



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
18.07.2007 Patentblatt 2007/29

(51) Int Cl.:
B66B 11/06^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07100350.3**

(22) Anmeldetag: **10.01.2007**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(72) Erfinder:
• **Henneau, Philippe**
8005 Zürich (CH)
• **Yankelevich, Carlos**
6946 Ponte Capriasca (CH)
• **Liebetrau, Christoph**
5737 Menziken (CH)

(30) Priorität: **17.01.2006 EP 06100453**

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

(74) Vertreter: **Gaussmann, Andreas**
c/o Inventio AG,
Seestrasse 55,
Postfach
6052 Hergiswil (CH)

(54) **Verfahren zum Betreiben einer Aufzugsanlage und Aufzugsanlage hierfür**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben einer Aufzugsanlage (10) mit einer Trommel (11) zur Aufnahme eines Zugmittels (4), einer Antriebseinheit (12) zum Antreiben der Trommel (11) und einer Steuereinheit (13) zur Ansteuerung der Antriebseinheit (12),

wobei die Steuereinheit (13) der Antriebseinheit (12) eine Drehgeschwindigkeit (R) in Abhängigkeit von einer Länge (L, Z) des auf die Trommel (11) aufgerollten Zugmittels (4) vorgibt. Ferner betrifft die Erfindung eine Aufzugsanlage, bei der das erfindungsgemäße Verfahren eingesetzt werden kann.

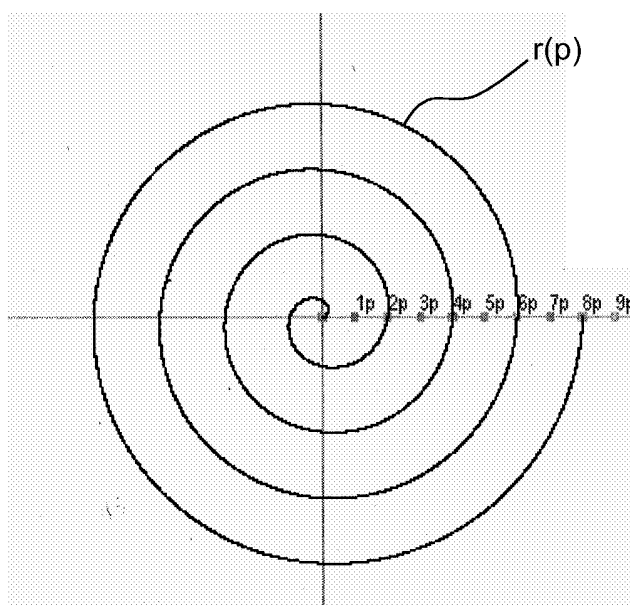


Fig. 3

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben einer Aufzugsanlage gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 und eine Aufzugsanlage hierfür gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 7.

[0002] Üblicherweise werden Aufzugsanlagen eingesetzt, bei denen die Aufzugskabine mittels eines Seils angehoben oder abgesenkt wird. Als Seil wird typischerweise ein Stahlzugseil eingesetzt, welches über eine Seilscheibe verläuft und an seinem einen Ende mit der Aufzugskabine und an seinem anderen Ende mit einem Gegengewicht verbunden ist. Die Seilscheibe wird über einen elektrischen Motor angetrieben, wobei die Seilscheibe die Aufzugskabine anhebt, wenn der Motor sich in die eine Richtung dreht, und die Seilscheibe die Aufzugskabine absenkt, wenn sich der Motor in die andere Richtung dreht. Zwischen Antriebsmotor und Seilscheibe kann ein Übersetzungsgetriebe vorgesehen sein. Ferner ist dem Antriebsmotor typischerweise eine Steuereinheit zugeordnet. Seilscheibe, Antriebsmotor und Steuersystem sind üblicherweise in einem Maschinenraum oberhalb des Aufzugsschachts angeordnet.

