

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Aufzug mit einer Aufzugskabine und einem Gegengewicht, wobei die Aufzugskabine und das Gegengewicht mittels eines über eine Seilscheibe geführten Seils miteinander verbunden sind und das Gegengewicht das Eigengewicht der Aufzugskabine und einen Teil der Nutzlast kompensiert.

[0002] Aus der Offenlegungsschrift DE 198 42 052 ist ein Aufzug mit einer Aufzugskabine und einem Gegengewicht bekannt geworden, wobei die Aufzugskabine mittels eines über eine Treibscheibe geführten Tragseils mit dem Gegengewicht verbunden ist. Üblicherweise wird mit dem Gegengewicht 50% der Nutzlast und das Kabinengewicht ausgeglichen. Im vorliegenden Fall kompensiert das Gegengewicht das Kabinengewicht und weniger als 40% der Nutzlast. Bei voller Nutzlast wird der Aufzug mit der kleiner gewählten Antriebsmaschine und mit einem reduzierten Betriebsgeschwindigkeitsprofil betrieben.

[0003] Ein Nachteil der bekannten Einrichtung liegt darin, dass das Gegengewicht unter der Annahme dimensioniert ist, dass die volle Nutzlast nur selten zu transportieren ist. Die Leistungsfähigkeit des Aufzuges wird mit dem reduzierten Betriebsgeschwindigkeitsprofil immer dann reduziert wenn die Nachfrage an Transportleistung am grössten ist. Bei einer Unterkompensation treten folgende Probleme auf: Bremsen, Fangvorrichtung und Puffer müssen für Q-A·Q ausgelegt sein. (Q = Nutzlast, A = Kompensationsfaktor, beispielsweise 40% bzw. 0,4). Ausserdem ist bei einer Unterkompensation das Problem der Traktion zu lösen, selbst wenn nur wenige Fahrten mit Kabinenvolllast durchzuführen sind. Die Traktion muss auch für Q-A·Q ausgelegt sein. Der Motor muss ein Drehmoment proportional zu Q-A·Q erzeugen, wobei der erforderliche Strom selbst bei reduzierter Geschwindigkeit ansteigt. Überlastungen des Motors bzw. des Umrichters sind nicht ausgeschlossen. Bei Abwärtsfahrten entsteht mehr zu rekuperierende Energie, die beispielsweise in einem Bremswiderstand in Wärme umgewandelt werden muss.

[0004] Aus der Schrift US 4 236 605 ist eine Aufzugsanlage bekannt geworden, wobei ein Windenantrieb eine Aufzugskabine und ein Gegengewicht antreibt. Die Aufzugskabine und das Gegengewicht sind mittels eines über eine Umlenkrolle geführten Seils miteinander verbunden. Das Gegengewicht ist im Gewicht veränderbar ausgestaltet. Zur Beschleunigung der Aufzugskabine in Aufwärtsrichtung hat das Gegengewicht maximales Gewicht. Dann wird ein Gegengewichtselement deponiert und die Aufzugskabine fährt mit konstanter Geschwindigkeit. Zur Verzögerung der Aufzugskabine wird ein weiteres Gegengewichtselement deponiert. Bei einer Fahrt der Aufzugskabine in Abwärtsrichtung werden die Gewichtselemente vom Gegengewicht wieder aufgenommen.

[0005] Nachteilig bei dieser Einrichtung ist das Depo-

nieren bzw. das Aufnehmen von Gewichtselementen während der Fahrt. Die Veränderung des Gegengewichtes während der Fahrt verursacht erhebliche Geräusche im Aufzugsschacht und macht eine ruckfreie Fahrt der Aufzugskabine unmöglich. Ausserdem ist diese Einrichtung nur funktionsfähig, wenn das Verkehrsaufkommen den Veränderungsmöglichkeiten des Gegengewichtes entspricht, bzw. wenn die Aufzugskabine im Erdgeschoss volle Nutzlast hat und auf der Fahrt nach oben entleert wird.

[0006] Hier will die Erfindung Abhilfe schaffen. Die Erfindung, wie sie in Anspruch 1 gekennzeichnet ist, löst die Aufgabe, die Nachteile der bekannten Einrichtung zu vermeiden und einen Aufzug mit optimiertem Ausgleich zwischen Aufzugskabine und Gegengewicht zu schaffen.

[0007] Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Patentansprüchen angegeben.

