



(11) **EP 1 588 977 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
20.05.2009 Patentblatt 2009/21

(51) Int Cl.:
B66B 11/02 (2006.01) B66B 1/42 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05005076.4**

(22) Anmeldetag: **09.03.2005**

(54) **Einrichtung zur Feinpositionierung der Kabinen einer Mehrdeckkabine für einen Aufzug**

Device for the leveling of the cars of a multi-deck elevator

Dispositif pour le nivelage des cabines d' un ascenseur à multiples cabines

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB

(30) Priorität: **17.03.2004 EP 04006288**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
26.10.2005 Patentblatt 2005/43

(73) Patentinhaber: **Inventio AG**
6052 Hergiswil (CH)

(72) Erfinder:
• **Strebel, René, Dipl. Masch. Ing. HTL**
5634 Merenschwand (CH)

• **Hoffmann, René, Dipl. Masch. Ing. ETH**
6312 Steinhausen (CH)
• **Schaffhauser, Urs, Masch. Ing. FH**
6037 Root (CH)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 1 357 075 JP-A- 48 076 242

• **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 2000, Nr.**
14, 5. März 2001 (2001-03-05) -& JP 2000 318954
A (TOSHIBA CORP), 21. November 2000
(2000-11-21)

EP 1 588 977 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Feinpositionierung der Kabinen einer Mehrdeckkabine für einen Aufzug, wobei die Kabinenschwellen der Kabinen auf Niveau der Stockwerkschwellen positionierbar sind.

[0002] Aus der Schrift JP 2000296971 ist ein Aufzug mit einer Doppeldeckkabine bekannt geworden, bei der die obere Kabine an die Oberkante des zu bedienenden Stockwerkes und die untere Kabine an die Oberkante des zu bedienenden Stockwerkes anpassbar sind. Am Oberjoch des die Kabinen tragenden Hauptrahmens sind je Seite Umlenkrollen angeordnet, die mittels eines am Oberjoch angeordneten Antriebes antreibbar sind. Über jede Umlenkrolle ist ein Seil geführt, das einenends mit der oberen Kabine und anderenends mit der unteren Kabine verbunden ist, wobei die Kabinen bei der Positionierung auf Stockwerkniveau gegenläufig bewegt werden. Auch EP 135 7 075 A1 offenbart ein Doppeldeckaufzug mit Positionierungseinrichtung.

[0003] Ein Nachteil der bekannten Einrichtung liegt darin, dass die Seile je Seite über angetriebene Umlenkrollen geführt sind. Durch Schlupf oder Ungenauigkeiten auf den angetriebenen Umlenkrollen kann die Kabine in den Führungen verkanten.

[0004] 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 eine Mehrdeckkabine mit an die Stockwerke niveaumässig anpassbaren Kabinen zu schaffen, wobei ein sicheres Einsteigen bzw. Aussteigen für die Aufzugspassagiere gewährleistet ist.

[0005] Die durch die Erfindung erreichten Vorteile sind im wesentlichen darin zu sehen, dass mit der erfindungsgemässen Mehrdeckkabine die Leistungsfähigkeit des Mehrdeckaufzuges verbessert werden kann, weil die Feinpositionierung des oder der Decks in kürzerer Zeit vorgenommen werden kann. Weiter vorteilhaft ist, dass ein konstantes Drehmoment über den gesamten Verstellbereich notwendig ist, wobei der Verstellbereich mittels der Seillänge frei wählbar ist. Der Antrieb der Aufzugskabinen basiert auf dem Prinzip des Differentialflaschenzuges, der mit einer grossen Übersetzung arbeitet, was zusammen mit den gesamthaft geringen Reibungsverlusten die Möglichkeit schafft, für die Niveaueinstellung der Kabinen einen getriebelosen Antrieb zu verwenden. Im weiteren können die Kabinen in den Führungen nicht verkanten, weil die gewählte Seilführung nicht gegen die Kabinenführungen arbeiten kann.

[0006] Weiter vorteilhaft ist, dass eine bewährte und einfach beherrschbare Technologie verwendet werden kann, die sich durch geringe Reibungsverluste, hohe Verstellgeschwindigkeiten und rasche Niveaueinstellungen auszeichnet, wobei die Anpassungen während der Fahrt oder im Stillstand möglich sind. Die Aufzugskabinen bilden gegenseitig den Gewichtsausgleich, wobei im Normalbetrieb die Kräfte nicht über die Seitenschilder verlaufen. Ein Hauptrahmen ist nicht zwingend notwendig. Ein oberes Joch genügt, welches direkt an den Führungsschienen geführt ist. Bei selbsttragenden Aufzugskabinen bzw. bei Käfigkabinen sind keine Kabinenrahmen notwendig. Hauptjoch und Kabinen können direkt an den Führungsschienen geführt werden.