[0003] Aufzugskabine und Gegengewicht hängen auf jeweils gegenüberliegenden Seiten der Seilscheibe. Das Gewicht des Gegengewichts entspricht üblicherweise ungefähr dem Gewicht einer zu 40% gefüllten Aufzugskabine. Ist die Aufzugskabine zu 40% gefüllt, so wird somit nur wenig Energie zur Bewegung der Aufzugskabine benötigt. In einem solchem Falle dient der Antriebsmotor im Wesentlichen zur Überwindung der Reibung. Entspricht das Gewicht der Aufzugskabine ungefähr dem Gewicht des Gegengewichts, so führt dies zu einem beinahe konstanten Level an potenzieller Energie im Gesamtsystem. Sinkt die potenzielle Energie der Aufzugskabine, indem die Aufzugskabine herabgelassen wird, so steigt wiederum die potenzielle Energie des Gegengewichts, da dieses angehoben wird, und umgekehrt.

[0004] Diese üblicherweise eingesetzte Aufzugsanlage hat den Nachteil, dass zusätzlicher Bauraum für das Gegengewicht benötigt wird. Ferner kann das Trägheitsmoment des Gegengewichts zu ungewollten Positionsänderungen der Aufzugskabine führen.

[0005] Diese Nachteile können jedoch dadurch vermieden werden, dass das Seil oder ein entsprechendes Zugmittel auf eine hierfür vorgesehene Trommel aufgewickelt wird, anstatt eine Seilscheibe zu umlaufen und auf der anderen Seite mit einem Gegengewicht verbunden zu sein. Eine solche Aufzugsanlage ist aus der deutschen Offenlegungsschrift 2136540 bekannt. Aus dieser Offenlegungsschrift ist eine Aufzugsanlage mit einer Treibtrommel, in der das als Zugmittel eingesetzte Tragband gespeichert wird, bekannt. Die Anordnung eines Gegengewichts kann somit entfallen. Das Tragband wird im Formschluss angetrieben und ist nicht auf höhere Reibwerte zwischen Tragband und Treibtrommel angewiesen.

[0006] Aus der Patenschrift US 6,305,499 B1 ist ebenfalls eine Aufzugsanlage mit einer Trommel bekannt, auf welche das Zugmittel aufgerollt wird, sodass ein Gegengewicht entfallen kann. Die Trommel ist im Aufzugsschacht angeordnet. Das Zugmittel ist an einer Wand des Aufzugsschachts befestigt, verläuft über zwei an der Aufzugskabine angeordnete Seilscheiben und wird über eine Öffnung in einer weiteren Schachtwand auf die Trommel aufgerollt.

[0007] Da das Zugmittel bei konstanter Drehgeschwindigkeit der Trommel aufgerollt wird, verändert sich die Geschwindigkeit der Aufzugskabine bei der bekannten Aufzugsanlage mit Trommel in Abhängigkeit von der bereits aufgerollten Länge des Zugmittels. Beim Anstieg der Aufzugskabine wird das Zugmittel auf die Trommel aufgerollt, wobei sich der Durchmesser der Zugmittelrolle auf der Trommel kontinuierlich erhöht, was wiederum einen Anstieg der Kabinengeschwindigkeit nach sich zieht. Fährt die Aufzugskabine nach unten, verringert sich der Durchmesser der Zugmittelrolle mit der Konsequenz, dass sich auch die Geschwindigkeit der Aufzugskabine verringert. Bei konstanter Drehgeschwindigkeit der Antriebseinheit verändert sich somit die Geschwindigkeit der Aufzugskabine in Abhängigkeit von der Position der Aufzugskabine. Dies führt zu einem geringen Benutzerkomfort.

[0008] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren zum Betreiben einer Aufzugsanlage mit einer Trommel zur Aufnahme eines Zugmittels zu schaffen, dessen Einsatz zu einem hohen Benutzerkomfort führt. Es ist ferner Aufgabe der Erfindung, eine für die Anwendung des erfindungsgemäßen Verfahren besonders geeignete Aufzugsanlage bereitzustellen.

[0009] Die Erfindung löst die Aufgabe durch die Bereitstellung eines Verfahrens mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren wird eine Drehgeschwindigkeit der Antriebseinheit, welche dem Antreiben der Trommel dient, von einer Steuereinheit, welche der Ansteuerung der Antriebseinheit dient, in Abhängigkeit von einer Länge des auf die Trommel aufgerollten Riemens vorgegeben. Bei der Steuereinheit kann es sich auch um eine Regelungseinheit handeln.

