bewegungsachse 46 ermöglicht werden. Über das Lager 47 sind die Betätigungsstange 30 und das Spanngewicht 20 miteinander verbunden.

[0027] In diesem Ausführungsbeispiel ist ein Gasanschluss 48 vorgesehen, an den eine manuell betätigbare Luftpumpe 49 angeschlossen beziehungsweise anschließbar ist. Der Gasanschluss 48 ist über ein Richtungsventil 50 mit einem oben an dem Druckspeicher 33 vorgesehenen Gaseinlass 51 des Druckspeichers 33 verbunden. Durch manuelles Betätigen der Luftpumpe 49 kann der Druck im Druckspeicher 33 eingestellt werden. Hierbei kann beispielsweise an dem Gasanschluss 48 oder auch an einer anderen Stelle ein Manometer 52 vorgesehen sein, über das der Druck der zugeführten Luft 39 ablesbar ist. Somit kann ein Vordruck des gasförmigen Mediums 39 im Druckspeicher 33 eingestellt werden, der gegenüber dem Umgebungsdruck erhöht ist.

[0028] Bei einer abgewandelten Ausgestaltung kann die manuell betätigbare Luftpumpe 49 auch als elektrische Luftpumpe 49 beispielsweise als Luftkompressor ausgestaltet sein.

[0029] Der Zylinderkolben 29 weist voneinander abgewandte Stirnflächen 53, 54 auf. Die erste Stirnfläche 53 begrenzt die erste Kammer 31, und die zweite Stirnfläche 54 begrenzt die zweite Kammer 32. Die Stirnflächen 53, 54 sind mit unterschiedlich großen wirksamen Querschnittsflächen 53, 54 ausgestaltet. Denn aufgrund einer Querschnittsfläche der Betätigungsstange 30, die durch einen Durchmesser 55 der Betätigungsstange 30 bestimmt ist, ist die wirksame Querschnittsfläche 54 der zweiten Stirnfläche 54 gegenüber der wirksamen Querschnittsfläche 53 der ersten Stirnfläche 53 reduziert. In Abhängigkeit von dem Druck des Druckfluids in den Kammern 31, 32, der in der Ruhestellung gleich dem Vordruck ist, ergibt sich eine resultierende Spannkraft 56, die auf den Kolben 29 einwirkt. Die resultierende Spannkraft 56 zeigt in diesem Ausführungsbeispiel vertikal nach unten, da diese entlang der vertikal orientierten Bewegungsachse 46 wirkt. Die resultierende Spannkraft 56 addiert sich zu dem Spanngewicht 20, wobei mit der Summe dieser Kräfte das Ausgleichsseil 5 gespannt wird.

[0030] Somit ist das Hydraulikelement 26 so ausgestaltet, dass das in den Kammern 31, 32 vorgesehene, unter dem Vordruck stehende Druckfluid 38 den Zylinderkolben 29 mit der resultierenden Spannkraft 56 aufschlägt, die über den Zylinderkolben 29 und die zumindest eine Umlenkrolle 14, 15 das Ausgleichsseil 5 (zusammen mit dem Spanngewicht 20) spannt. In einer Ausgangsstellung beziehungsweise einer Gleichgewichtsstellung, in der keine wesentliche Verschiebung des Zylinderkolbens 29 in seiner Zylinderbohrung 28 auftritt, wird das Ausgleichsseil 5 daher mit einer Kraft gespannt, die größer als das Spanngewicht 20 ist. Mit zunehmenden Vordruck, der durch den Druckspeicher 33 ermöglicht ist, nimmt die resultierende Spannkraft 56 zu, so dass eine entsprechende Reduzierung des Spanngewichts 20 möglich ist, wenn eine bestimmte, auf das Ausgleichsseil 5 einwirkende Spannkraft vorgegeben ist.

[0031] Bei der Ausgestaltung des Hydraulikelements 26 ist es insbesondere von Vorteil, wenn der Flächenunterschied zwischen den Stirnflächen 53, 54 groß ist, damit sich eine entsprechend große resultierende Spannkraft 56 ergibt. In Kombination mit dem erhöhten Vordruck des gasförmigen Mediums 39, der den erhöhten Vordruck des hydraulischen Druckfluids 38 vorgibt, ergibt sich eine große resultierende Spannkraft 56. Dies verbessert unter anderem das Schwingungsverhalten und ermöglicht eine wirtschaftliche Ausgestaltung der Spanneinrichtung 2. Bei einer vorteilhaften Ausgestaltung kann hierfür ein Innendurchmesser 90 der Zylinderbohrung 28 etwas größer gewählt sein als der Durchmesser 55 der Betätigungsstange 30. Beispielsweise kann der Durchmesser 55 der Betätigungsstange 30 etwa 85 % des Innendurchmessers 90 der Zylinderbohrung 28 betragen.