[0008] Die durch die Erfindung erreichten Vorteile sind im wesentlichen darin zu sehen, dass beachtliche Energieeinsparungen möglich sind. Beispielsweise wird der Aufzug bei Spitzenverkehr mit einer 1000 kg Nutzlast betrieben und bei Normalverkehr mit einer 630 kg Nutzlast, wobei bei einem 50% Nutzlatausgleich 500 kg bzw. 315 kg vom Gegengewicht kompensiert werden. Falls bei der kleineren Nutzlast zuviele Passagiere zusteigen, erzeugt die Aufzugssteuerung einen Überlastalarm und fordert zum Aussteigen auf. Mit optimal kompensierten Aufzugskabinen (möglichst kleine Gewichts-differenz zwischen beladener Aufzugskabine und Gegengewicht) ist zudem die Gefahr von Schlupf zwischen Tragseil und Treibscheibe geringer. Die Gewichts-anpassung im Gegengewicht erfolgt durch Aufnahme oder Abgabe mindestens eines Zusatzgewichtes und kann manuell oder automatisch beispielsweise aufgrund einer Verkehrsmessung oder eines Spitzenverkehrs berücksichtigenden Zeitplanes erfolgen.

[0009] Die erfindungsgemässe Einrichtung verbessert die Energieeffizienz von schlecht ausgelasteten Aufzugskabinen wesentlich. 99,9% aller Fahrten werden mit weniger als 80% Nutzlast durchgeführt und 80% aller Fahrten werden mit weniger als 20% Nutzlast durchgeführt. Mit dem veränderbaren Gegengewicht kann dem entgegengewirkt werden. Ausserdem kann die Antriebsmaschine auf kleinere Kompensationsfaktoren bzw. auf kleinere Nutzlatausgleiche ausgelegt werden, falls ein vertretbarer Überlastfaktor bei einzelnen Fahrten mit Volllast vertretbar ist.

[0010] Anhand der beiliegenden Figuren wird die vorliegende Erfindung näher erläutert.

[0011] Es zeigen:

Fig. 1 ein Gegengewicht einer Aufzugsanlage,

Fig. 2 ein Zusatzgewicht zum Gegengewicht und

Fig. 3 das Gegengewicht mit dem Zusatzgewicht gekoppelt.

[0012] Fig. 1 zeigt ein Gegengewicht 1 einer Aufzugsanlage, das in einem Aufzugsschacht entlang von Führungsschienen verfahrbar ist. Eine entlang von Führungsschienen im Aufzugsschacht verfahrbare Aufzugskabine ist mittels eines über eine Seilscheibe geführten Seils 2 mit dem Gegengewicht 1 verbunden, wobei das Seil 2 am oberen Joch angreift. Je nach Seilführung kann am Joch 3 anstelle des Seilendes mindestens eine Umlenkrolle angeordnet sein.

[0013] Das Gegengewicht 1 besteht aus einem oberen Joch 3, einem unteren Joch 4, einem ersten Seitenschild 5, einem zweiten Seitenschild 6 und aus Gewichtselementen 7. Die im Querschnitt beispielsweise U-förmigen Seitenschilder 5,6 sind mit den Jochs 3,4 verbunden und weisen nach unten hin je eine freie Verlängerung 5.1,6.1 auf.

[0014] Fig. 2 zeigt ein an das Gegengewicht 1 ankopelbares Zusatzgewicht 8, das aus einem Joch 9 mit Stangen 10 besteht. Gewichtselemente 11 sind auf die Stangen 10 aufsteckbar. An der Schmalseite des Jochs 9 sind Bohrungen 9.1 vorgesehen, die der Ankopplung des Zusatzgewichtes 8 an das Gegengewicht 1 dienen.

[0015] Fig. 3 zeigt das Gegengewicht 1 in der untersten Lage, bei der die Aufzugskabine auf dem obersten Stockwerk steht. Die freien Verlängerungen 5.1,6.1 der Seitenschilder 5,6 sind an den Schmalseiten des in der Schachtgrube angeordneten Zusatzgewichtes 8 vorbeigefahren. Falls das Gesamtgewicht des Gegengewichtes 1 beispielsweise aufgrund einer höheren Nutzlast der Aufzugskabine erhöht werden muss, wird eine Kopplungseinrichtung 12 betätigt. Die Kopplungseinrichtung 12 stellt eine lösbare Verbindung zwischen dem Gegengewicht 1 und dem Zusatzgewicht 8 her und ist an den Verlängerungen 5.1,6.1 der Seitenschilder 5,6 angeordnet.

[0016] Es kann auch mehr als ein Zusatzgewicht 8 vorgesehen sein. In diesem Fall sind die Zusatzgewichte 8 übereinander angeordnet und können einzeln an das Gegengewicht 1 angekoppelt bzw. abgekoppelt werden.

