



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
18.05.2016 Patentblatt 2016/20

(51) Int Cl.:
B66B 9/02 (2006.01) B66B 9/187 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14193464.6**

(22) Anmeldetag: **17.11.2014**

(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

(72) Erfinder: **Lülfing, Frank**
29323 Wietze (DE)

(74) Vertreter: **Eisenführ Speiser**
Patentanwälte Rechtsanwälte PartGmbB
Postfach 10 60 78
28060 Bremen (DE)

(71) Anmelder: **DualLift GmbH**
27711 Osterholz-Scharmbeck (DE)

(54) **Servicelift**

(57) Die Erfindung betrifft einen Servicelift (1), insbesondere zur Installation in oder an Bauwerken, mit einem Personenaufnahmemittel (3), einer Antriebseinrichtung (11) zum Aufwärts- und Abwärtsbewegen des Personenaufnahmemittels (3), und einer Aufhängung (5), die fest mit dem Gebäude verbindbar ist, und an welcher entlang der Servicelift (1) von der Antriebseinrichtung bewegbar ist.

Die Aufhängung (5) weist eine erste und eine zweite Antriebskette (7a,b) auf, welche an einem Befestigungspunkt der Bauwerke anbringbar ist, und die Antriebseinrichtung weist für jede der Antriebsketten (7a,b) ein oder mehrere Zahnräder (33) auf, die mit der jeweiligen Antriebskette (7a,b) kraftübertragend in Eingriff stehen, um eine Rotation der Zahnräder in die Aufwärts- oder Abwärtsbewegung des Servicelifts (1) umzusetzen.

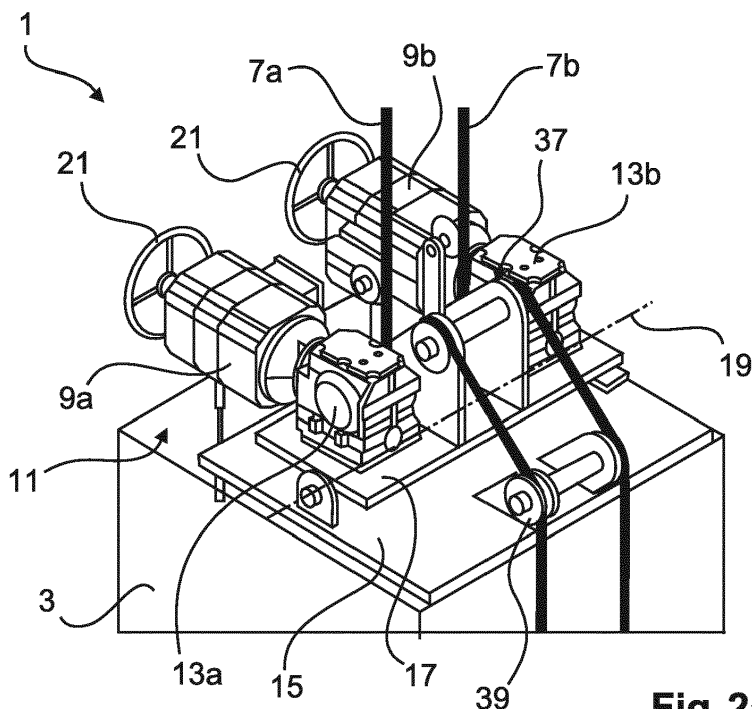


Fig. 2a

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Servicelift, insbesondere zur Installation in oder an Bauwerken, mit einem Personenaufnahmemittel, einer Antriebseinrichtung zum Aufwärts- und Abwärtsbewegen des Personenaufnahmemittels, und einer Aufhängung, die fest mit dem Gebäude verbindbar ist, und an welcher entlang der Servicelift von der Antriebseinrichtung bewegbar ist.

[0002] Servicelifte der vorbezeichneten Art werden zum Anheben und Absenken von Lasten und Personen benutzt. Insbesondere kommen Servicelifte der vorbezeichneten Art zum Einsatz, wenn die entsprechenden Bauwerke bereits existieren, und die Lifte in diesen nachgerüstet werden, oder dort temporär beispielsweise während Installationsarbeiten installiert werden müssen. Ein typisches Anwendungsbeispiel sind die Türme von Windenergieanlagen.

[0003] Solche Liftanlagen und dafür gängige Antriebsmechanismen sind beispielsweise aus DE 10 2010 062 774 A1 bekannt. Als Aufhängung werden im Stand der Technik Stahlseile benutzt, die an einem festen Punkt bauwerkseitig befestigt sind. Die Personenaufnahmemittel werden entweder mittels Trommelwinden auf- und ab bewegt, welche die Stahlseile aufwickeln, oder aber mittels sogenannten Seildurchlaufwinden auf- und ab bewegt, wobei die Seildurchlaufwinden mittels einer Treibscheibe eine kraftschlüssige Verbindung mit dem Stahlseil eingehen, das Seil aber nicht aufwickeln, sondern im Prinzip am freihängenden Seil verfahren.

[0004] Wenngleich das Bewegen von Serviceliften mit Seildurchlaufwinden der bekannten Art im Allgemeinen zufriedenstellend funktioniert, so besteht doch weiterhin ein Verbesserungsbedarf bei den bekannten Systemen. So besteht beispielsweise durch das Einwirken der Treibscheibe bei bekannten Seildurchlaufwinden nach Größenordnungsmäßig 1.500 Lastzyklen der Bedarf, die Tragseile aufgrund Verschleißes auszuwechseln. Ferner weisen auch steife Stahlseile aufgrund ihres strukturellen Aufbaus ein gewisses längenelastisches Verhalten auf, was zu Schwingungen in vertikaler Richtung im Betrieb der Servicelifte führen kann. Die auf Kraftschluss basierende Antriebsart ruft ferner einen gewissen Geräuschpegel hervor.

[0005] Der vorliegenden Erfindung lag somit die Aufgabe zugrunde, einen Servicelift anzugeben, der hinsichtlich seines Antriebskonzeptes in den vorgenannten Punkten verbessert ist.

[0006] Die Erfindung löst die ihr zugrunde liegende Aufgabe bei einem Servicelift der eingangs bezeichneten Art, indem die Aufhängung eine erste, und vorzugsweise eine zweite, Antriebskette aufweist, welche an einem Befestigungspunkt der Bauwerke anbringbar ist, und in dem die Antriebseinrichtung für jede der Antriebsketten ein oder mehrere Zahnräder aufweist, die mit der Antriebskette kraftübertragend in Eingriff stehen, um eine Rotation der Zahnräder in die Aufwärts- oder Abwärtsbewe-

gung des Servicelifts umzusetzen.

[0007] Die Erfindung beruht auf einer vollständigen Abkehr vom bekannten Konzept der Seildurchlaufwinde, die mindestens ein Tragseil und ein Fangseil benötigt, indem stattdessen auf den Einsatz einer bzw. zweier Antriebsketten zurückgegriffen wird. Das kettenbasierte Antriebskonzept bietet gleich mehrere Vorteile: Aufgrund der Bauweise von Ketten, die zum Eingriff durch Zahnräder ausgelegt sind, ist die Steifigkeit der Aufhängung im Vergleich zu bekannten Lösungen deutlich verbessert. Es kommt weniger ausgeprägt zu Schwingungen in vertikaler Richtung. Eine Antriebskette hat ferner den Vorteil, dass sie im Betrieb deutlich weniger Geräusche hervorruft, die durch den Eingriff der Zahnräder in die Antriebskette entstehen, als es eine Seildurchlaufwinde mit ihrer Treibscheibe in Eingriff mit einem Stahlseil tun würde.