[0010] Das erfindungsgemäße Verfahren hat den Vorteil, dass über die Steuereinheit die Drehgeschwindigkeit der Antriebseinheit derart vorgegeben wird, dass die Geschwindigkeit der Aufzugskabine im Wesentlichen konstant ist. Dies wird von dem Fahrgast als angenehm empfunden und führt zur einer Erhöhung des Benutzerkomforts. Da die Trommel das Zugmittel aufnimmt, kann auf ein Gegengewicht verzichtet werden. Hierdurch werden Schlupfeffekte aufgrund des Trägheitsmoments des Gegengewichts vermieden. Die Position der Aufzugskabine kann aus der Länge des aufgerollten Zugmittels ermittelt werden.

[0011] In erster Ausgestaltung der Erfindung wird die Länge des auf die Trommel aufgerollten Zugmittels aus einer absoluten Anzahl der Umdrehungen der Trommel ermittelt. Unter der absoluten Anzahl der Umdrehungen der Trommel wird die Differenz aus der Anzahl der Umdrehungen der Trommel beim Anheben der Aufzugskabine und der Anzahl

der Umdrehungen der Trommel beim Absenken der Kabine verstanden. Die Länge des auf die Trommel aufgerollten Zugmittels und/oder die absolute Anzahl der Umdrehungen wird vorzugsweise über einen der Antriebseinheit zugeordneten Wertgeber ermittelt, bei dem es sich insbesondere um einen Impulsgeber und/oder einen Drehgeschwindigkeitgeber handeln kann. Zusätzlich oder alternativ kann die Länge des aufgerollten Zugmittels und/oder die absolute Anzahl der Umdrehungen aus einer Position der Aufzugskabine in einem Aufzugsschacht über einen in dem Aufzugsschacht oder an der Aufzugskabine angeordneten Wertgeber, insbesondere einem Positionswertgeber, ermittelt werden.

[0012] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung wird der Antriebseinheit nach jeder Umdrehung der Trommel eine Drehgeschwindigkeit von der Steuereinheit vorgegeben. Unter einer Umdrehung der Trommel wird eine gesamte Umdrehung, das heisst eine Umdrehung um 360° Grad, verstanden. Dies hat den Vorteil, dass die Drehgeschwindigkeit der Antriebseinheit möglichst zeitnah an die Länge des auf die Trommel aufgerollten Zugmittels angepasst wird.

[0013] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung wird das Zugmittel spiralförmig auf die Trommel aufgewickelt. Das heisst, das Zugmittel kommt bei jeder Umdrehung auf sich selbst zu liegen. Die einer Umdrehung entsprechenden Segmente des Zugmittels kommen nicht nebeneinander auf der Trommel zu liegen. Dies hat den Vorteil, dass die Trommelbreite im Wesentlichen nur der Breite des Zugmittels zu entsprechen braucht.

[0014] Die Aufgabe wird ferner durch eine Aufzugsanlage mit den Merkmalen des Anspruchs 7 gelöst.

[0015] Die erfindungsgemäße Aufzugsanlage zeichnet sich dadurch aus, dass eine Steuereinheit zur Ansteuerung der Antriebseinheit vorgesehen ist, die derart ausgeführt ist, dass sie in Abhängigkeit von der Länge des auf die Trommel aufgerollten Zugmittels eine Drehgeschwindigkeit für die Antriebseinheit ermitteln kann. Dies hat den Vorteil, dass über eine Anpassung der Drehgeschwindigkeit der Antriebseinheit die Geschwindigkeit der Aufzugskabine im Wesentlichen konstant gehalten werden kann.

[0016] Zur Ermittlung der Anzahl der Umdrehungen kann ein der Antriebseinheit zugeordneter Wertgeber und/oder ein der Aufzugskabine und/oder dem Aufzugsschacht zugeordneter Wertgeber eingesetzt werden, wobei letzterer der Ermittlung der Position der Aufzugskabine im Aufzugsschacht dient, aus der wiederum die Anzahl der Umdrehungen ermittelt werden kann.