[0017] Als Kopplungseinrichtung 12 kann beispielsweise je Seitenschild 5,6 ein motorisierter Schraubendreher vorgesehen sein, der eine Schraube durch das Seitenschild 5.1,6.1 in die Bohrung 9.1 dreht bzw. aus der Bohrung 9.1 entfernt.

[0018] Als weitere Ausführungsvariante der Kopplungseinrichtung 12 kann je Seitenschild 5,6 ein elektromechanisch betätigbarer Greifer vorgesehen sein, der das Joch 9 des Zusatzgewichtes 8 untergreift bzw. freisetzt.

[0019] Als weitere Ausführungsvariante der Kopplungseinrichtung 12 kann je Seitenschild 5,6 mindestens ein verrastbarer Bolzen vorgesehen sein, der mittels elektromechanischem Stößel durch das Seitenschild 5,6 in die Bohrung 9.1 verschiebbar ist bzw. aus der Bohrung 9.1 entfernbare ist.

[0020] Es kann auch eine manuelle Kopplungseinrichtung 12 vorgesehen sein, indem beispielsweise ver-

rastbare, manuell betätigbare Bolzen das Gegengewicht 1 mit dem Zusatzgewicht 8 an den Seitenschildern 5,6 verbinden bzw. lösen. Die Bolzen können beispielsweise mittels Bowdenzug betätigbar sein.

Patentansprüche

1. Aufzug mit einer Aufzugskabine und einem Gegengewicht, wobei die Aufzugskabine und das Gegengewicht mittels eines über eine Seilscheibe geführten Seils miteinander verbunden sind und das Gegengewicht das Eigengewicht der Aufzugskabine und einen Teil der Nutzlast kompensiert,
dadurch gekennzeichnet,
dass ein im Gesamtgewicht durch mindestens ein Zusatzgewicht (8) veränderbares Gegengewicht (1) vorgesehen ist, wobei das Zusatzgewicht (8) vom Gegengewicht (1) in der Schachtgrube aufnehmbar ist.
2. Aufzug nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Gegengewicht (1) Seitenschilder (5,6) aufweist, die in der Schachtgrube am Zusatzgewicht (8) vorbeifahren.
3. Aufzug nach einem der Ansprüche 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass je Seitenschild eine Kopplungseinrichtung (12) vorgesehen ist, die eine lösbare Verbindung zwischen dem Gegengewicht (1) und dem Zusatzgewicht (8) herstellt.
4. Aufzug nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Kopplungseinrichtung (12) mindestens ein verrastbarer Bolzen aufweist, der mittels elektromechanischem Stößel durch das Seitenschild (5,6) in das Zusatzgewicht (8) verschiebbar ist bzw. aus dem Zusatzgewicht (8) entfernbare ist.
5. Verfahren zum Ausgleich des Eigengewichtes einer Aufzugskabine und eines Teils der Nutzlast der Aufzugskabine durch ein Gegengewicht, wobei die Aufzugskabine und das Gegengewicht mittels eines über eine Seilscheibe geführten Seils miteinander verbunden sind,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Ausgleich in Abhängigkeit von Betriebsparametern optimiert wird, wobei das Gegengewicht (1) im Gewicht durch Aufnahme bzw. Abgabe von mindestens einem Zusatzgewicht (8) verändert wird.
6. Verfahren nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Aufnahme bzw. die Abgabe des Zusatz-

gewichtetes (8) manuell oder automatisch aufgrund einer Verkehrsmessung oder eines Spitzenverkehr berücksichtigenden Zeitplanes erfolgt.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG. 3