[0008] Noch ein weiterer Vorteil ist darin zu sehen, dass sowohl die Antriebskette als auch die in die Antriebskette zur Kraftübertragung eingreifenden Zahnräder mit technisch einfachen Mitteln auf bewährte Weise hergestellt werden können, und als Standardbauteile deutlich leichter verfügbar sind, als beispielsweise Treibscheiben von Seildurchlaufwinden und entsprechend konfektionierte Stahlseile, für welche eine deutlich eingeschränktere Auswahl an Herstellern zur Verfügung stehen.

[0009] Beim Antrieb des Servicelifts mittels Zahnrädern an der Antriebskette ist aufgrund des formschlüssigen Antriebskonzeptes zudem ein geringerer Verschleiß zu erwarten. Die Wartungsintervalle bei einer erfindungsgemäßen Liftanlage sind um ein Vielfaches länger als bei den bekannten Systemen.

[0010] Die Erfindung wird vorteilhaft weitergebildet, indem die Antriebseinrichtung einen Motorantrieb mit einem ersten Antriebsmotor und einem zweiten Antriebsmotor aufweist, die jeweils mit einer der beiden Antriebsketten in Eingriff stehen. Besonders bevorzugt besteht der Motorantrieb aus dem ersten und zweiten Antriebsmotor.

[0011] Durch das Vorhalten von zwei Antriebssystemen parallel wird die Ausfallsicherheit des Servicelifts verbessert. Dadurch, dass auf diese Weise permanent zwei Antriebssysteme mit zwei Antriebsketten vorgehalten werden, kann im Bedarfsfall immer der zweite Antrieb zugeschaltet werden, wenn beispielsweise der erste Motorantrieb defekt ist. Vorzugsweise laufen beide Systeme im Betrieb gleichzeitig. Sollte ein System versagen, ist das zweite mindestens in der Lage, die Last sicher zu halten. In einer bevorzugten Weiterbildung sind beide Systeme so ausgelegt, dass sie in der Lage sind, die Last zu heben.

[0012] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform sind die Antriebsmotoren jeweils als Getriebemotoren mit einem Elektromotor und einer elektromagnetischen Bremse ausgebildet. Die elektromagnetische Bremse sorgt für ein zuverlässiges Arretieren des Motors für ein zuverlässiges Arretieren des Servicelifts an seiner

Position. Hierbei werden beispielsweise Fangvorrichtungen, wie sie bei den aus dem Stand der Technik bekannten Seildurchlaufwinden zur Anwendung kommen, entbehrlich. Selbst für den unwahrscheinlichen Fall, dass also einmal beide Antriebsmotoren ausfallen sollten, sorgen die elektromagnetischen Bremsen, die in beiden Antriebsmotoren vorgesehen sind, für eine zuverlässige Absicherung des Servicelifts.

[0013] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weisen die Antriebsmotoren jeweils eine Fliehkraftbremse und Mittel zur manuellen Entriegelung der elektromagnetischen Bremse auf. Es kann theoretisch in Extremsituationen der Fall eintreten, dass beide Antriebsmotoren defekt sind und ein Betrieb nach dem Stoppen des Servicelifts nicht fortgesetzt werden kann. In einem solchen Fall ist es in dieser Ausführungsform möglich, die elektromagnetischen Bremsen des oder der Antriebsmotoren zu lösen, woraufhin der Servicelift eine Abwärtsbewegung beginnen wird. Mittels der Fliehkraftbremsen wird die Sinkgeschwindigkeit aber auf eine zulässige Höchstgrenze beschränkt, so dass Sicherheits- und Verletzungsrisiken ausgeschlossen werden können. Vorzugsweise liegt die maximale Sinkgeschwindigkeit in einem Bereich von 22 m/min bis 28 m/min besonders bevorzugt 25 m/min).

[0014] Die Fliehkraftbremse arbeitet auch, wenn keine elektrische Energieversorgung mehr gewährleistet ist, was das System absolut ausfallsicher macht.

[0015] In einer besonders bevorzugten Weiterbildung der Erfindung ist die Antriebseinrichtung als Ketten-durchlaufantrieb ausgebildet, wobei die Länge der Antriebsketten derart dimensioniert ist, dass sie sich in montiertem Zustand von der Aufhängung aus durch die Antriebseinrichtung hindurch und am Personenaufnahmemittel seitlich entlang erstrecken, wo sie herunterhängen. Der Vorteil von Antriebsketten ist der, dass sie mit geringem fertigungstechnischem Aufwand in im Prinzip beliebiger Länge vorgehalten werden können. So können für verschiedenste Einsatzorte immer die gleichen Komponenten des Servicelifts inklusive seiner Antriebseinrichtung verwendet werden, und es muss lediglich die Länge der jeweils eingesetzten Antriebsketten an den Einsatzort angepasst und ausgewählt werden. Hierdurch wird die Menge an Gleichteilen für die unterschiedlichsten Einsatzorte erhöht, und aufgrund von Skaleneffekten zeigt sich eine Steigerung der Kosteneffizienz.

[0016] Zudem ist der mechanische Aufbau der Antriebseinrichtung vereinfacht, weil keine Mittel zum Aufhängen/Aufwickeln der Antriebsketten bereitgestellt werden müssen.

[0017] In einer weiteren bevorzugten Ausführung des erfindungsgemäßen Servicelifts sind die Antriebsketten parallel ausgerichtet, vorzugsweise auf der gleichen Seite des Servicelifts an dem Personenaufnahmemittel vorbeigeführt, und werden mittels eines Spanngewichts in vertikaler Richtung auf Zug gehalten. In einer ersten bevorzugten Alternative ist das Spanngewicht als gemeinsames Spanngewicht für beide Antriebsketten ausgebil-

det. Gemäß einer zweiten Alternative umfasst das Spanngewicht zwei einzelne Gewichte. Durch das Vorsehen eines Spanngewichts wird verhindert, dass die Antriebskette in der Antriebseinrichtung relativ zu den Zahnrädern, insbesondere den antreibenden Zahnrädern springen kann, wobei das Spanngewicht die Lage und Orientierung der Antriebsketten stabilisiert. Wird für beide Antriebsketten ein gemeinsames, beide Antriebsketten haltendes Spanngewicht eingesetzt, wird hierdurch gleichzeitig auch die parallele Ausrichtung beider Antriebsketten permanent gewährleistet.