[0032] Somit ist eine wirtschaftliche Ausgestaltung der Spanneinrichtung 2 der Aufzugsanlage 1 möglich, denn in Bezug auf eine vorgegebene, das Ausgleichsseil 5 in einem Ausgangszustand spannende Spannkraft kann das Spanngewicht 20 reduziert werden, weil der Vordruck des gasförmigen Mediums 39 im Druckspeicher 33 über den Umgebungsdruck auf beispielsweise 0,5 MPa (5 bar) angehoben ist.

[0033] Die Ventileinrichtung 34 weist einen Schutz gegenüber Überlastung auf. Wenn beispielsweise das Gegengewicht abrupt stehen bleibt, während sich die Aufzugskabine weiter nach oben bewegt, was eine Fehlfunktion darstellt, dann kommt es zu einer sehr großen, vertikal nach oben zeigenden Zugkraft, die von dem Ausgleichsseil 5 über die Umlenkrollen 14, 15 auf den Kolben 29 einwirkt. Hierbei steigt der Druck des Druckfluids 38 in der ersten Kammer 31 über einen maximalen Systemdruck. Dies wird über einen druckbetätigten Schalter 57 als Fehlfunktion der Aufzugsanlage 1 erkannt. Ferner wird eine Druckbegrenzung durch ein Druckbegrenzungsventil 58 realisiert, um Beschädigungen der Spanneinrichtung 2 zu verhindern. Im Folgenden werden Betriebszustände betrachtet, bei denen der maximale Systemdruck nicht erreicht wird, um die Arbeitsweise der

Spanneinrichtung 2 weiter zu veranschaulichen.

[0034] Ausgehend von einem Kräftegleichgewicht, bei dem die Zugkraft des Ausgleichsteils 5 gerade gleich der Summe des Spannungsgewichts 20 und der resultierenden Spannkraft 56 ist, können durch geringe Variationen der Zugkraft Ausgleichsbewegungen des Zylinderkolbens 29 bedingt werden. Bei solchen Ausgleichsbewegungen des Zylinderkolbens 29 muss ein Austausch von Druckfluid zwischen den Kammern 31, 32 stattfinden. Hierbei kann es zu Schwingungen kommen, die allerdings durch die Ausgestaltung der Ventileinrichtung 34 wirksam dämpft sind.

[0035] Bei einer Verdrängung von Druckfluid 38 aus der ersten Kammer 31 wird das Druckfluid über eine Drossel 59 und eine einstellbare Drossel 60 eines Schaltventils 61 sowie ein Richtungsventil 62 in die Kammer 32 geführt. Bei einer Verdrängung von Druckfluid 38 aus der Kammer 32 wird das Druckfluid 38 über eine Drossel 63 und ein Richtungsventil 64 in die Kammer 31 geführt. Über die einstellbare Drossel 60 ist hierbei eine Abstimmung möglich.

[0036] Bei einer von dem Ausgleichsseil 5 über die Umlenkrollen 14, 15 auf den Zylinderkolben 29 einwirkenden Zugkraft, die so groß ist, dass diese zu einer unerwünschten, das Ausgleichsseil 5 entspannenden Verstellbewegung der Umlenkrollen 14, 15 führen würde, sperrt die Ventileinrichtung 34 hingegen den Austausch des Druckfluids 38 zwischen den Kammern 31, 32. Hierbei wird weiterhin unterstellt, dass der maximale Systemdruck jedoch nicht erreicht wird. Eine derart große Zugkraft kann zum Beispiel durch ein Davonspringen des Gegengewichts 4 oder durch erhebliche horizontale Schwingungen der Seilabschnitte 16, 17 des Ausgleichsseils 5 bedingt sein. Wenn der Zylinderkolben 29 hierbei in einer schnellen Bewegung in Aufwärtsrichtung betätigt wird, dann kommt es zu einem hohen Druckanstieg in der Kammer 31. Hierdurch schaltet das Schaltventil 61, das als druckbetätigtes Schaltventil 61 ausgestaltet ist, in eine Sperrstellung 65. Dadurch ist ein Abfließen von Druckfluid aus der ersten Kammer 31 blockiert. Wird der Zylinderkolben 29 hingegen nach unten beaufschlagt, was einem Verdrängen von Druckfluid 38 aus der zweiten Kammer entspricht, dann ist weiterhin ein Verdrängen des Druckfluids aus der zweiten Kammer 32 in die erste Kammer 31 über die Drossel 63 und das Richtungsventil 64 möglich. Eine das Ausgleichsseil 5 spannende Verstellbewegung der Umlenkrollen 14, 15 bleibt also möglich. Somit ergibt sich in diesem Fall eine einseitige Blockierung des Zylinderkolbens 29, bei der der Zylinderkolben 29 und somit auch die Umlenkrollen 14, 15 nur nach unten verstellt werden können. Somit ergibt sich die Wirkung, dass ein Davonspringen des Gegengewichts 4, übermäßige horizontale Schwingungen der Seilabschnitte 16, 17 des Ausgleichsseils 5 und ähnliches verhindert sind.