[0017] Vorzugsweise werden Absolutwertgeber eingesetzt, die keiner Initialisierung bedürfen, bei welcher die Aufzugskabine in eine Anfangsposition bewegt wird und die Steuereinheit die absolute Anzahl der Umdrehungen auf Null setzt. Ein Absolutwertgeber speichert beispielsweise eine bei Inbetriebnahme bereits ausgeführte absolute Anzahl von Umdrehungen ebenso wie eine nach einem Stromausfall ausgeführte Anzahl von Umdrehungen.

[0018] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und den anhand der Zeichnung nachfolgend dargestellten Ausführungsbeispielen. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Aufzugsanlage mit einem Gegengewicht,

Fig. 2 eine schematische Darstellung einer Aufzugsanlage mit einer Trommel zur Aufnahme eines Zugmittels und

Fig. 3 eine Darstellung einer archimedischen Spirale.

[0019] In den Figuren bezeichnen gleiche Bezugszeichen funktionell gleiche Komponenten.

[0020] Fig. 1 zeigt eine Aufzugsanlage 1, wie sie üblicherweise eingesetzt wird. Die Aufzugsanlage 1 umfasst eine Aufzugskabine 2, ein Gegengewicht 3, ein Zugmittel 4, und einen Maschinenraum 5, der oberhalb des Aufzugsschachts 6 angeordnet ist. Als Zugmittel 4 wird beispielsweise ein Seil, ein Riemen oder ein Flachband eingesetzt. Das Zugmittel 4 ist an seinem einen Ende mit der Aufzugskabine 2 und an seinem anderen Ende mit dem Gegengewicht 3 verbunden, wobei es über eine Seilscheibe 7 verläuft, die im Maschinenraum 5, angeordnet ist. Die Seilscheibe 7 wird über eine Antriebseinheit 8, beispielsweise einen elektrischen Motor, angetrieben, welcher wiederum von einer Steuereinheit 9 angesteuert wird.

[0021] Für das Gegengewicht 3 wird zusätzlicher Bauraum. Um diesen Bauraum einzusparen, wird bei einer Aufzugsanlage 10 gemäss Fig. 2 eine Trommel 11 eingesetzt, die vorzugsweise im Maschinenraum 5 angeordnet ist und auf die das Zugmittel 4 aufgerollt werden kann. Das Zugmittel 4 kann auch aus mehreren parallel verlaufenden Zugmitteln bestehen. Der Trommel 11 ist eine Antriebseinheit 12 zugeordnet, wobei Trommel 11 und Antriebseinheit 12 vorzugsweise in einer Einheit integriert sind. Die Antriebseinheit 12 wird über eine Steuereinheit 13 angesteuert.

[0022] Auf die Trommel 11 wird das Zugmittel 4 vorzugsweise in Form einer so genannten archimedischen Spirale $r(p)$ aufgerollt, wie sie beispielhaft in Fig. 3 dargestellt ist. Eine archimedische Spirale zeichnet sich durch einen konstanten Windungsabstand über ihren gesamten Definitionsbereich aus. Dieser konstante Windungsabstand ergibt sich bei der in Fig. 2 dargestellten Aufzugsanlage aus der konstanten Dicke des Zugmittels 4.

[0023] In einer Aufzugsanlage 1 gemäß Fig. 1, in der das Zugmittel 4 nur einmal über die Seilscheibe 7 umgelenkt wird und bei der die Seilscheibe den bekannten und konstanten Durchmesser D aufweist, ermittelt die Steuereinheit 9 aus einer Referenzgeschwindigkeit S die Drehgeschwindigkeit der Antriebseinheit 8, vorzugsweise in der Einheit Umdrehungen pro Minute, gemäss der folgenden Formel

$$R(s) = \frac{S}{D\pi},$$

5

wobei π die Konstante 3,1416 ist.

[0024] Bei einer Aufzugsanlage gemäss Fig. 2, bei der das Zugmittel 4 auf eine Trommel 11 aufgewickelt wird, würde die Ermittlung der Drehgeschwindigkeit gemäss dieser Formel jedoch dazu führen, dass die Aufzugskabine bei abnehmender Höhe immer langsamer Absinken beziehungsweise bei zunehmender Höhe immer schneller aufsteigen würde. Um diese Veränderung der Kabinengeschwindigkeit zu vermeiden, wird bei dem erfindungsgemäßen Verfahren bei der Ermittlung der Drehgeschwindigkeit R die Länge des auf die Trommel 11 aufgerollten Tragmittels 4 berücksichtigt.