[0018] Die Antriebsketten werden von der Antriebseinrichtung vorzugsweise mehrfach umgelenkt. Die Umlenkung dient zum einen insbesondere dazu, die Antriebsketten im Wesentlichen lotrecht mit dem Schwerpunkt des Personenaufnahmemittels oberhalb des Personenaufnahmemittels auszurichten, damit das Personenaufnahmemittel "gerade hängt" und innerhalb beispielsweise von Bauwerksschächten besser geführt werden kann. Ferner wird durch eine, vorzugsweise mehrfache, Umlenkung der Antriebskette gewährleistet, dass der Umschlingungswinkel der Kette um das Kraft übertragende Zahnrad, welches mit dem Motorantrieb verbunden ist, groß genug ist, um immer ausreichend viele Zähne mit der Kette in Eingriff zu halten. Hierdurch wird die punktuelle Belastung auf einzelne Zähne reduziert, und der Verschleiß des Antriebssystems insgesamt minimiert.

[0019] Schließlich dient die Umlenkung zum Umleiten der Antriebskette an der Antriebseinrichtung entlang und am Personenaufnahmemittel vorbei.

[0020] Die zusätzlichen umlenkenden, nicht angetriebenen Zahnräder tragen zusätzlich zum Spanngewicht dazu bei, dass die Kette nicht springt und der Kraftschluss mit dem antreibenden Zahnrad stets erhalten bleibt.

[0021] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weist der erfindungsgemäße Servicelift eine Hubkraftbegrenzungseinrichtung auf, die dazu eingerichtet ist, in Abhängigkeit einer Relativbewegung zwischen der Antriebseinrichtung und dem Personenaufnahmemittel die Auf- oder Abwärtsbewegung des Servicelifts zu stoppen, wenn eine vorbestimmte Kettenlast überschritten wird. Wenngleich die Gefahr eines Aufschwingens des Servicelifts in vertikaler Richtung bereits durch die Verwendung von Antriebsketten im Vergleich zu Stahlseilen deutlich reduziert wird, kommt es bei Geschwindigkeitsänderungen des Servicelifts, gerade zu Beginn oder Ende eines Bewegungsvorgangs zu einer zeitlich begrenzten Erhöhung der auf die Antriebskette wirkenden Kraft in vertikaler Richtung (Kettenlast). Es hat sich als vorteilhaft herausgestellt, die gesamte Antriebseinrichtung als in sich starres Konstrukt auszulegen, und auch das Personenaufnahmemittel als in sich starres Konstrukt auszulegen, im Gegenzug aber die beiden Einheiten relativ zueinander bewegbar zu machen. Dies ergibt ein mechanisch einfach zu beherrschendes System mit der Möglichkeit, die Anzahl der Freiheitsgrade gering zu halten.

[0022] Vorzugsweise sind bei dieser Hubkraftbegrenzungseinrichtung die Antriebsmotoren auf einer gemeinsamen Lastaufnahmeplatte montiert, wobei die Lastaufnahmeplatte schwenkbar an dem Personenaufnahmemittel gelagert und von einem Federelement in Richtung des Personenaufnahmemittels vorgespannt ist. Vorzugsweise wird die Schwenkbewegung mittels eines Dämpferelements gehemmt. Die Schwenkachse, worunter die Achse verstanden wird, um welche die Lastaufnahmeplatte relativ zum Personenaufnahmemittel schwenkt, ist vorzugsweise horizontal zu einem aufhängungsseitigen Kraftangriffspunkt der Aufhängung versetzt. Durch diesen seitlichen Versatz der Schwenkachse von dem aufhängungsseitigen Kraftangriffspunkt wird erreicht, dass die von der bauwerkseitigen Aufhängung ausgehende Normalkraft, die an der Antriebskette zieht, einen (wenn auch kleinen) Hebel um die Schwenkachse der Lastaufnahmeplatte herum aufweist. Aufgrund dieses Hebels kommt es zu einer Schwenkbewegung der Lastaufnahmeplatte relativ zum Personenaufnahmemittel, welches sich wiederum mit seinem Masseschwerpunkt im Lot der aufhängungsseitigen Kettenlinie befindet. Alternativ wird bevorzugt, die Schwenkachse koaxial zu der getriebewelle auszurichten. Dadurch wird vorzugsweise allein durch das Drehmoment der Antriebe die Schwenkbewegung der Lastaufnahmeplatte ausgelöst.

[0023] Dadurch, dass das Federelement in Richtung des Personenaufnahmemittels vorgespannt ist, wirkt die Feder einer Auslenkung in Folge einer Normalkrafterhöhung der aufhängungsseitigen Kettenlinie entgegen. Über die Stärke der Vorspannung wird somit einstellbar, ab welcher Zugkrafterhöhung überhaupt eine Schwenkbewegung einsetzt.

[0024] Vorzugsweise ist ein Unterbrechungsschalter für die Antriebseinrichtung derart an dem Personenaufnahmemittel oder der Lastaufnahmeplatte angeordnet, dass er bei Auftreten einer vorbestimmten Auslenkung der Lastaufnahmeplatte gegen die Wirkrichtung des vorgespannten Federelements ausgelöst wird. Bei Auslösen des Unterbrechungsschalters wird der Antriebsmotor vorzugsweise unmittelbar gestoppt. Das vorzugsweise an dem Servicelift vorgesehene Dämpferelement wirkt zwischen der Lastaufnahmeplatte und dem Personenaufnahmemittel, um zu verhindern, dass bei ruckartigem Fahrtbeginn bereits der Unterbrechungsschalter ausgelöst wird.

[0025] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform des Servicelifts weist dieser eine Einrichtung zur Spannungsüberwachung der Antriebsketten auf. Im Laufe des Betriebslebens einer jeden Kette kommt es zu einer Längung der Kette. In extrem seltenen Fällen kann es ferner dazu kommen, dass einzelne Kettenglieder versagen und Rissbildung zeigen, wodurch die Kette insgesamt reißen kann, wenn der Riss nicht rechtzeitig entdeckt wird.

[0026] Da eine optische Überwachung der Antriebskette technisch aufwändig erscheint, wird es bevorzugt,

wenn die Einrichtung zur Spannungsüberwachung für jede Antriebseinrichtung ein, vorzugsweise nicht angetriebenes, Zahnrad aufweist, welches relativ zu der jeweiligen Antriebskette nichtparallel auslenkbar ist und mittels eines Federelements in Richtung der jeweiligen Antriebskette gegen diese gedrückt wird. Vorzugsweise ist ferner ein Unterbrechungsschalter für die Antriebseinrichtung derart an dem Zahnrad, einer von dem Federelement mitbewegten Zahnradhalterung, oder der Lastaufnahmeplatte angeordnet ist, dass er bei Auftreten oder Überschreiten einer vorbestimmten Auslenkung des Zahnrads ausgelöst wird. Das mittels des Federelements in Richtung der Antriebskette gegen die Antriebskette gedrückte Zahnrad wirkt dahingehend, die Antriebskette aus ihrer in Folge der Kettenspannung vorgegebenen Orientierung zu verdrängen. Die Kettenspannung arbeitet hiergegen an.

[0027] Der Unterbrechungsschalter arbeitet vorzugsweise nach dem gleichen Funktionsprinzip wie auch der Unterbrechungsschalter für die Antriebseinrichtung, der in der Hubkraftbegrenzungseinrichtung vorgesehen ist. Bei Erreichen oder Überschreiten einer vorbestimmten Auslenkung des Zahnrades bzw. der das Zahnrad lagernde Zahnradhalterung wird die Stromzufuhr zum Motorantrieb unterbrochen. Beide Motoren werden abgeschaltet.