[0037] Fig. 3 zeigt die Spanneinrichtung 2 der in Fig. 1 gezeigten Aufzugsanlage 1 in einer auszugsweisen, schematischen Darstellung entsprechend einem zwei-

ten Ausführungsbeispiel der Erfindung. In diesem Ausführungsbeispiel ist der Druckspeicher 33 mit einer mechanischen Luftpumpe 70 verbunden. In einer Verbindungsleitung 71, über die die mechanische Luftpumpe 70 mit dem Druckspeicher 33 verbunden ist, kann hierbei ein Gasanschluss 48 vorgesehen sein, an dem zeitweise oder ständig eine elektrisch oder manuell betätigbare Luftpumpe 49 angeschlossen ist, wie es anhand der Fig. 2 beschrieben ist. Hierdurch kann insbesondere bei der Erstinstallation oder im Rahmen einer regelmäßigen Wartung auf einfache Weise der Druckspeicher 33 auf- oder nachgefüllt werden. Ferner ist zwischen der mechanischen Luftpumpe 70 und dem Druckspeicher 33 das Richtungsventil 50 vorgesehen, das die in den Druckspeicher 33 geförderte Luft im Druckspeicher 33 hält.

[0038] Die mechanische Luftpumpe 70 dient zum Fördern von Luft in den Druckspeicher 33, wobei eine Betätigung über vertikale Bewegungen des Spannungsgewichts 20 erfolgt. Für solche eine Betätigung ist ein Pumpenkolben 72 der mechanischen Luftpumpe 70 über eine Kolbenstange 73 mit dem Spannungsgewicht 20 verbunden. Wenn sich das Spannungsgewicht 20 nach oben bewegt, dann führt der Pumpenkolben 72 einen Förderhub aus, und wenn sich das Spannungsgewicht 20 nach unten bewegt, dann führt der Pumpenkolben 72 einen Saughub aus. Bei einer abgewandelten Ausgestaltung kann die mechanische Luftpumpe 70 auch als Doppelhubpumpe 70 ausgebildet sein, wie es beispielsweise anhand der Fig. 4 beschrieben ist. Ferner kann eine Hubübersetzungseinrichtung vorgesehen sein, um einen größeren Pumpenhub zu erzielen. Eine Pumpeneinrichtung 75 kann neben der mechanischen Luftpumpe 70 und der Kolbenstange 73 daher weitere Elemente aufweisen, um das Fördern von Luft in den Druckspeicher 33 zu verbessern.

[0039] Somit ist die mechanische Luftpumpe 70 entsprechend der Verstellbewegung der Umlenkrollen 14, 15 betätigbar. Im Betrieb erfolgt daher ein selbständiges Nachfüllen von Luft in den Druckspeicher 33. Um den beim Nachfüllen immer weiter zunehmenden Druck im Druckspeicher 33 zu begrenzen, ist in der Verbindungsleitung 71 zwischen dem Richtungsventil 50 und der mechanischen Luftpumpe 70 ein Überdruckventil 74 vorgesehen. Das Überdruckventil 74 kann als einstellbares Überdruckventil 74 ausgestaltet sein. Das Überdruckventil 74 begrenzt den zum Befüllen beziehungsweise Nachfüllen des Druckspeichers 33 dienenden Fülldruck.

[0040] Fig. 4 zeigt eine Hubübersetzungs- und/oder Wechselhubeinrichtung 80 für die Pumpeneinrichtung 75 und weitere Elemente einer Spanneinrichtung 2 für die in Fig. 1 gezeigte Aufzugsanlage 1 in einer auszugsweisen, schematischen Darstellung entsprechend einem dritten Ausführungsbeispiel. In diesem Ausführungsbeispiel ist die Hubübersetzungs- und/oder Wechselhubeinrichtung 80 auf geeignete Weise mit dem Spannungsgewicht 20 verbunden. Das Spannungsgewicht 20 ist dabei entsprechend seiner Ausgleichsbewegungen zum Spannen des Ausgleichsseils 5 vertikal bewegbar, wie es durch den Doppelpfeil 81 veranschaulicht ist. Die mechanische

Luftpumpe 70 ist ortsfest im Aufzugsschacht 6 befestigt. An der Hubübersetzungs- und/oder Wechselhubeinrichtung 80 ist auf geeignete Weise eine mehrfach gebogene Führungsbahn 82 ausgebildet, wobei sich abwechselnde Biegerichtungen an Biegungen 83, 84, 85 der Führungsbahn 82 vorgegeben sind. Die Führungsbahn 82 kann hierbei entlang des Doppelpfeils 81 beziehungsweise in vertikaler Richtung betrachtet entsprechend einer Kosinusfunktion verlaufen oder aus einer solchen abgewandt sein. Ein entlang der Führungsbahn 82 geführtes Führungselement 86 hat vorzugsweise nur einen horizontalen Freiheitsgrad, wie es durch den Doppelpfeil 87 veranschaulicht ist. Ein vertikaler Freiheitsgrad ist hierbei auf geeignete Weise eingeschränkt. Bei einer Bewegung des Spanngewichts 20 bewegt sich auch die Führungsbahn 82 in vertikaler Richtung, wie es durch den Doppelpfeil 81 veranschaulicht ist. Über die Führungsbahn 82 ergibt sich dann eine Hubübersetzung, wie es durch den Doppelpfeil 87 veranschaulicht ist. Der über die Kolbenstange 73 mit dem Führungselement 86 verbundene Pumpenkolben 72 führt dann wechselweise erfolgende Hübe aus, so dass Luft über die Richtungsventile 88 in die Verbindungsleitung 71 gefördert wird.