[0025] Grundsätzlich berechnet sich die Länge einer archimedischen Spirale $r(p)$, wie sie in Fig. 3 dargestellt ist, gemäß der folgenden Formel:

15

$$L = \frac{1}{2} a \left(p \sqrt{1+p^2} + \ln(p + \sqrt{1+p^2}) \right) \quad \text{mit } p = 2n\pi,$$

20

wobei a der Dicke des Zugriemens 4 entspricht, n die absolute Anzahl der Umdrehungen der Trommel ist, p dem umgelaufenen Winkelbereich im ebenen Polarkoordinatensystem entspricht, in welchem die Spirale liegt. Unter Berücksichtigung des Durchmessers D der Trommel 11 ergibt sich die Länge der Spirale zu $L = L1 - L2$,

25

$$L1 = \frac{1}{2} a \left(p \sqrt{1+p^2} + \ln(p + \sqrt{1+p^2}) \right) \quad \text{mit } p = \left(\frac{D/2}{a} + n \right) 2\pi,$$

30

und

35

$$L2 = \frac{1}{2} a \left(q \sqrt{1+q^2} + \ln(q + \sqrt{1+q^2}) \right) \quad \text{mit } q = \left(\frac{D/2}{a} \right) 2\pi.$$

40

Die Drehgeschwindigkeit R wird vorzugsweise nach jeder Umdrehung der Trommel 11 neu vorgegeben. Für diese neue Vorgabe der Drehgeschwindigkeit muss die Länge oder das Segment des Zugmittels 4 berücksichtigt werden, die beziehungsweise das während der letzten Umdrehung auf die Trommel 11 aufgerollt wurde. Diese aufgerollte Länge pro Umdrehung Z ergibt sich aus $Z = Z1 - Z2$, wobei

45

$$Z1 = \frac{1}{2} a \left(p \sqrt{1+p^2} + \ln(p + \sqrt{1+p^2}) \right) \quad \text{mit } p = \left(\frac{D/2}{a} + n \right) 2\pi,$$

50

und

55

$$Z2 = \frac{1}{2} a \left(q \sqrt{1+q^2} + \ln(q + \sqrt{1+q^2}) \right) \quad \text{mit } q = \left(\frac{D/2}{a} + m \right) 2\pi,$$

wobei $m = n - 1$ mit $m = 0$ bei $n < 1$.

[0026] Die Steuereinheit 13 ermittelt dann die Drehgeschwindigkeit R der Antriebseinheit 12 für die Trommel 11 aus einer vorbestimmten Referenzgeschwindigkeit S geteilt durch die aufgerollte Länge Z des Zugmittels 4 pro Umdrehung der Trommel 11 gemäß der folgenden Formel

$$R(s,n) = \frac{S}{Z}$$

und gibt die ermittelte Drehgeschwindigkeit R der Antriebseinheit 12 vor. Die Referenzgeschwindigkeit S kann beispielsweise vom Benutzer oder vom Aufzugsanlagenbereinsteller vorgegeben werden.

[0027] Die Steuereinheit 13 steuert die Antriebseinheit 12 und somit die Trommel 11 auf die vorgegebene Drehgeschwindigkeit R ein. Die Steuereinheit 13 kann auch so ausgeführt sein, dass sie die Antriebseinheit 12 und/oder die Trommel 11 auf die vorgegebene Drehgeschwindigkeit R einregelt.

[0028] Die Länge Z hängt von der absoluten Anzahl n der Umdrehungen seit Inbetriebnahme ab. Zur Ermittlung dieser absoluten Anzahl n der Umdrehungen kann an der Antriebseinheit 12 und/oder an der Trommel 11 ein Wertgeber 13, vorzugsweise ein Impulsgeber, vorgesehen sein. Zur Initialisierung des Wertgeber 14 kann die Aufzugskabine in eine Anfangsposition gefahren werden, bei der es sich beispielsweise um das niedrigste Stockwerk handelt, und die Steuereinheit 13 setzt die absolute Anzahl n der Umdrehungen auf Null zurück. Es kann eine Sensoreinheit 15 vorgesehen sein, die im Aufzugsschacht 6 vorgesehen ist und die vorzugsweise auf einem magnetischen Messprinzip basiert, welche der Steuereinheit 13 mitteilt, wenn die Aufzugskabine 2 die Anfangsposition erreicht hat.