[0028] Besonders bevorzugt wird es bei dem erfindungsgemäßen Servicelift, wenn die beiden Antriebsmotoren und die mit den Antriebsketten in Eingriff befindlichen Zahnräder für beide Antriebsketten identisch ausgelegt sind, und wenn ferner auch beide Antriebsketten identisch ausgelegt sind. Hierdurch wird ein vollständig redundantes Antriebssystem bereitgestellt, welches im Defektfall des ersten Antriebsstranges sicherstellt, dass, wenn der erste Antriebsstrang ausfällt, der andere Antriebsstrang die Last hält.

[0029] Die Erfindung wird im Folgenden unter Bezugnahme auf die beigefügten Figuren anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels näher beschrieben. Hierbei zeigen:

- | | | |
|----|--------------|--|
| 45 | Figuren 1a,b | unterschiedliche Seitenansichten eines Servicelifts gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel, |
| 50 | Figuren 2a,b | verschiedene räumliche Detailansichten des Servicelifts gemäß Figuren 1a,b, |
| 55 | Figur 3 | eine Seiten-Detailansicht des Servicelifts gemäß den Figuren 1,2, |
| 60 | Figur 4 | eine weitere Seiten-Detailansicht des Servicelifts gemäß den Figuren 1 bis 3, und |
| 65 | Figur 5 | noch eine weitere Seiten-Detailansicht des Servicelifts gemäß den Figuren 1- |

bis 4.

[0030] In den Figuren 1a,b ist ein Servicelift in verschiedenen Seitenansichten dargestellt. Der Servicelift 1 weist ein Personenaufnahmemittel 3 auf. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel ist das Personenaufnahmemittel 3 als Kabine ausgebildet. Alternative Ausgestaltungen können aber beispielsweise auch vorsehen, dass das Personenaufnahmemittel als Korb oder Plattform ausgebildet ist.

[0031] Das Personenaufnahmemittel 3 ist an einer Aufhängung 5 angebracht, die gebäudeseitig befestigbar ist. Die Aufhängung 5 umfasst eine erste Antriebskette 7a und eine zweite Antriebskette 7b. Eine Getriebeeinrichtung 11 steht mit den Antriebsketten 7a,b in Eingriff. Die Getriebeeinrichtung 11 umfasst einen Motorantrieb 9. Der Motorantrieb 9 wiederum umfasst einen ersten Elektromotor 9a und einen zweiten Elektromotor 9b. Ein Spannungswicht 10 hält die Antriebsketten 7a,b parallel zueinander und auf Spannung.

[0032] Weitere Einzelheiten zur Antriebseinrichtung 11 sind in den Figuren 2a,b ersichtlich. Der Elektromotor 9a,b ist jeweils mit einem Getriebe 13a,b gekoppelt. Abtriebsseitig steht das Getriebe 13a,b jeweils mittels eines Zahnrades (Figuren 4, 5) formschlüssig in Eingriff mit jeweils einer Antriebskette 7a,b. Die Elektromotoren 9a,b bilden jeweils zusammen mit dem ihnen zugeordneten Getriebe 13a,b einen Getriebemotor. Die Antriebseinrichtung 11 ist auf dem Dach des Personenaufnahmemittels 3 angebracht. Insbesondere ist die Antriebseinrichtung 11 auf einer fest mit dem Personenaufnahmemittel 3 verbundene Montageplatte 15 angeordnet, indem sie auf einer Lastaufnahmeplatte 17 befestigt ist, welche wiederum um die Achse 19 schwenkbar mit dem Personenaufnahmemittel 3 gekoppelt ist. Die Elektromotoren 9a,b weisen jeweils ein Handrad 21 auf. Das Handrad dient zum manuellen Einstellen der Kettenvorspannung bei der Montage der Anlage. Damit kann manuell ein einzelner Getriebemotor solange bewegt werden, bis beide Ketten gleich vorgespannt sind. Außerdem kann damit eine optional aufhängungsseitig vorgesehene, die Ketten mit dem Bauwerk verbindende Wippe in Waage gebracht werden.

[0033] Ferner sind die Elektromotoren 9a,b jeweils mit einem Handhebel 23 ausgerüstet. Die Handhebel 23 stellen ein Mittel zur manuellen Entriegelung einer in den Getriebemotoren vorgesehenen elektromagnetischen Bremse dar. Im Notfall, z.B. bei Stromausfall, müssen beide Bremsen geöffnet werden. Dann fährt das Personenaufnahmemittel allein durch die Gewichtskraft nach unten, und die Personen können evakuiert werden.

[0034] Dies ist auch in Figur 3 nochmals näher dargestellt. Aus Figur 3 weiter zu entnehmen ist auch, dass die Antriebseinrichtung 11 ferner ein Federelement 25 aufweist, welches in dem vorliegenden Ausführungsbeispiel als Druckfeder ausgebildet und oberhalb der Lastaufnahmeplatte 17 angeordnet ist. Das Federelement 25 ist mittels einer Verstellerschraube 27 hinsichtlich seiner

Vorspannkraft justierbar. Das Federelement 25 drückt den Abschnitt der Lastaufnahmeplatte 17, gegen den es anliegt, in Lastrichtung der Antriebsketten 7a,b auf das Personenaufnahmemittel 3 zu. Hierbei kontaktiert die Lastaufnahmeplatte 17 infolge des Federdrucks einen Unterbrechungsschalter 29, der zwischen der Lastaufnahmeplatte 17 und der Montageplatte 15 bzw. dem Personenaufnahmemittel 3 angeordnet ist.

[0035] Aus Figur 4 ergibt sich ferner, dass die Schwenkachse 19 der Lastaufnahmeplatte 17 relativ zu einem Kraftangriffspunkt 33 der Aufhängung auf die Antriebseinrichtung 11 in horizontaler Richtung um den Betrag ΔL versetzt ist. Hierdurch entsteht beim Einwirken einer Kraft in Richtung der Antriebsketten 7a,b Richtung Aufhängung 5 ein Drehmoment, welches die Antriebseinrichtung 11, gemäß der Orientierung in Figur 4, entgegen dem Uhrzeigersinn verschwenken würde. Hiergegen wirkt das Federelement 25. Beim Auftreten von Lastspitzen in der vertikalen Richtung wird die Lastaufnahmeplatte 17 entgegen der Wirkung des Federelements 25 verschwenkt, und folglich von dem Unterbrechungsschalter 29 wegbewegt. Ab Erreichen bzw. Überschreiten einer vorbestimmten Auslenkung der Lastaufnahmeplatte 17 wird die Stromzufuhr zu den Elektromotoren 9a, b unterbrochen, und der Betrieb des Servicelifts setzt aus. Dies geschieht zum Schutz der Antriebsketten 7a, b und mithin der Fahrgäste im Personenaufnahmemittel 3.

[0036] Wie sich aus Figur 4 ferner ergibt, ist die Lastaufnahmeplatte 17 auch mittels eines Dämpferelements 41 mit der Montageplatte 15 des Personenaufnahmemittels 3 verbunden. Hierdurch wird verhindert, dass beim Anfahren und Abbremsen bei eigentlichen Normalbedingungen des Servicelifts die Hubkraftbegrenzungseinrichtung auslöst.

