



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 006 071 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
07.06.2000 Patentblatt 2000/23

(51) Int. Cl.⁷: **B66B 11/04, B66B 11/08**

(21) Anmeldenummer: **99123076.4**

(22) Anmeldetag: **22.11.1999**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(71) Anmelder: **INVENTIO AG
CH-6052 Hergiswil (CH)**

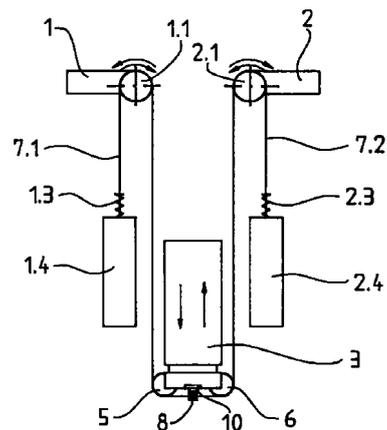
(72) Erfinder:
• **Rotboll, Esben, Dipl. Masch.-Ing.
6300 Zug (CH)**
• **Liebetrau, Christoph
5737 Menziken (CH)**

(30) Priorität: **02.12.1998 EP 98811195**

(54) **Aufzug mit zwei Antrieben**

(57) Dieser Aufzug mit zwei Antrieben (1, 2), je einer Treibscheibe (1.1, 2.1), zwei Gegengewichten 1.4, 2.4) und einer Kabine (3) weist einen einzigen gemeinsamen Satz Tragseile (7) auf, welche über beide Treibscheiben (1.1, 2.1) geführt sind und mit einer Aufzugskabine (3) und einem Gegengewicht (1.3, 2.3) verbunden sind. Ferner ist eine betätigbare Seilklemme (8) vorhanden, welche die Zustände offen oder geschlossen aufweist. Im Normalbetrieb werden die Tragseile (7) etwa in der Mitte mittels der Seilklemme (8) festgeklemmt, womit sich dann aus einem Satz Tragseile (7) funktionell zwei Sätze Tragseile (7.1) und (7.2) ergeben. Die Tragseile (7) weisen eine detektierbare Markierung (9) auf, welche mittels eines Detektors (8) erfasst wird. Bei Ausfall eines Antriebes (1, 2) kann mit dem intakten Antrieb (1, 2) bei geöffneter Seilklemme (8) eine Evakuationsfahrt mit anschließender Nivellierfahrt ausgeführt werden.

Fig. 3



EP 1 006 071 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Aufzug mit zwei Antrieben mit je einer Treibscheibe und mit Tragseilen, welche über die Treibscheiben geführt sind und mit einer Aufzugskabine und einem Gegengewicht wirkverbunden sind.

[0002] Aus der EP 0 846 645 ist ein modular aufgebauter Aufzug bekannt, bei welchem zwecks Erweiterung des Leistungsbereiches zwei Antriebsmodule eingesetzt werden können. Die zwei Antriebsmodule ermöglichen einen Betrieb mit 1:1- oder 2:1-Aufhängung.

[0003] Bei dieser Konstruktion kann es beim Ausfall eines der beiden Antriebe zu totalen Betriebsunterbrechungen kommen.

[0004] Es wird deshalb bei der vorliegende Erfindung die Aufgabe gestellt, die Betriebssicherheit der Aufzugsanlage zu erhöhen. Insbesondere soll beim Ausfall einer Antriebseinheit die Durchführung von Evakuationsfahrten ermöglicht werden.

[0005] Der erfindungsgemässe Aufzug zeichnet sich dadurch aus, dass ein einziger gemeinsamer Satz Tragseile benötigt wird, welcher über beide Treibscheiben der beiden Antriebe geführt ist. Dadurch entfallen zwei Seilendbefestigungen mit Seilendarmaturen, Federn, Seilplatten und Abstützungen.

[0006] Vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen sind in den Unteransprüchen aufgeführt.

[0007] Es ist eine Seilklemme vorhanden, welche bestimmt von der Aufzugssteuerung, die Zustände offen oder geschlossen aufweisen kann. Die Seilklemme wird hierbei von einem Servomechanismus betätigt und ihre Funktionen sind beliebig oft reproduzierbar.

[0008] Bei einer Disposition mit unterschlungener Kabine und 1:1-Aufhängung kann die Seilklemme vorzugsweise unterhalb der Kabine angeordnet werden.

[0009] Bei einer Disposition mit 2:1-Aufhängung kann die Seilklemme vorzugsweise an einem stationären Ort, beispielsweise im Schachtkopf angeordnet werden.

[0010] Die Seilklemme ist so ausgebildet, dass diese im geschlossenen Zustand die durch die Seilklemme geführten Tragseile absolut festhält und aus dem einzigen Tragseil-Satz zwei funktionell unabhängige Tragseil-Sätze bildet.