[0041] Die Erfindung ist nicht auf die beschriebenen Ausführungsbeispiele beschränkt. So können natürlich mehrere Luftpumpen 70 parallel verwendet werden oder es kann eine Pumpenanordnung zum Befüllen mehrerer Hydraulikelemente beziehungsweise mehrerer Spanneinrichtungen verwendet werden. Auch kann eine Spanneinrichtung mehrere Hydraulikelemente aufweisen. Im Bedarfsfall kann der Vordruck im Druckspeicher auch abhängig von einem Betriebsmodus der Aufzugsanlage gesteuert werden.

Patentansprüche

1. Spanneinrichtung (2), die zur Schwingungsdämpfung bei Aufzugsanlagen (1) mit zumindest einem Seil (5) der Aufzugsanlage (1) zusammen wirkt, mit zumindest einer Umlenkrolle (14, 15), um die das zumindest eine Seil (5) im montierten Zustand geführt ist, und zumindest einem Hydraulikelement (26), das einen geführten hydraulischen Kolben (29) aufweist, wobei das Hydraulikelement (26) beidseitig des hydraulischen Kolbens (29) mit einem Druckfluid (38) gefüllte Kammern (31, 32) aufweist, die mit einer Ventileinrichtung (34) verbunden sind, wobei eine das Seil (5) entspannende Verstellbewegung der zumindest einen Umlenkrolle (14, 15) über eine Betätigung des Kolbens (29) einen Austausch des Druckfluids (38) zwischen den Kammern (31, 32) bedingt und wobei die Ventileinrichtung (34) so ausgestaltet ist, dass bei einer unerwünschten, das Seil (5) entspannenden Verstellbewegung der zumindest einen Umlenkrolle (14, 15) der Austausch des Druckfluids (38) zwischen den Kammern (31, 32) zumindest reduziert ist,

dadurch gekennzeichnet,

dass ein zumindest teilweise mit einem gasförmigen Medium (39) gefüllter Druckspeicher (33) vorgesehen ist, dass das gasförmige Medium (39) im Betrieb einen gegenüber dem Umgebungsdruck erhöhten Vordruck aufweist und dass das gasförmige Medium (39) mit seinem Vordruck auf das Druckfluid (38) einwirkt.

2. Spanneinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** in einer Ruhestellung des Kolbens (29), in der keine Verstellbewegung der zumindest einen Umlenkrolle (14, 15) auftritt, das Druckfluid (38) in den Kammern (31, 32) zumindest näherungsweise den Vordruck aufweist.
3. Spanneinrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** das Hydraulikelement (26) so ausgestaltet ist, dass das in den Kammern (31, 32) vorgesehene, unter dem Vordruck stehende Druckfluid (38) den Kolben (29) mit einer resultierenden Spannkraft (56) beaufschlagt, die über den Kolben (29) und die zumindest eine Umlenkrolle (14, 15) das Seil (5) spannt.
4. Spanneinrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** ein mit der zumindest einen Umlenkrolle (14, 15) verbundenes Spanngewicht (20) vorgesehen ist, das zusammen mit der resultierenden Spannkraft (56) das Seil (5) spannt.
5. Spanneinrichtung nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** der Kolben (29) voneinander abgewandte Stirnflächen (53, 54) aufweist, die jeweils eine der Kammern (31, 32) begrenzen, und dass die Stirnflächen (53, 54) mit unterschiedlich großen wirksamen Querschnittsflächen (53, 54) ausgestaltet sind, so dass aufgrund des Vordrucks des Druckfluids (38) die resultierende Spannkraft (56) auf den Kolben (29) einwirkt.
6. Spanneinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** bei einer von dem Seil (5) über die zumindest eine Umlenkrolle (14, 15) auf den Kolben (29) einwirkenden Zugkraft, die so groß ist, dass diese zu einer unerwünschten, das Seil (5) entspannenden Verstellbewegung der zumindest einen Umlenkrolle (14, 15) führt, die Ventileinrichtung (34) den Austausch des Druckfluids (38) zwischen den Kammern (31, 32) sperrt.
7. Spanneinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet,**