[0037] Auch ist in Figur 4 zu erkennen, dass das Federelement 25 und die Stellenschraube 27 an einem Haltestab 28 angeordnet und hierdurch mit der Montageplatte 15 des Personenaufnahmemittels 3 verbunden sind.

[0038] In Figur 4 ferner zu erkennen ist die Anordnung mehrerer Zahnräder der Antriebseinrichtung 11. So weist die Antriebseinrichtung 11 ein mit dem Getriebe des Motorantriebs 9 (Figur 1) gekoppeltes Antriebs-Zahnrad 33, welches von der Antriebskette 7b (Figur 4) (bzw. auch der Antriebskette 7a im anderen Fall) umschlungen wird. Das Zahnrad 33 ist an der Getriebewelle 35 befestigt.

[0039] Zum Sicherstellen des Umschlingungswinkels für das Antriebs-Zahnrad 33 ist ein weiteres, nicht angetriebenes Zahnrad 37 vorgesehen, welches die Antriebskette 7b umlenkt. Ein drittes, ebenfalls nicht angetriebenes, Zahnrad 39 lenkt die Antriebskette 7b erneut um, so dass diese im Wesentlichen vertikal an der Seite des Personenaufnahmemittels 3 hinab hängen kann.

[0040] Ein weiterer in Figur 4 dargestellter Aspekt betrifft eine Einrichtung zur Spannungsüberwachung der Antriebskette. Diese Einrichtung weist eine Zahnradhalterung 45 auf, die einen seitlich vorstehenden Vorsprung

45' umfasst. Der Vorsprung 45' der Halterung 45 kontaktiert in dem Zustand gemäß Figur 4 einen Unterbrechungsschalter 53, welcher zwischen der Lastaufnahmeplatte 17 und der Halterung 45 angeordnet ist. Ein Federelement 49 sorgt dafür, dass ein an der Halterung 45 gelagertes Zahnrad 47 in Richtung des Pfeils 51 gegen die Antriebskette 7b gedrückt wird. Bei Erreichen oder Überschreiten einer vorbestimmten Auslenkung in Richtung des Pfeils 51 ist die Halterung soweit verschwenkt, dass der Unterbrechungsschalter 53 auslöst und die Stromzufuhr zu dem Motorantrieb 9 (Figur 1) unterbricht.

[0041] Sofern unter Bezugnahme auf die Figuren 4 und 5 im Übrigen immer nur von Antriebskette 7b und den ihr zugeordneten Zahnrädern und anderen Elementen die Rede ist, so wird hierunter verstanden, dass die gleichen Erläuterungen sinngemäß auch für die andere Antriebskette 7a und die ihr zugeordneten Elemente gelten, nachdem ausweislich der Figuren 1 bis 3 die Anordnung der Antriebsketten, der Getriebemotoren und aller übrigen Glieder spiegelsymmetrisch ist.

[0042] Figur 5 gibt den Blick frei auf die andere Seite einer der beiden Stützen 31, welche die Zahnräder 33, 35 sowie die Halterung 45 lagern. Die Anordnung des Zahnrades 47 zur Spannungsüberwachung, der das Zahnrad 47 lagernden Halterung 45 mit ihrem Vorsprung 45' und der die Halterung 45 auslenkenden Feder 49 sind in Abweichung zu Figur 4 hier von der Vorderseite hergestellt. Die Halterung 45 ist mittels einer Lagerung 50 in der Spitze 31 aufgenommen.

Patentansprüche

1. Servicelift (1), insbesondere zur Installation in oder an Bauwerken, mit einem Personenaufnahmemittel (3), einer Antriebseinrichtung (11) zum Aufwärts- und Abwärtsbewegen des Personenaufnahmemittels (3), und einer Aufhängung (5), die fest mit dem Gebäude verbindbar ist, und an welcher entlang der Servicelift (1) von der Antriebseinrichtung bewegbar ist, wobei die Aufhängung (5) eine erste und eine zweite, Antriebskette (7a,b) aufweist, welche an einem Befestigungspunkt der Bauwerke anbringbar ist, und dass die Antriebseinrichtung für jede der Antriebsketten (7a,b) ein oder mehrere Zahnräder (33) aufweist, die mit der jeweiligen Antriebskette (7a,b) kraftübertragend in Eingriff stehen, um eine Rotation der Zahnräder in die Aufwärts- oder Abwärtsbewegung des Servicelifts (1) umzusetzen, wobei die Antriebseinrichtung (11) einen Motorantrieb (9) mit einem ersten Antriebsmotor und einem zweiten Antriebsmotor aufweist, die jeweils mit einer der beiden Antriebsketten in Eingriff stehen, wobei die beiden Antriebsmotoren, die mit den Antriebsketten (7a,b) in Eingriff befindlichen Zahnräder für beide Antriebsketten (7a,b), und die Antriebsketten (7a,b) identisch ausgelegt sind, und

die Antriebseinrichtung auf dem Dach des Personenaufnahmemittels (3) mittels einer Montageplatte (15) befestigt ist.

2. Servicelift (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebsmotoren jeweils als Getriebemotoren mit einem Elektromotor (9a,b) und einer elektromagnetischen Bremse ausgebildet sind.
3. Servicelift (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebsmotoren jeweils eine Fliehkraftbremse und Mittel (21) zur manuellen Entriegelung der elektromagnetischen Bremse aufweisen.
4. Servicelift (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebseinrichtung als Kettendurchlaufantrieb ausgebildet ist, wobei die Länge der Antriebsketten (7a,b) derart dimensioniert ist, dass sie sich in montiertem Zustand von der Aufhängung (5) aus durch die Antriebseinrichtung hindurch und am Personenaufnahmemittel (3) seitlich entlang erstrecken, wo sie herunterhängen.
5. Servicelift (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebsketten (7a,b) parallel ausgerichtet sind, vorzugsweise auf der gleichen Seite des Servicelifts (1) an dem Personenaufnahmemittel (3) vorbeigeführt sind, und mittels eines Spanngewichts in vertikaler Richtung auf Zug gehalten werden.
6. Servicelift (1) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Spanngewicht als gemeinsames Spanngewicht für beide Antriebsketten (7a,b) ausgebildet ist, oder je Antriebskette (7a,b) ein einzelnes Spanngewicht aufweist.
7. Servicelift (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Antriebsketten (7a,b) von der Antriebseinrichtung mehrfach umgelenkt werden.
8. Servicelift (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine Hubkraftbegrenzungseinrichtung, die dazu eingerichtet ist, in Abhängigkeit einer Relativbewegung zwischen der Antriebseinrichtung und dem Personenaufnahmemittel (3) die Auf- oder Abwärtsbewegung des Servicelifts (1) zu stoppen, wenn eine vorbestimmte Kettenlast überschritten wird.