[0011] Die Tragseile weisen eine detektierbare Markierung auf mittels welcher eine Verschiebung der Aufzugskabine aus der Mitte der Tragseile erkannt wird.

[0012] Zu Ablesung der Markierung an den Tragseilen ist ein Detektor vorhanden, welcher die Markierung an sich, sowie die Richtung der Verschiebung der Markierung aus dem Detektor erkennt.

[0013] Der Detektor kann prinzipiell irgendwo platziert werden, wird aber vorzugsweise in der Seilklemme selbst oder in deren unmittelbaren Umgebung angeordnet.

[0014] Es ist eine Schaltlogik vorhanden, welche beim Ausfall eines Antriebes und besetzter Kabine zwischen zwei Stockwerken die Seilklemme öffnet, eine Evakuationsfahrt mit dem intakten Antrieb auf ein Stockwerk steuert und nach beendeter Evakuationsfahrt und leerer Kabine eine Nivellierfahrt bis zum Gleichstand der Gegengewichte bewirkt und dann die Seilklemme wieder in die Geschlossenstellung steuert.

[0015] Bei einer 2:1 Aufhängung mit oberliegenden Umlenkrollen auf der Kabine wird auf der Antriebsebene oberhalb des Fahrweges nur eine einzige Umlenkrolle benötigt, welche zudem, als Ersatz für eine Seilklemme, mit einer Bremse ausgerüstet werden kann, welche sowohl die Umlenkrolle wie auch das über die Umlenkrolle gelegten Tragseile festhält. Die Bremse kann elektromagnetisch oder servomechanisch betätigt werden.

[0016] Die Erfindung wird im folgenden anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert und in den Zeichnungen dargestellt. Es zeigen:

Fig.1 einen Aufzug mit zwei Antrieben und mit zwei Tragseil-Sätzen als Beispiel des bekannten Standes der Technik,

Fig.2 einen Aufzug mit zwei Antrieben und mit einem einzigen Satz Tragseile, welche über beide Treibscheiben geführt sind,

Fig.3 einen Aufzug gemäss Fig.2 mit einer Seilklemme im geschlossenen Zustand unterhalb der Aufzugskabine,

Fig.4 den Aufzug gemäss Fig.3 mit der Seilklemme im offenen Zustand, einer detektierbaren Markierung an den verschobenen Tragseilen und die Gegengewichte in entsprechend unterschiedlichen Höhenlagen relativ zueinander,

Fig.5 einen Aufzug mit zwei Antrieben, 2:1 Aufhängung, einer geschlossenen Seilklemme im Schachtkopf, sowie mit zwei angedeuteten, fiktiven Seilendbefestigungen im Schachtkopf,

Fig.6 den Aufzug gemäss Fig.5 mit der Seilklemme im offenen Zustand, einer detektierbaren Markierung an den verschobenen Tragseilen und die Gegengewichte in entsprechend unterschiedlichen Höhenlagen relativ zueinander und

Fig.7 den Aufzug gemäss Fig.6 mit oberhalb der Kabine angeordneten Umlenkrollen und einer mit einer Bremse versehenen Umlenkrolle oberhalb des Fahrweges.

[0017] In der Fig.1 ist ein erster Antrieb mit 1 und die zugehörige Treibscheibe mit 1.1 bezeichnet. Ueber die Treibscheibe 1.1 sind Tragseile 1.2 geführt, an wel-

chen ein Gegengewicht 1.4 und über eine gefederte Seilendbefestigung 1.3 eine Kabine 3 befestigt sind. Ein zweiter Antrieb 2 mit Treibscheibe 2.1 weist Tragseile 2.2, eine zweite gefederte Seilendbefestigung 2.3 an der Kabine 3 und ein Gegengewicht 2.4 auf. Dieser Aufzug präsentiert den bekannten und kommentierten Stand der Technik.

[0018] Der Aufzug in der Fig.2 weist für zwei Antriebe 1 und 2 einen einzigen Satz Tragseile 4 auf, welche über beide Treibscheiben 1.1 und 2.1 geführt sind. Die gemeinsamen Tragseile 4 unterschlingen die Kabine 3 über zwei Umlenkrollen 5 und 6. Für eine permanente Gleichpositionierung der Gegengewichte 1.4 und 2.4 relativ zueinander müssen die beiden Antriebe 1 und 2 immer miteinander genau synchron laufen. Dieser permanente Synchronlauf der Antriebe 1 und 2 miteinander erfordert eine umfangreiche und kostspielige Regel- und Sensortechnik und stellt hohe Ansprüche an Genauigkeit und Zuverlässigkeit der entsprechenden technischen Zusatzausrüstung. Nach dem Gesetz der Wahrscheinlichkeit können deshalb Betriebsstörungen häufiger auftreten als bei konventionellen Dispositionen.