- dass** bei einer von dem Seil (5) über die zumindest eine Umlenkrolle (14, 15) auf den Kolben (29) einwirkende Zugkraft, die so klein ist, dass diese nicht zu einer unerwünschten, das Seil (5) entspannenden Verstellbewegung der zumindest einen Umlenkrolle (14, 15) führt, die Ventileinrichtung (34) den Austausch des Druckfluids (38) zwischen den Kammern (31, 32) drosselt.
8. Spanneinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** der Druckspeicher (33) teilweise mit dem Druckfluid (38) und teilweise mit dem gasförmigen Medium (39) gefüllt ist.
9. Spanneinrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** der Druckspeicher (33) einen Anschluss (36) für das Druckfluid (38) aufweist, der im montierten Zustand unten an dem Druckspeicher (33) angeordnet ist, und/oder dass eine Kontaktfläche zwischen dem Druckfluid (38) und dem gasförmigen Medium (39) besteht oder dass eine Medientrennung zwischen dem Druckfluid (38) und dem gasförmigen Medium (39) besteht.
10. Spanneinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** ein Gaseinlass (51) vorgesehen ist, über den das gasförmige Medium (39) in den Druckspeicher (33) füllbar und/oder nachfüllbar ist und/oder dass eine elektrische oder manuell betätigbare Gaspumpe (49) vorgesehen ist, die zum Fördern des gasförmigen Mediums (39) in den Druckspeicher (33) dient.
11. Spanneinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** eine mechanische Gaspumpe (70) vorgesehen ist, die zum Fördern von Gas in den Druckspeicher (33) dient, und dass die mechanische Gaspumpe (70) aufgrund einer Verstellbewegung der zumindest einen Umlenkrolle (14, 15) betätigbar ist.
12. Spanneinrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** eine Hubübersetzungs- und/oder Wechselhubeinrichtung (80) vorgesehen ist, die eine Verstellbewegung der zumindest einen Umlenkrolle (14, 15) in einen größeren Hubweg beziehungsweise einen Wechselhub für die mechanische Gaspumpe (70) übersetzt.
13. Spanneinrichtung nach einem der Ansprüche 10 bis 12, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** ein Überdruckventil (74) vorgesehen ist, über
- das ein Fülldruck zum Befüllen beziehungsweise Nachfüllen des Druckspeichers (33) begrenzt ist, und dass zwischen dem Überdruckventil (74) und dem Druckspeicher (33) ein Richtungsventil (50) angeordnet ist.
14. Aufzugsanlage (1) mit einer Aufzugskabine (3) und einem Gegengewicht (4), die über zumindest ein Tragseil (7) und zumindest ein Ausgleichsseil (5) miteinander verbunden sind, wobei die Aufzugskabine (3) und das Gegengewicht (4) an dem zumindest einem Tragseil (7) aufgehängt sind, wobei eine Spanneinrichtung (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 13 vorgesehen ist und wobei das zumindest eine Ausgleichsseil (5) von der Aufzugskabine (3) und dem Gegengewicht (4) jeweils nach unten zu der zumindest einen Umlenkrolle (14, 15) der Spanneinrichtung (2) geführt ist und die Spanneinrichtung (2) auf das Ausgleichsseil (5) einwirkt.
15. Verfahren zur Schwingungsdämpfung bei Aufzugsanlagen (1), das mit einer Spanneinrichtung (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 13 durchgeführt wird, wobei zumindest ein um die zumindest eine Umlenkrolle (14, 15) der Spanneinrichtung (2) geführtes Ausgleichsseil (5) der Aufzugsanlage (1) von einem Spannungsgewicht (20) und einer resultierenden Spannkraft (56) des Hydraulikelements (26) der Spanneinrichtung (2) gespannt wird und wobei das gasförmige Medium (39) auf das Druckfluid (38) einwirkt, so dass das in den Kammern (31, 32) des Hydraulikelements (26) vorgesehene Druckfluid (38) in einer Ruhestellung des Kolbens (29) des Hydraulikelements (26), in der keine Verstellbewegung der zumindest einen Umlenkrolle (14, 15) auftritt, zumindest näherungsweise den gegenüber dem Umgebungsdruck erhöhten Vordruck des gasförmigen Mediums (39) im Druckspeicher (33) der Spanneinrichtung (2) aufweist.