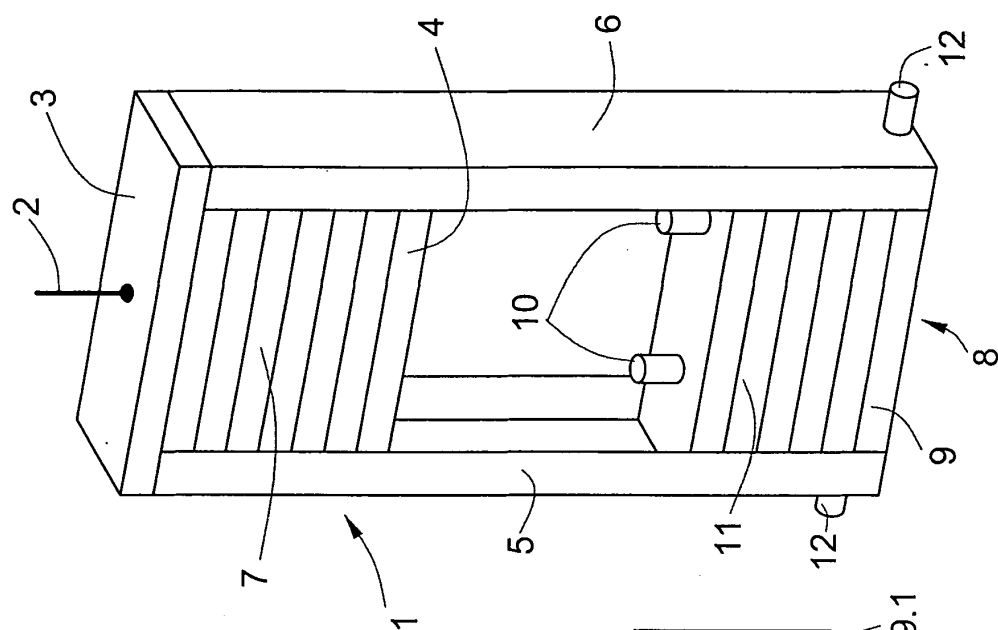


FIG. 2

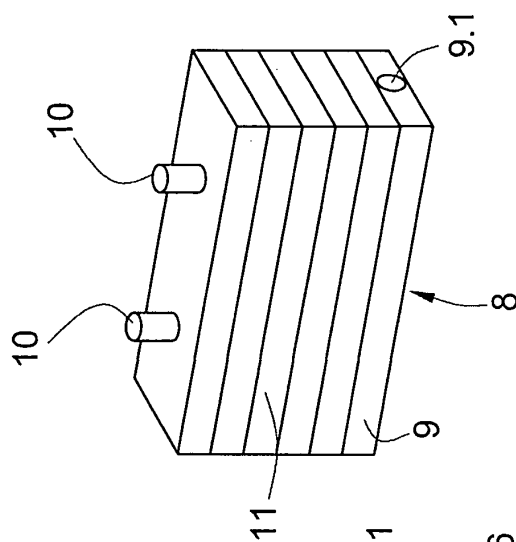
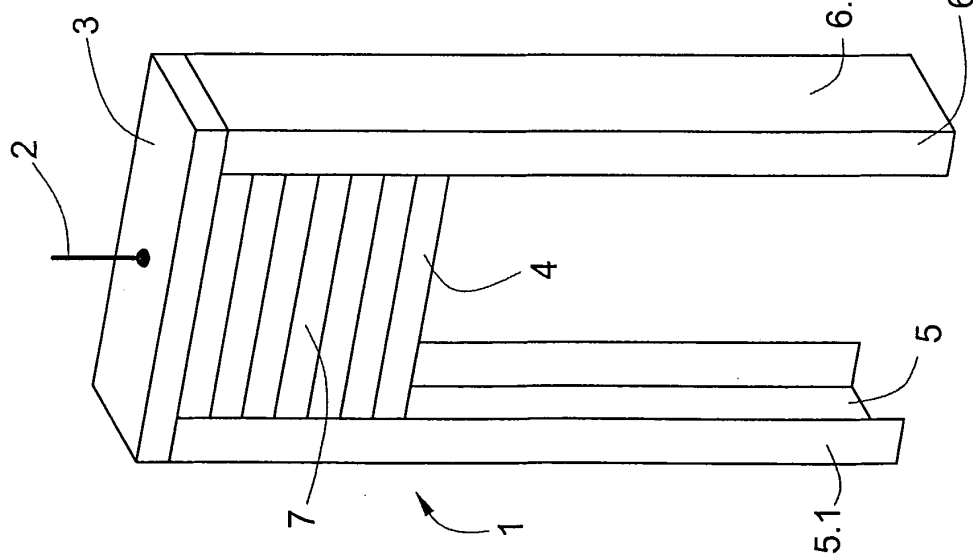


FIG. 1





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 04 40 5321

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 2000, Nr. 17, 5. Juni 2001 (2001-06-05) -& JP 06 263368 A (OTIS ELEVATOR CO), 20. September 1994 (1994-09-20)	1,5,6	B66B17/12
A	* Zusammenfassung; Abbildungen 1-7 * -----	2-4	
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 1995, Nr. 04, 31. Mai 1995 (1995-05-31) -& JP 07 025568 A (KAJIMA CORP), 27. Januar 1995 (1995-01-27) * Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 * -----	1,5,6	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			B66B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
Den Haag		18. Oktober 2004	
		Prüfer	
		Janssens, G	
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 82 (P04C03)

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

EP 04 40 5321

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.

18-10-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
JP 06263368	A	20-09-1994	US	6097177 A	01-08-2000
JP 07025568	A	27-01-1995	JP	2559010 B2	27-11-1996

EPO FORM P0461

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