[0019] Mit dem Aufzug, dargestellt in den Fig.3 und 4 wird eine Lösung offenbart, mittels welcher die bei Fig.2 angesprochenen technischen Probleme auf einfache Art gelöst werden. Die Mittel für diese Problemlösung sind eine unterhalb der Kabine 3 angeordnete Seilklemme 8, ein in diesen Beispiel mit der Seilklemme 8 kombinierter Detektor 10 und eine mittels diesem Detektor 10 detektierbare Markierung 9 (Fig.4) an den Tragseilen 7. Ausserdem zeigen die Fig.3 und 4 die zwei verschiedenen Zustände offen (Fig.4) und geschlossen (Fig.3) der Seilklemme 8.

[0020] Detektor 10 und Markierung 9 können auch als Einheit in der Form einer üblichen Inkrementalgeber-Einrichtung vorgesehen und mit einer Umlenkrolle 5 oder 6 bzw. 11, 12 oder 15 kombiniert werden. Mit einer Inkrementalgeber-Einrichtung der vorgesehenen Art kann der Weg, die Richtung und die Geschwindigkeit einer drehenden Umlenkrolle 5, 6, 11, 12 oder 15 und somit auch der Treibseile 7 aufgenommen werden.

[0021] Bei geschlossenem Zustand der Seilklemme 8 (Fig.3) werden die Tragseile 7 funktionell in zwei unabhängige Tragseil-Sätze 7.1 und 7.2 unterteilt. Bei diesem Zustand ist ein Parallelbetrieb mit beiden Antrieben 1 und 2 ohne irgendwelche synchronisierenden Mittel möglich, da die Belastung der beiden Antriebe 1 und 2 bei unregelmäßigem Betrieb allein durch die Charakteristik der Drehzahl/Drehmoment-Kennlinie der Antriebsmotoren weitgehend und genügend ausgeglichen wird. Es erfolgt so je eine hälftige Belastung auf beide Antriebe 1 und 2. Die Seilklemme 8 bleibt bei normalem Betrieb des Aufzuges immer geschlossen.

[0022] Die Seilklemme 8 wird erst geöffnet wenn ein Antrieb 1 oder 2, z.B. infolge eines Steuerungsfehlers oder bei Ausfall irgend einer mit dem Antrieb verbundenen Komponente, nicht mehr funktionsfähig ist.

Dann wird die Seilklemme 8, gesteuert von einer übergeordneten, nicht dargestellten Überwachungslogik mittels eines ebenfalls nicht dargestellten üblichen Servoantriebes geöffnet (Fig.4). Falls sich eine besetzte Kabine 3 beim Ausfall eines Antriebes, z.B. des Antriebes 2, nicht auf einem Stockwerk befindet, ist es nun möglich, die Kabine 3 mit Hilfe des noch funktionierenden Antriebes 1 auf ein Stockwerk zu fahren. Die Steuerung dieses Vorganges ist eine Teilfunktion einer hier nicht näher erläuterten Evakuationssteuerung. Bei der Ausführung oder nach Abschluss einer solchen Evakuationsfahrt zeigt sich eine Situation wie sie in Fig.4 dargestellt ist. Mittels des noch intakten Antriebes 1 wird oder wurde hier eine Evakuationsfahrt in Ab-Richtung auf ein Stockwerk vorgenommen. Durch den Stillstand des defekten Antriebes 2 ergibt sich für die Kabine 3 eine 2:1 Aufhängung und dadurch eine Halbierung der Hubleistung und der Fahrgeschwindigkeit. Das bedeutet, dass der noch funktionierende Antrieb 1 für eine Evakuationsfahrt genau gleich stark belastet wird wie bei einer normalen Fahrt mit beiden Antrieben 1 und 2.

[0023] Nach einer solchen Evakuationsfahrt stehen aber die Gegengewichte 1.4 und 2.4 nicht mehr auf gleicher Höhe und müssen vor Aufnahme des Normalbetriebes wieder auf gleich hohe Position zueinander gebracht werden. Mittels des Detektors 10 und einer zugehörigen, hier nicht näher erläuterten, aber üblichen Logik wurde registriert, dass die Markierung 9 bei Beginn der Evakuationsfahrt nach rechts aus dem Bereich des Detektors 10 gefahren ist. Mit den Informationen Evakuationsfahrt beendet und Kabine leer wird ein Fahrbefehl für eine Nivellierfahrt in Auf-Richtung gebildet. Die Nivellierfahrt dauert so lange, bis die Markierung 9 vom Detektor 10 erfasst wird. Nach Abschluss der Nivellierfahrt sind die Gegengewichte 1.4 und 2.4 wieder auf gleicher Höhe und die Seilklemme 8 wird wieder geschlossen. Es ist dann wieder die Situation gemäss Fig.3 hergestellt. Der Aufzug bleibt dann ausser Betrieb bis die Störung am Antrieb 2 behoben ist.