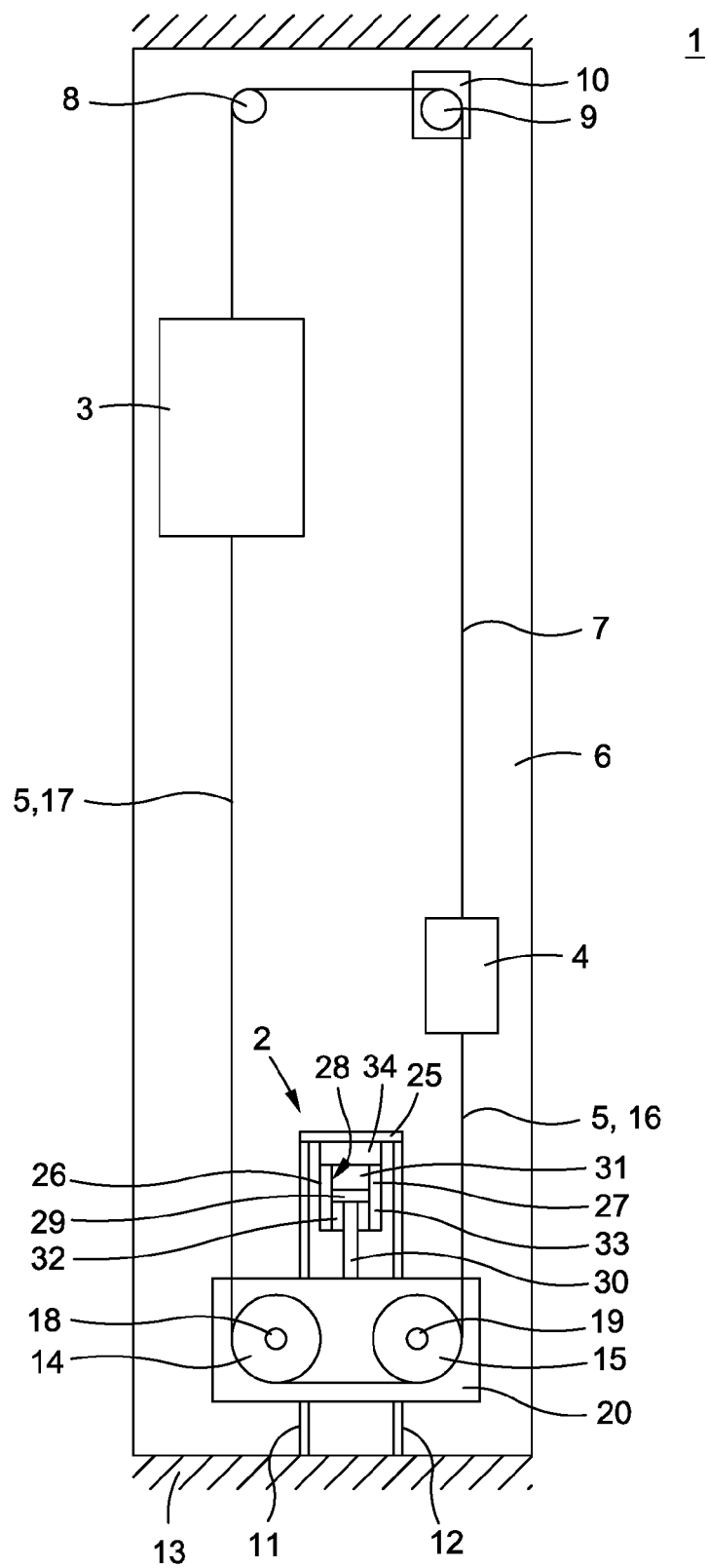


Fig. 1

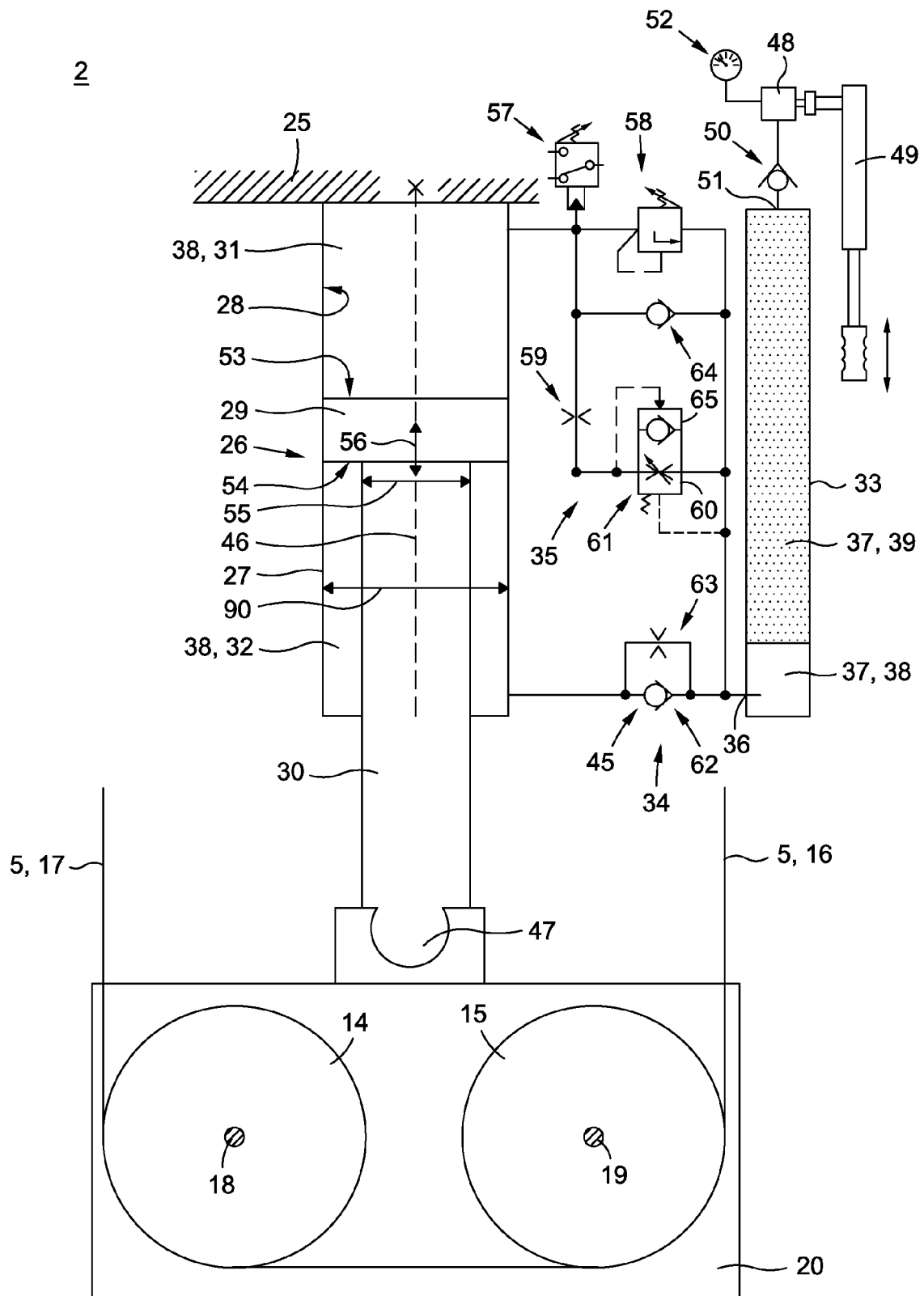


Fig. 2

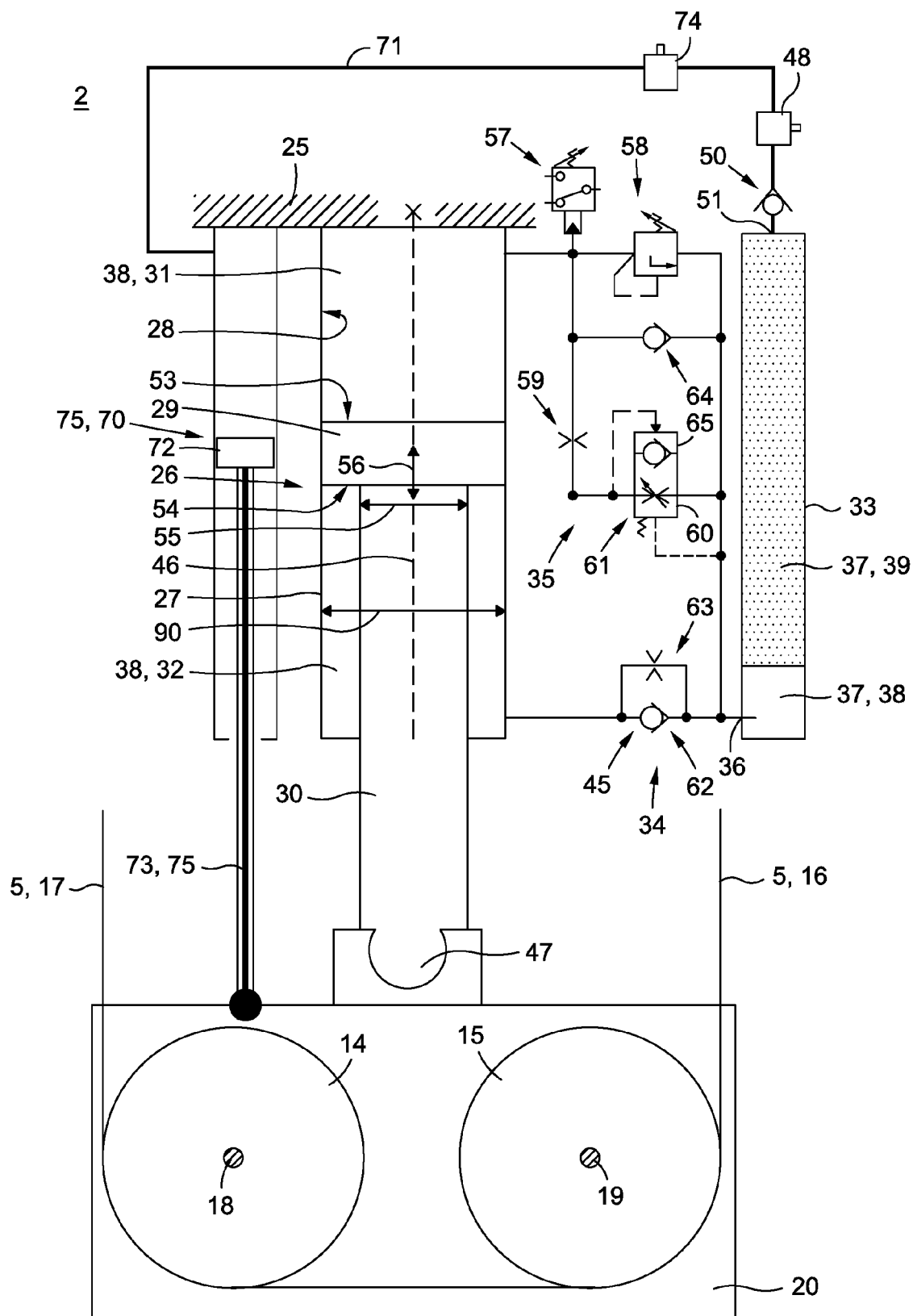


Fig. 3

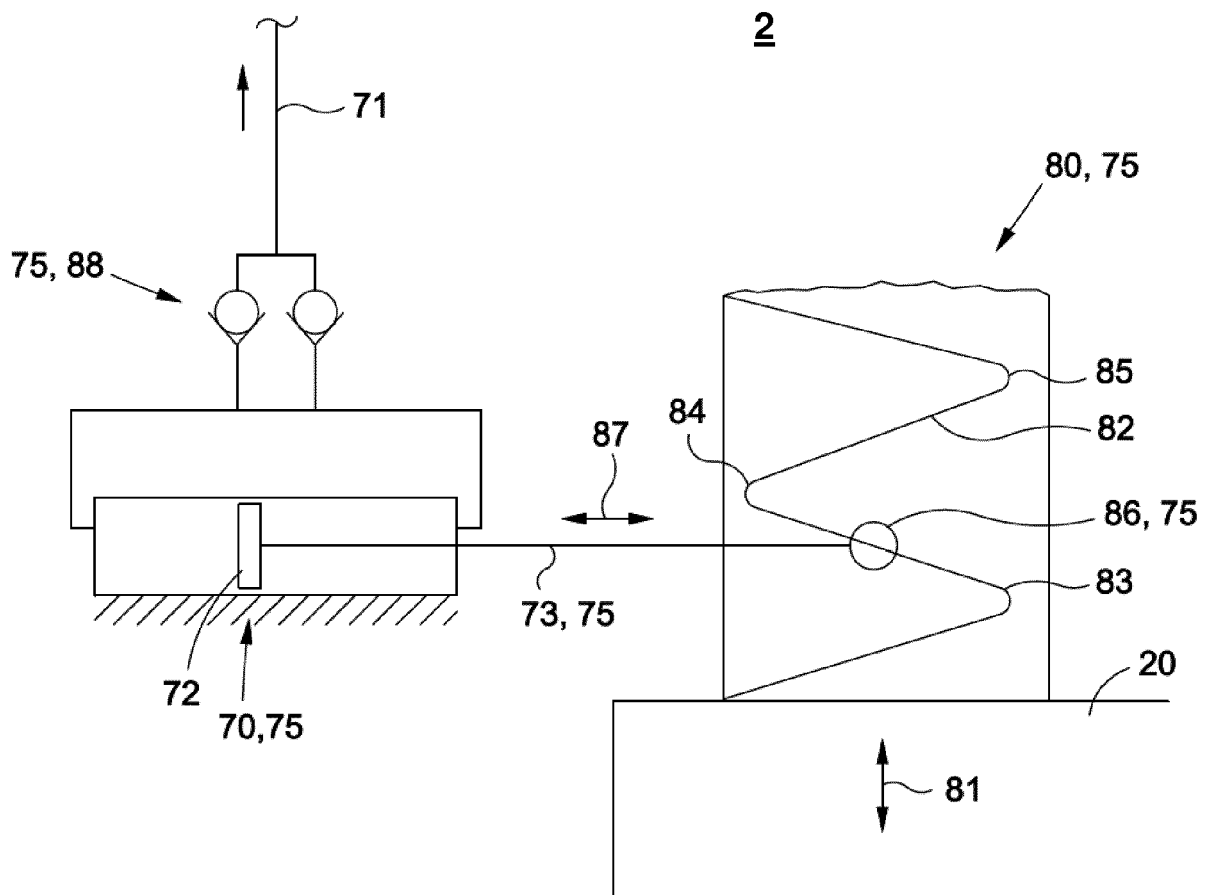


Fig. 4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 15 15 9538

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X,D	WO 2011/055020 A1 (KONE CORP [FI]; KALLIOMAEMI JAAKKO [FI]; SALORANTA JARKKO [FI]) 12. Mai 2011 (2011-05-12) * Seite 14 * * Abbildungen 1-6 *	1-10, 13-15	INV. B66B7/10
A	EP 0 917 518 A1 (KOESTER REGINA [DE]) 26. Mai 1999 (1999-05-26) * Abbildung 8 *	1-15	
A	US 2001/025743 A1 (ACH ERNST [CH]) 4. Oktober 2001 (2001-10-04) * Abbildung 1 *	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B66B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 28. Oktober 2015	Prüfer Fiorani, Giuseppe
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE 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		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	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 15 15 9538

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten
 Patentdokumente 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.

28-10-2015

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2011055020 A1	12-05-2011	FI 20090410 A WO 2011055020 A1	06-05-2011 12-05-2011
EP 0917518 A1	26-05-1999	AT 192996 T DE 19632850 A1 EP 0917518 A1 ES 2147994 T3 GR 3034084 T3 HK 1021891 A1 US 6193017 B1 WO 9806655 A1	15-06-2000 19-02-1998 26-05-1999 01-10-2000 30-11-2000 25-05-2001 27-02-2001 19-02-1998
US 2001025743 A1	04-10-2001	HK 1040689 A1 US 2001025743 A1	29-05-2009 04-10-2001

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

- WO 2011055020 A1 [0002] [0003]