9. Servicelift (1) nach Anspruch 8,
dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebsmotoren auf einer gemeinsamen Lastaufnahmeplatte (17) montiert sind, wobei
- 5
- die Lastaufnahmeplatte (17) schwenkbar an dem Personenaufnahmemittel (3) gelagert und von einem Federelement (25) in Richtung des Personenaufnahmemittels (3) vorgespannt ist,
 - vorzugsweise die Schwenkbewegung mittels eines Dämpferelements gehemmt wird,
 - die Schwenkachse (19) horizontal zur einer aufhängungsseitigen Kettenlinie der Antriebsketten (7a,b) versetzt ist, und
 - ein Unterbrechungsschalter 29 für die Antriebseinrichtung derart an dem Personenaufnahmemittel (3) oder der Lastaufnahmeplatte angeordnet ist, dass er bei Auftreten einer vorbestimmten Auslenkung der Lastaufnahmeplatte (17) gegen die Wirkrichtung des vorgespannten Federelements (25) ausgelöst wird.
- 10
15
20
10. Servicelift (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche,
gekennzeichnet durch eine Einrichtung zur Spannungsüberwachung der Antriebsketten (7a,b).
- 25
11. Servicelift (1) nach Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet, dass die Einrichtung zur Spannungsüberwachung für jeden Antriebsmotor ein, vorzugsweise nichtangetriebenes, Zahnrad aufweist, welches relativ zu der jeweiligen Antriebskette nichtparallel auslenkbar ist und mittels eines Federelements in Richtung der jeweiligen Antriebskette (7a,b) gedrückt wird, und ein Unterbrechungsschalter (29) für die Antriebseinrichtung derart an dem Zahnrad, einer von dem Federelement mitbewegten Zahnradhalterung (45), oder der Lastaufnahmeplatte (17) angeordnet ist, dass er bei Auftreten oder Überschreiten einer vorbestimmten Auslenkung des Zahnrades ausgelöst wird.
- 30
35
40
12. Servicelift (1) nach einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebseinrichtung (11) für jede Antriebskette jeweils Mittel (23) zum manuellen Verändern der Kettenspannung aufweist.
- 45
50
55