[0024] Eine Nivellierfahrt ist prinzipiell auch ohne Detektor 10 und Markierung 9 möglich. Hierbei wird, mit offener Seilklemme 8, die Kabine 3 beispielsweise mit Antrieb 1 und mit kleiner Geschwindigkeit nach oben bewegt bis das Gegengewicht 1.4 den entsprechenden Puffer berührt und etwas eindrückt. Die Rückmeldung des Pufferkontaktes schaltet den Antrieb 1 aus und der zweite Antrieb 2 verfährt nun ebenso, bis das zweite Gegengewicht 2.4 den zweiten Pufferkontakt betätigt. Nach diesen zweiten Teil der Nivellierfahrt ist die Symmetrie der Tragseile 7.1 und 7.2 wieder hergestellt, die Seilklemme 8 kann geschlossen und der Normalbetrieb wieder aufgenommen werden. Das Aufsetzen eines Gegengewichtes 1.4, 2.4 auf einen Puffer kann auch über die Motorregelung wahrgenommen werden, was dann einen Pufferkontakt erübrigen würde.

[0025] Für die Darstellungen in den Fig.5 und 6 gelten bezüglich der Funktionen von Seilklemme 8, Detek-

tor 10 und Markierung 9 die gleichen Möglichkeiten und Funktionen wie sie vorhergehend beschrieben wurden. Die andere Disposition des Aufzuges mit der 2:1-Aufhängung der Kabine 3 ergibt gegenüber der Disposition in den Fig.3 und 4 bezüglich der Aufzugskomponenten und ihrer Anordnung die folgenden Abweichungen und Neuteile:

[0026] Die Seilendbefestigungen 1.3 und 2.4 sind an einem stationären Punkt, beispielsweise im Schachtkopf angeordnet. Die Umlenkrollen 5 und 6 sind unten seitlich an der Kabine 3 platziert. Durch die 2:1-Aufhängung werden zwei weitere Umlenkrollen 11 und 12 benötigt, welche vorzugsweise auch im Schachtkopf montiert werden. Ebenso muss die Seilklemme 8 mit dem Detektor 8 an dieser Stelle zwischen den Umlenkrollen 11 und 12 stationär angeordnet werden. Ferner befinden sich noch zwei weitere Umlenkrollen 1.5 und 2.5 auf den Gegengewichten. Mit 13 und 14 sind fiktive Seilendbefestigungen in der Schachtdecke angedeutet. Damit soll nur gezeigt werden wie die Disposition ohne Seilklemme 8 aussehen würde, bzw. welchen dispositiven Effekt die geschlossene Seilklemme 8 bewirkt.

[0027] Für die Darstellung in der Fig.6 wurde angenommen, dass bei offener Seilklemme 8 mit dem noch funktionsfähigen Antrieb 2 eine Evakuationsfahrt in Ab-Richtung ausgeführt wird. Das nach oben sich verschiebende Gegengewicht 2.4 muss nach beendeter Evakuationsfahrt und geleerter Kabine 3, wie bereits beschrieben, mittels Nivellierfahrt(en) wieder auf gleiche Höhe mit dem Gegengewicht 1.4 gebracht und die Seilklemme 8 wieder geschlossen werden.

[0028] Mit der Fig.7 wird eine 2:1 Disposition ohne Unterschlingung der Kabine 3 dargestellt. Die zwei Umlenkrollen 5 und 6 sind auf der Kabine 3 angeordnet. Auf der Antriebsebene ist, anstelle der zwei Umlenkrollen 11 und 12 in den Fig.5 und 6, nur eine einzelne Umlenkrolle 15 vorgesehen. Eine die Umlenkrolle 15 blockierende und deblockierende Einrichtung ist hier vereinfacht als Bremse dargestellt mit Bremsschuh 16, Feder 17 und Spule 18. Als Blockier- und Deblockiereinrichtung kann auch eine servobetätigte Einrichtung vorgesehen werden, welche ohne Energieaufwand in einem der zwei Zustände Blockieren oder Deblockieren verharren kann. Die Umlenkrolle 15 kann die vorgängig erwähnte Inkrementalgeber-Einrichtung enthalten.