[0029] Die absolute Anzahl n der Umdrehungen kann auch über die Position der Aufzugskabine 2 im Aufzugsschacht 6 ermittelt werden. Hierzu ist vorzugsweise ein Positionswertgeber im Aufzugsschacht 6 und/oder an der Aufzugskabine 2 angeordnet. Auch dieser muss grundsätzlich nach dem oben beschriebenen Prinzip initialisiert werden. Aus der ermittelten Position der Aufzugskabine 2, die sich wiederum aus der Länge des aufgerollten Zugmittels 4 ergibt, ermittelt dann die Steuereinheit 13 die absolute Anzahl n der Umdrehungen der Trommel 11.

[0030] Zur Vermeidung der Initialisierung können die Wertgeber 14 und/oder 16 auch als Absolutwertgeber ausgeführt sein, die die absolute Anzahl n von Umdrehungen, welche beispielsweise bei Inbetriebnahme oder nach einem Stromausfall bereits durchgeführt worden waren, gespeichert haben.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben einer Aufzugsanlage (10) mit einer Trommel (11) zur Aufnahme eines Zugmittels (4), einer Antriebseinheit (12) zum Antreiben der Trommel (11) und einer Steuereinheit (13) zur Ansteuerung der Antriebseinheit (12), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinheit (13) der Antriebseinheit (12) eine Drehgeschwindigkeit (R) in Abhängigkeit von einer Länge (L , Z) des auf die Trommel (11) aufgerollten Zugmittels (4) vorgibt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Länge (L , Z) des auf die Trommel (11) aufgerollten Zugmittels (4) aus einer absoluten Anzahl (n) der Umdrehungen der Trommel (11) ermittelt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Länge (L , Z) des auf die Trommel (11) aufgerollten Zugmittels (4) und/oder die absolute Anzahl (n) der Umdrehungen aus einer Position einer Aufzugskabine (2) in einem Aufzugsschacht (6) ermittelt wird.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei Inbetriebnahme die Aufzugskabine (2) zur Initialisierung der Steuereinheit (13) in eine Anfangsposition bewegt wird.
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antriebseinheit (12) nach jeder Umdrehung der Trommel (11) eine Drehgeschwindigkeit (R) von der Steuereinheit (13) vorgegeben wird.
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Zugmittel (4) spiralförmig auf die Trommel (11) aufgerollt wird.
7. Aufzugsanlage mit einer Trommel (11) zur Aufnahme eines Zugmittels (4), einer Antriebseinheit (12) zum Antreiben der Trommel (11) und einer Steuereinheit (13) zur Ansteuerung der Antriebseinheit (12), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinheit (13) derart ausgeführt ist, dass sie in Abhängigkeit von der Länge (L , Z) des auf die Trommel

EP 1 808 400 A1

(11) aufgerollten Zugmittels (4) eine Drehgeschwindigkeit (R) für die Antriebseinheit (11) ermitteln kann.

8. Aufzugsanlage nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Antriebseinheit (12) ein Wertgeber (14) zur Ermittlung der Anzahl (n) der Umdrehungen zugeordnet ist, der vorzugsweise als Absolutwertgeber ausgeführt ist.

9. Aufzugsanlage nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** einer Aufzugskabine (2) ein Wertgeber (16) zur Ermittlung ihrer Position zugeordnet ist, der vorzugsweise als Absolutwertgeber ausgeführt ist.