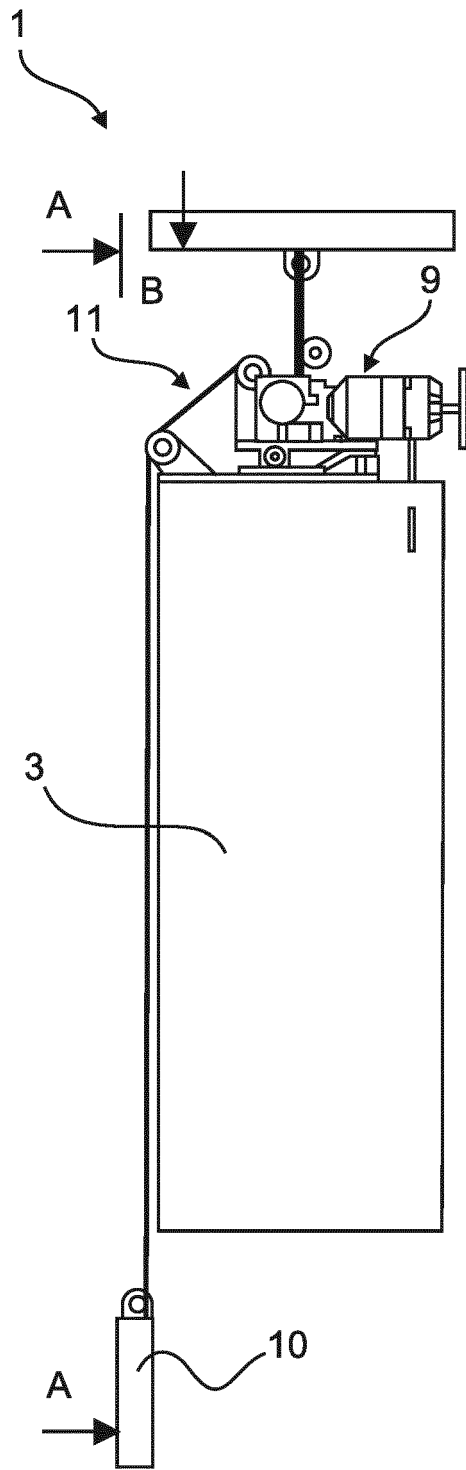


Fig. 1a

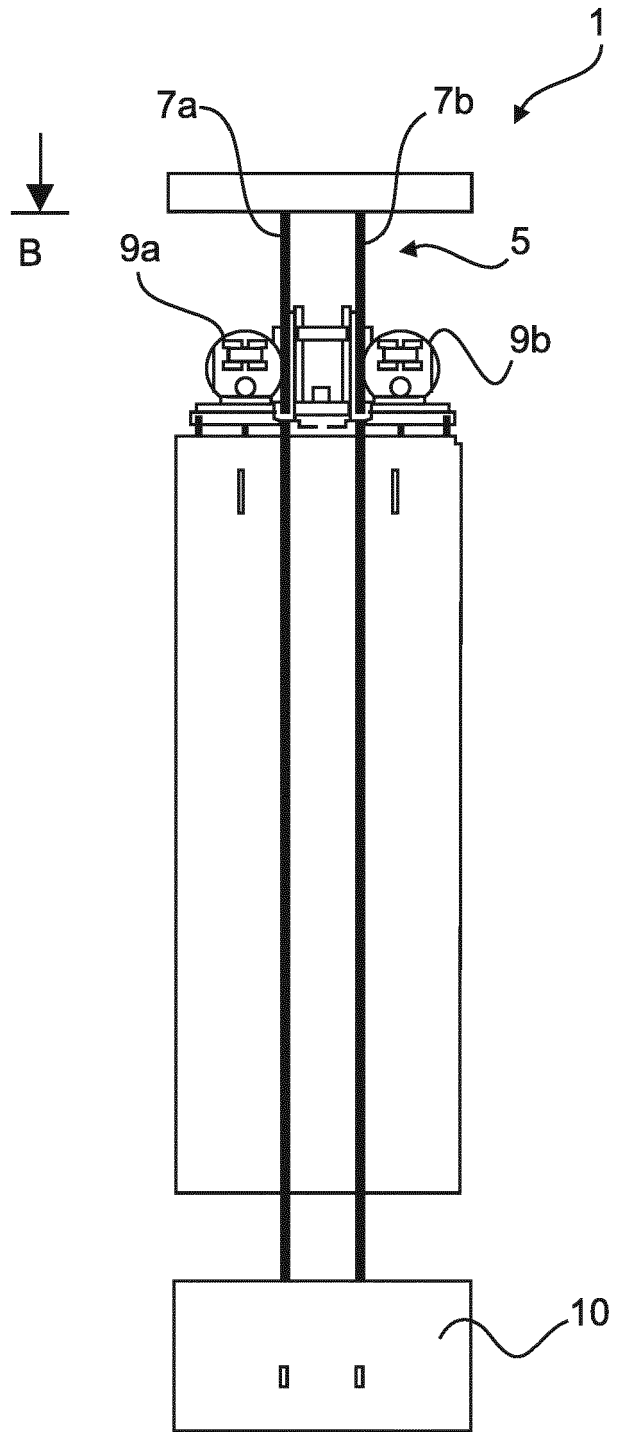


Fig. 1b

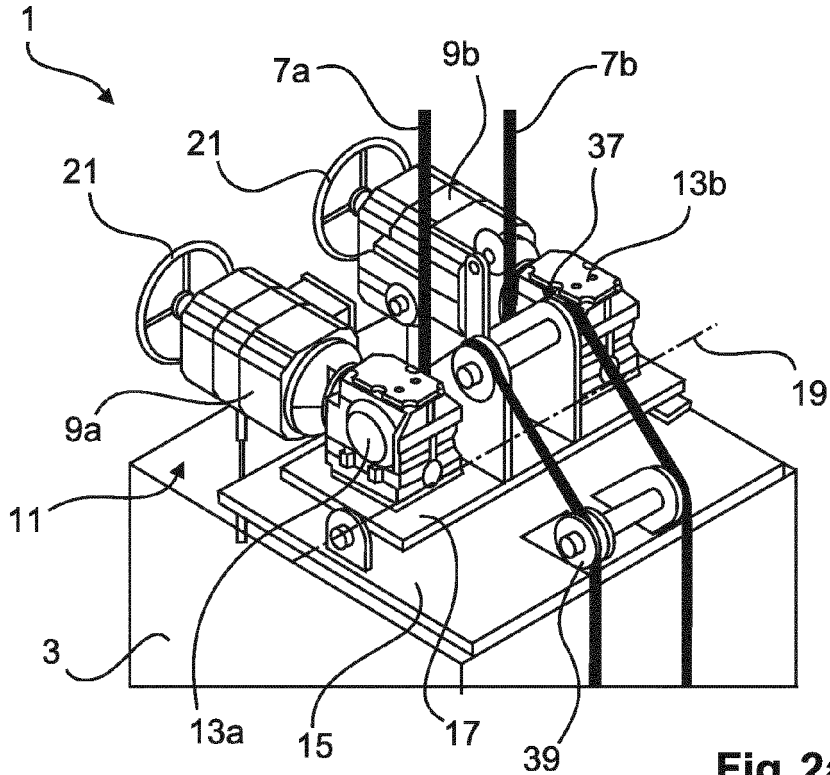


Fig. 2a

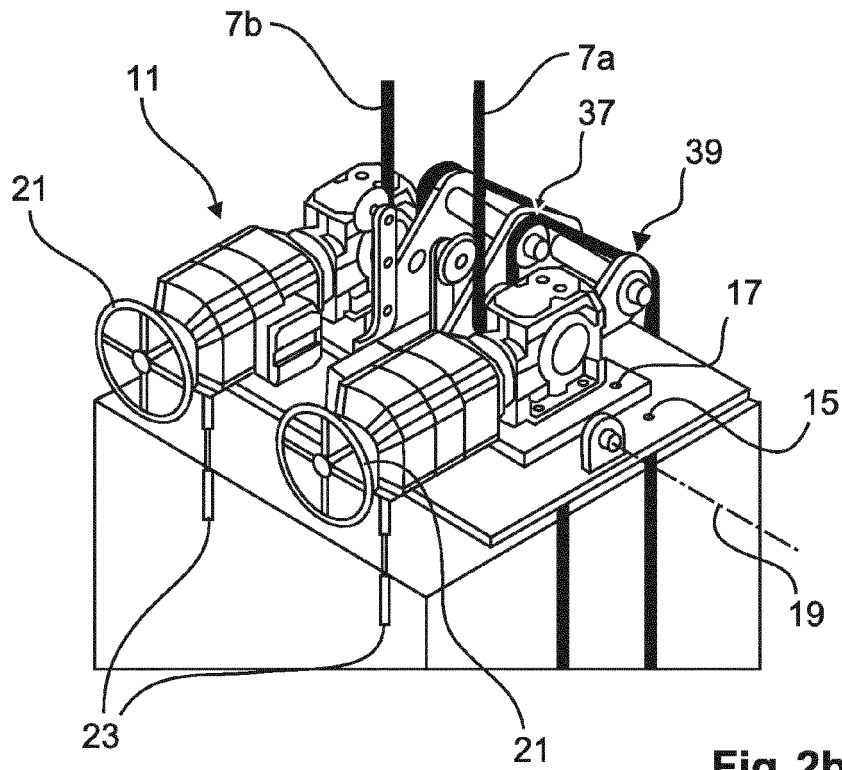


Fig. 2b

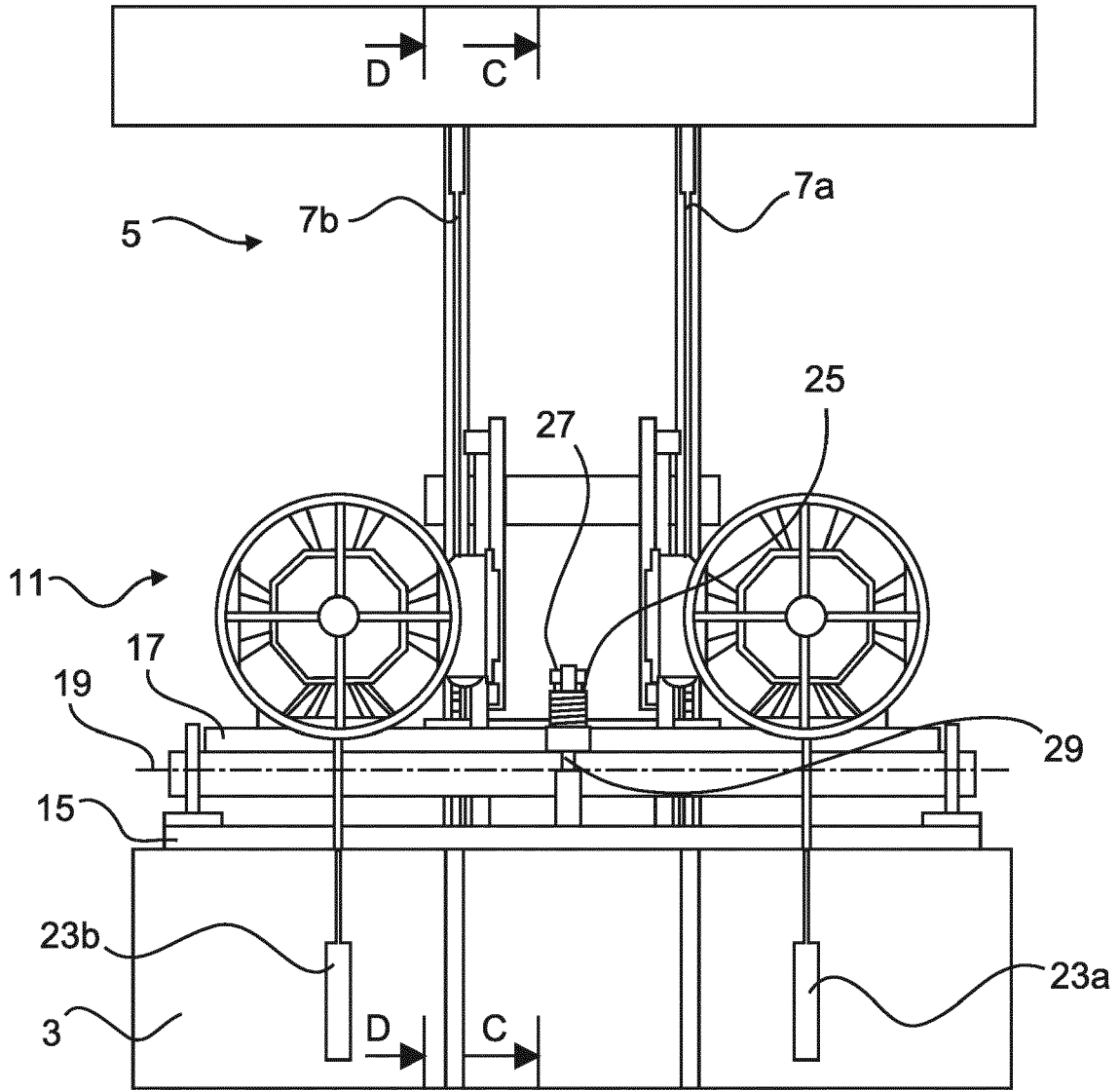


Fig.3

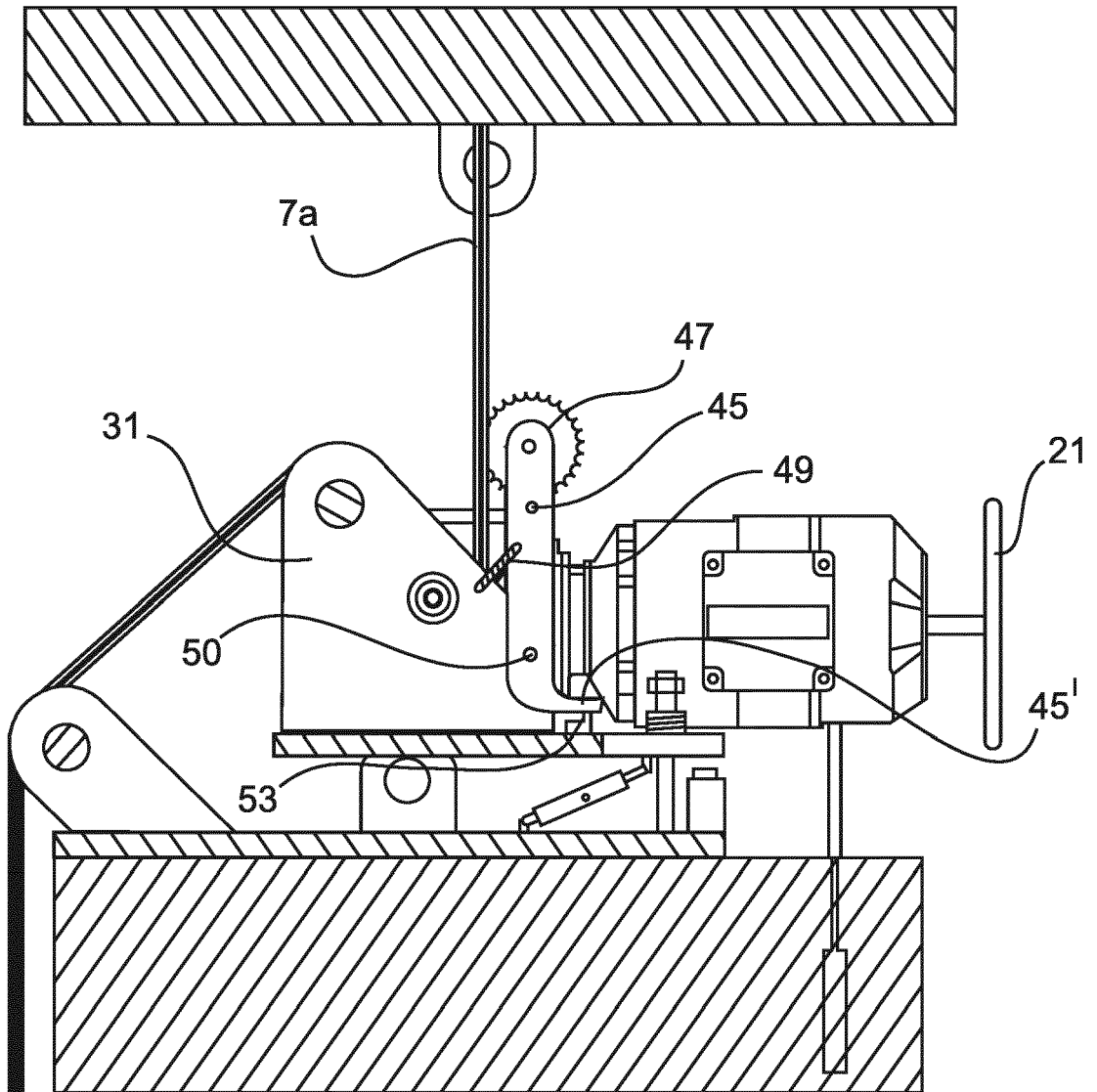


Fig.5



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 14 19 3464

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 A	US 5 203 265 A (NII KOICHI P [US] ET AL) 20. April 1993 (1993-04-20) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-10 * * Spalte 3, Zeile 43 - Spalte 5, Zeile 50 *	1,2,4-8, 10-12 9	INV. B66B9/02 B66B9/187
X	----- NL 1 008 092 C2 (LTF TRANSPORTTECHNIEK BV [NL]) 26. Juli 1999 (1999-07-26) * Abbildungen 1, 2 * * Seite 3, Zeile 20 - Seite 7, Zeile 15 *	1,2,4-7, 10-12	
X	----- WO 03/072480 A1 (SYSTEM SCHULTHEIS AG [CH]; SAXER ERNST [CH]) 4. September 2003 (2003-09-04) * Zusammenfassung; Abbildungen 1, 2 * * Seiten 1, 2 *	1,2,4-7, 10-12	
X	----- DE 15 06 479 A1 (MANGELSDORFF HANS) 18. Dezember 1969 (1969-12-18) * Abbildungen 1-5 * * Seite 1, Zeilen 11-20 * * Seite 3, Zeile 1 - Seite 4, Zeile 16 *	1-3,5,6, 10-12	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
E	----- DE 10 2013 215901 A1 (DUALLIFT GMBH [DE]) 12. Februar 2015 (2015-02-12) * das ganze Dokument *	1-12	B66B E04G
A	----- Fabian Kern: "Duallift - New Developments for Wind Turbine Service Lifts", Windtech International, October 2014, 14. Oktober 2014 (2014-10-14), XP055188777, Gefunden im Internet: URL:https://www.facebook.com/pages/Dual-Lift/491663144228530 [gefunden am 2015-05-12] * Spalten 4-6 *	1-12	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 18. Mai 2015	Prüfer Bleys, Philip
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 : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, 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 03.82 (P04C03)

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

EP 14 19 3464

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.

18-05-2015

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5203265 A	20-04-1993	JP H05193869 A US 5203265 A	03-08-1993 20-04-1993
NL 1008092 C2	26-07-1999	KEINE	
WO 03072480 A1	04-09-2003	AU 2002231565 A1 WO 03072480 A1	09-09-2003 04-09-2003
DE 1506479 A1	18-12-1969	KEINE	
DE 102013215901 A1	12-02-2015	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

- DE 102010062774 A1 [0003]