[0029] Die Ausführung der Seilklemme 8 kann für den vorgesehenen Anwendungszweck sehr einfach konstruiert sein, da sie bei den beschriebenen Funktionen nur im Stillstand des Aufzuges betätigt wird und somit keine dynamische Bremsfunktion ausführt. Die Servomechanik für die Betätigung der Seilklemme 8 kann beispielsweise als elektromagnetische Kniehebelmechanik oder als Motorspindel ausgeführt sein, um hier nur die wichtigsten Möglichkeiten zu nennen. Die Seilklemme 8 sollte für die beschriebene Funktion in beiden Stellungen, offen und geschlossen, ohne Energiezufuhr verharren.

[0030] Der Detektor 10 und die Markierung 9 an

den Tragseilen 7 können nach einem der bekannten Prinzipien ausgeführt sein. Die Detektion der Markierung 9 an den Tragseilen 7 kann deshalb beispielsweise mit optoelektronischen, magnetischen oder induktiven Mitteln ausgeführt werden.

Patentansprüche

1. Aufzug mit zwei Antrieben (1, 2), mit je einer Treibscheibe (1.1, 2.1) und mit Tragseilen (1.2, 2.2), welche über die Treibscheiben (1.1,2.1) geführt und mit einer Aufzugskabine (3) und einem Gegengewicht (1.3, 2.3) wirkverbunden sind, dadurch gekennzeichnet, dass für beide Antriebe (1, 2) ein gemeinsamer Satz Tragseile (7) vorhanden ist und dass der gemeinsame Satz Tragseile (7) über beide Treibscheiben (1.1, 2.1) der beiden Antriebe (1, 2) geführt ist.
2. Aufzug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine betätigbare Seilklemme (8) vorhanden ist, welche die Zustände offen oder geschlossen aufweist.
3. Aufzug nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Seilklemme (8) an der Aufzugskabine (3) angeordnet ist.
4. Aufzug nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Seilklemme (8) an einem stationären Teil der Aufzugsanlage angeordnet ist.
5. Aufzug nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass bei geschlossener Seilklemme (8) zwei funktionell unabhängige Tragseil-Sätze (7.1, 7.2) vorhanden sind.
6. Aufzug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Tragseile (7, 7.1, 7.2) eine detektierbare Markierung (9) aufweisen.
7. Aufzug nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass zur Erkennung der Markierung (9) an den Tragseilen (7, 7.1, 7.2) ein Detektor (10) vorhanden ist.
8. Aufzug nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Detektor (10) in oder im näheren Bereich der Seilklemme (8) angeordnet ist.

9. Aufzug nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass als Detektion einer nicht markierten Mitte der Tragseile 7 eine Inkrementalgeber-Einrichtung vorgesehen ist.

5

10. Aufzug nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass für die Steuerung einer Evakuierfahrt und einer Nivellierfahrt eine entsprechende Logik vorhanden ist.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