Stand der Technik

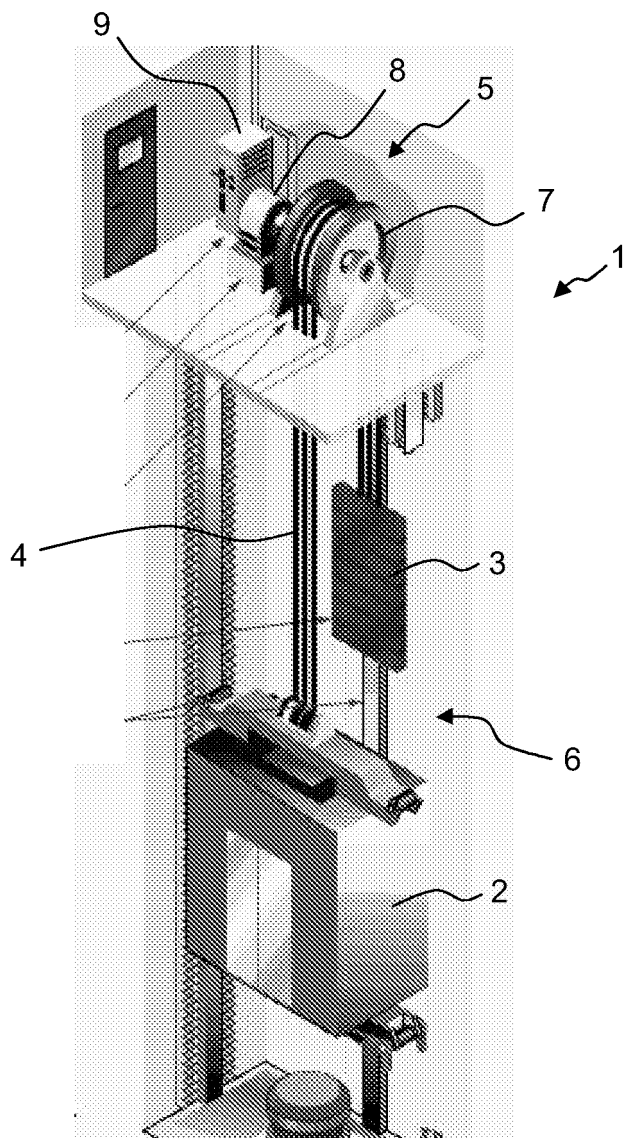


Fig. 1

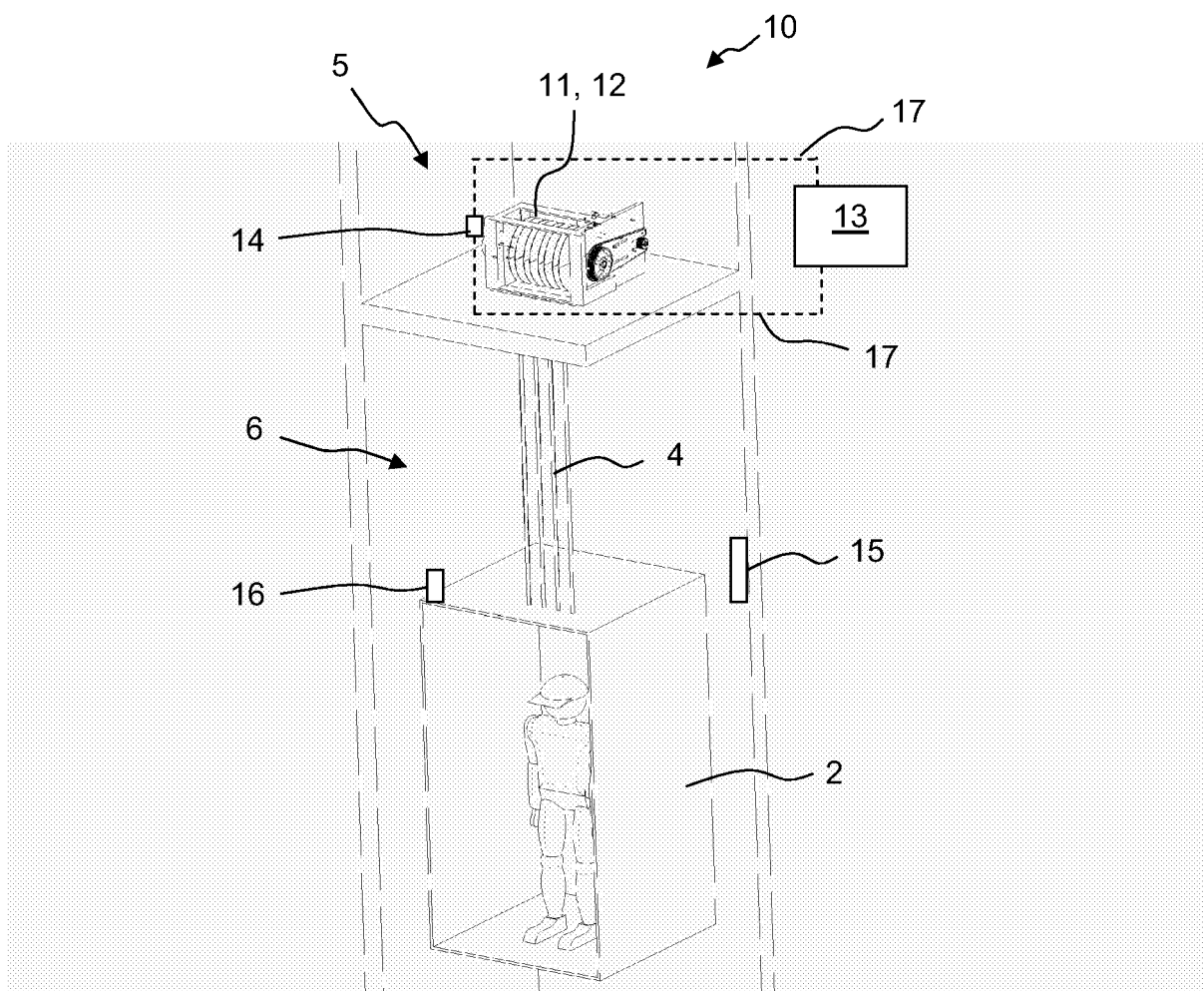


Fig. 2

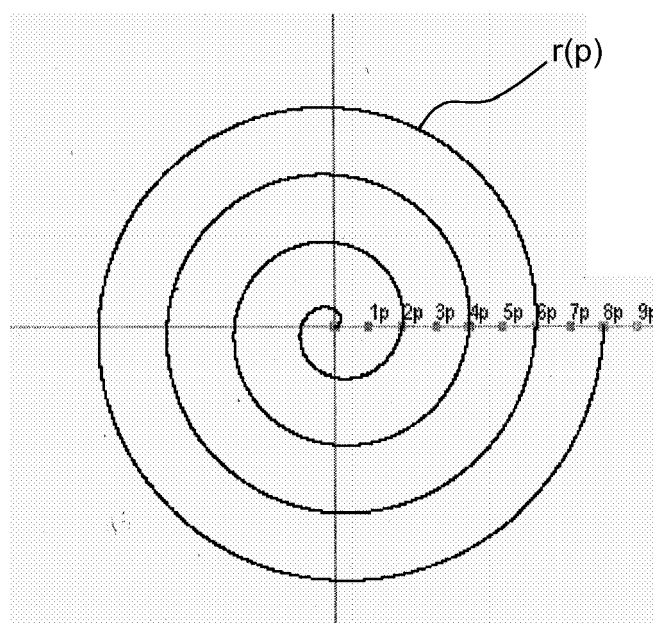


Fig. 3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 07 10 0350

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	US 3 497 787 A (FUELSTER RALPH C ET AL) 24. Februar 1970 (1970-02-24) * Seite 4, Absätze 1,4; Abbildung 1 *	1-9	INV. B66B11/06
A	JP 01 176624 A (TOKYO SHIBAURA ELECTRIC CO) 13. Juli 1989 (1989-07-13) * das ganze Dokument *	1-9	
A	JP 07 010402 A (TABUCHI TEC KK) 13. Januar 1995 (1995-01-13) * Zusammenfassung *	1-9	
A	US 6 305 499 B1 (JONES DAVID W [AU] ET AL) 23. Oktober 2001 (2001-10-23) * das ganze Dokument *	1-9	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B66B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 22. Mai 2007	Prüfer Trimarchi, Roberto
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	

4
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 07 10 0350

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

22-05-2007

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3497787	A	24-02-1970	CH 454395 A 15-04-1968 GB 1183400 A 04-03-1970
JP 1176624	A	13-07-1989	KEINE
JP 7010402	A	13-01-1995	KEINE
US 6305499	B1	23-10-2001	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 2136540 [0005]
- US 6305499 B1 [0006]