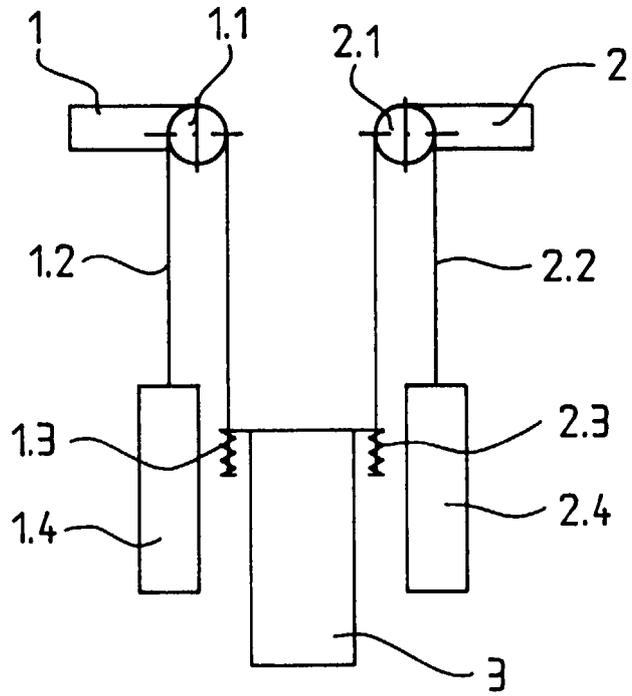


Fig. 2

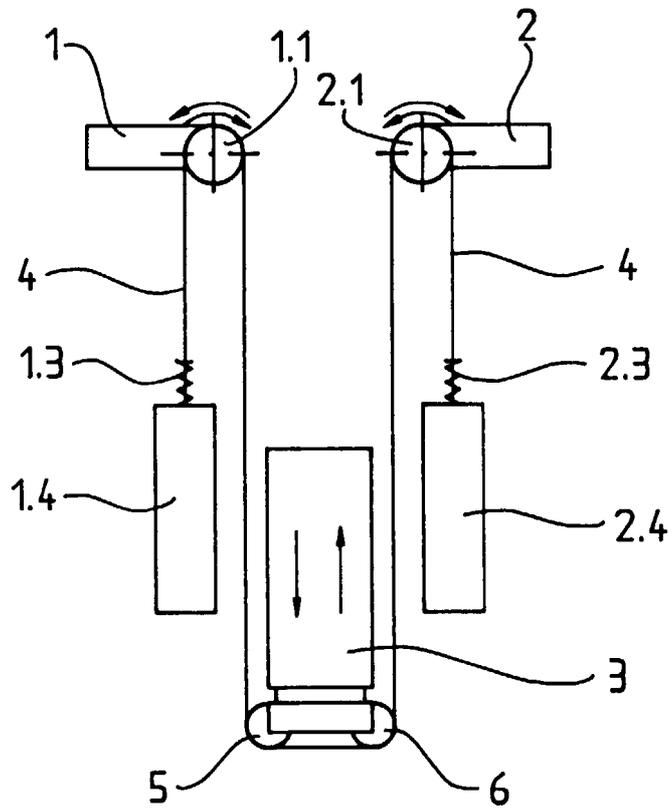


Fig. 3

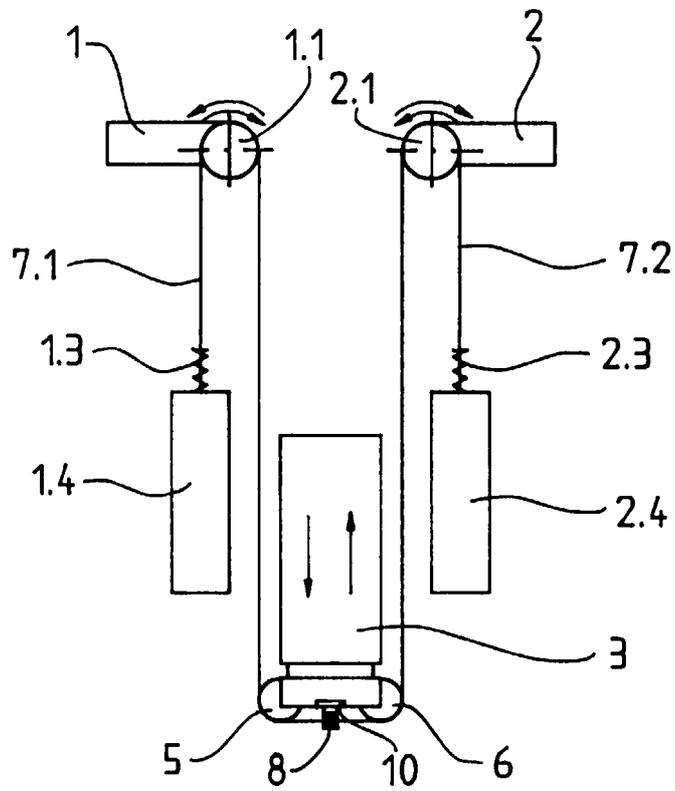


Fig. 4

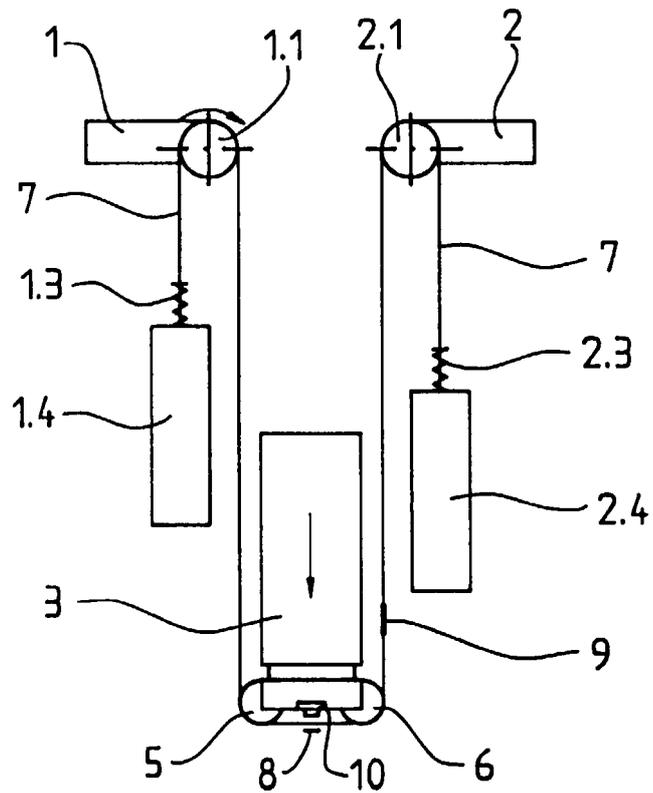


Fig. 5

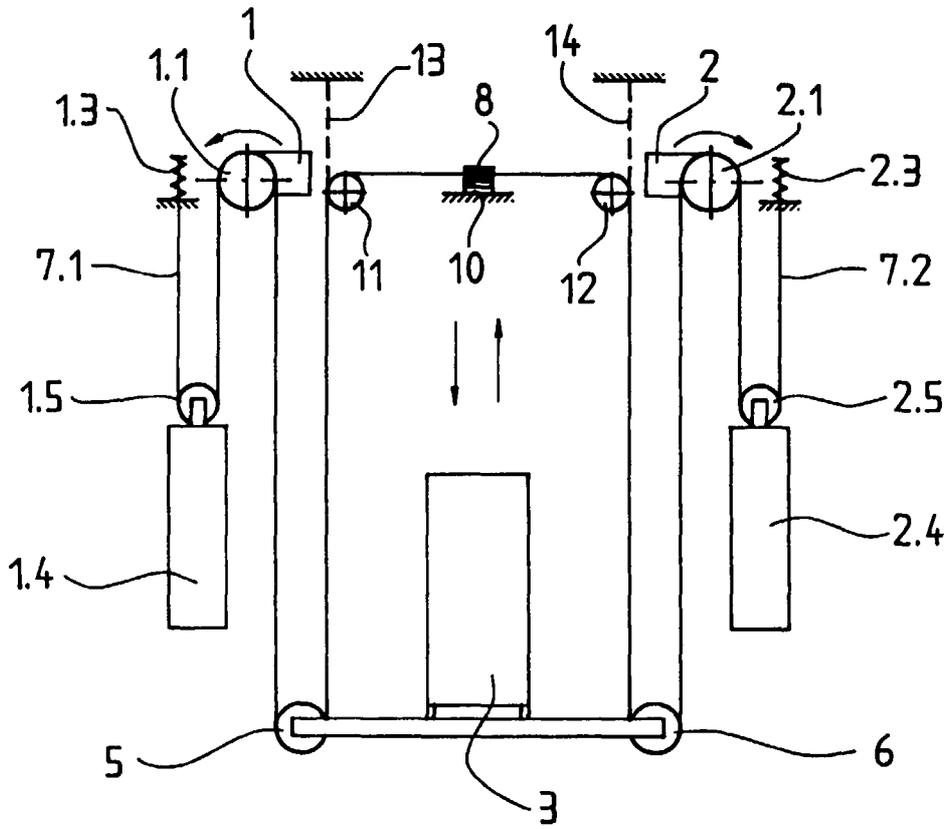


Fig. 6

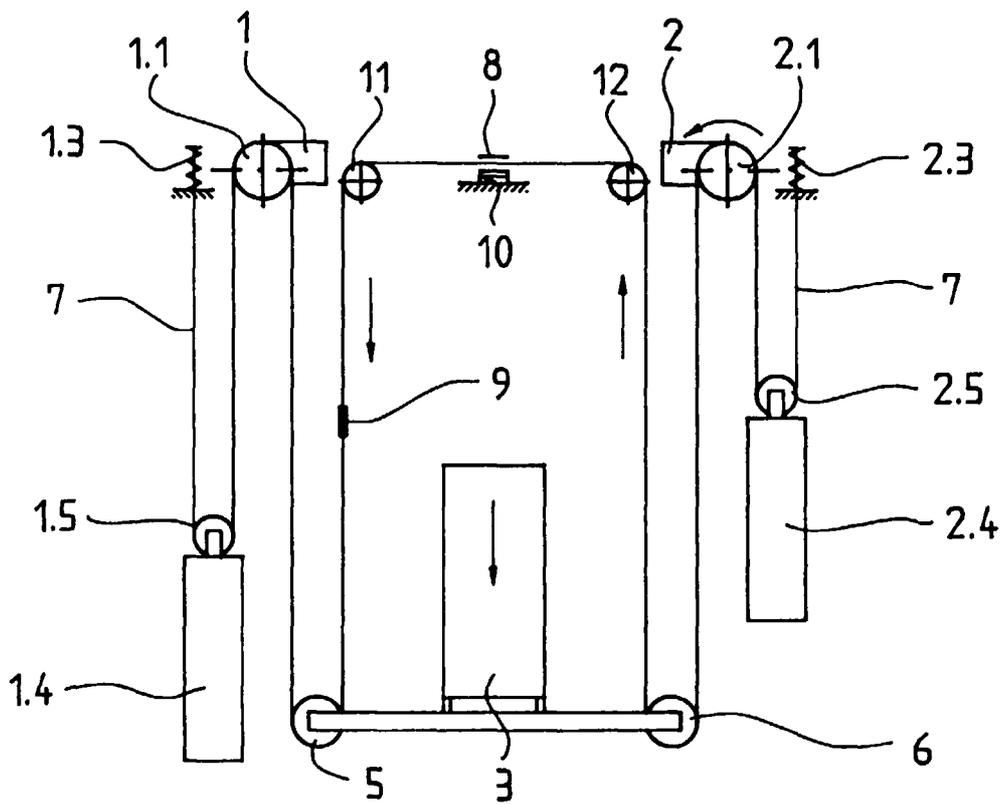
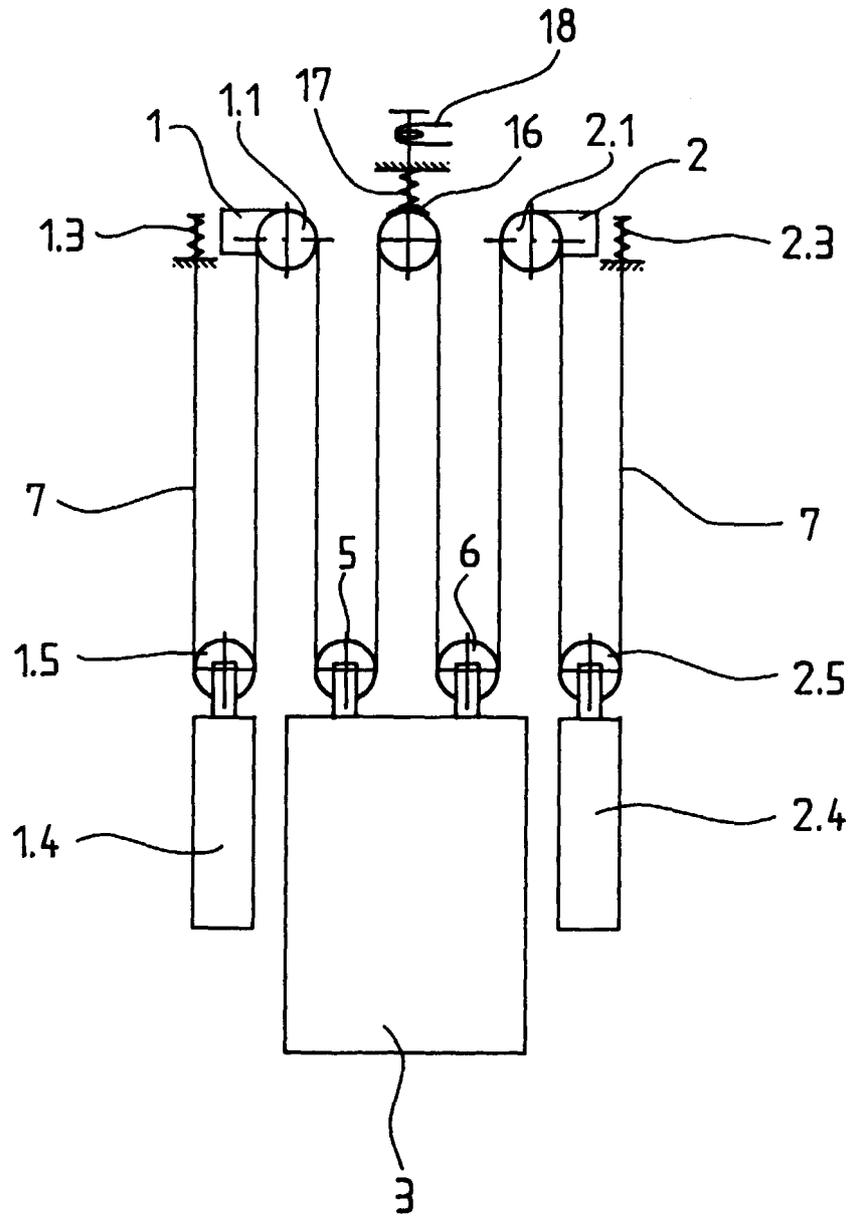


Fig. 7





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 99 12 3076

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	GB 2 167 373 A (VMEI LENIN NIS) 29. Mai 1986 (1986-05-29) * Zusammenfassung * * Abbildungen 1,3 *	1	B66B11/04 B66B11/08
A	--- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 097, no. 010, 31. Oktober 1997 (1997-10-31) & JP 09 142742 A (TODA CONSTR CO LTD), 3. Juni 1997 (1997-06-03) * Zusammenfassung * -----	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B66B
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	31. Januar 2000	Salvador, D	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
A : technologischer Hintergrund		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
O : mündliche Offenbarung		L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument	
P : Zwischenliteratur		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 99 12 3076

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

31-01-2000

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 2167373 A	29-05-1986	KEINE	
JP 09142742 A	03-06-1997	KEINE	

EPO FORM P0481

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