[0007] Anhand der beiliegenden Figuren wird die vorliegende Erfindung näher erläutert.

[0008] Es zeigen:

Fig. 1

eine in einem Aufzugsschacht verfahrbare Mehrdeckkabine bestehend aus einer unteren Kabine und bestehend aus einer oberen Kabine,

Fig. 2

die Mehrdeckkabine mit der erfindungsgemässen Verstelleinrichtung für die Kabinen und

Fig. 3

das Prinzip der Verstelleinrichtung.

[0009] Figur 1 zeigt eine in einem Aufzugsschacht 1 verfahrbare Mehrdeckkabine 2 bestehend aus einer unteren Kabine 3 und einer oberen Kabine 4, die in einem Hauptrahmen 5 angeordnet sind. Der Aufzugsschacht 1 wird gebildet aus Schachtwänden 6, wobei je Stockwerk eine Öffnung vorgesehen ist, die dem Zugang zur Mehrdeckkabine 2 dient und die mit einer nicht dargestellten Stockwerktür abgeschlossen ist. Die Öffnungen der Aufzugskabinen 3,4 sind mit nicht dargestellten Kabinentüren abgeschlossen. Mit 7 ist ein ungerades Stockwerk und mit 8 ein gerades Stockwerk bezeichnet. Die untere Kabine 3 steht auf dem ungeraden Stockwerk 7 und die obere Kabine 4 steht auf dem geraden Stockwerk 8. Nach der Positionierung der unteren Kabine 3 ist die Kabinenschwelle 9 im Niveau bündig mit der Stockwerkschwelle 10. Nach der Positionierung der oberen Kabine 4 ist die Kabinenschwelle 11 im Niveau bündig mit der Stockwerkschwelle 12. Nicht dargestellt ist der Antrieb für die Mehrdeckkabine 2, wobei über eine Treibscheibe Trag- und Treibmittel, beispielsweise Seile 13 geführt sind. Als Gewichtsausgleich zur Mehrdeckkabine 2 ist ein nicht dargestelltes Gegengewicht vorgesehen.

[0010] Fig. 2 zeigt die Mehrdeckkabine 2 mit der erfindungsgemässen Verstelleinrichtung für die Kabinen 3,4. Der aus Seitenschildern 14, einem Oberjoch 15 und aus einem Unterjoch 16 bestehende Hauptrahmen 5 wird mittels Führungsschuhen 17 entlang von im Aufzugsschacht 1 angeordneten Führungsschienen 18 geführt und von den Seilen 13

getragen. Mit 13.1 sind Ausgleichsseile bezeichnet. Die untere Kabine 3 ist stehend an einem Kabinenrahmen 19 gelagert, an dem zwei freilaufende Umlenkrollen 20, sogenannte Unterflaschen angeordnet sind. Die Kabine 3 und der Kabinenrahmen 19 sind mittels Führungen 21 an den Seitenschildern 14 geführt und hängen im Tragmittel. Die obere Kabine 4 ist stehend an einem Kabinenrahmen 22 gelagert, an dem zwei freilaufende Umlenkrollen 23, sogenannte Unterflaschen angeordnet sind. Die Kabine 4 und der Kabinenrahmen 22 sind mittels Führungen 24 an den Seitenschildern 14 geführt und hängen im Tragmittel.

[0011] Eine am Oberjoch 15 angeordnete Umlenkrolle 25 mit einem Radius R1 bzw. einem Durchmesser D1 ist fest mit einer Umlenkrolle 26 mit einem Radius R2 bzw. einem Durchmesser D2 verbunden. Die Umlenkrollen 25,26 sind beispielsweise mittels eines am Oberjoch 15 angeordneten Antriebes 27 antreibbar, wobei ein Riemen 28 auf eine mit den Umlenkrollen 25,26 verbundene Riemenscheibe 29 einwirkt und ein Drehmoment M_A bei einer Drehzahl n erzeugt. Der Antrieb kann mit oder ohne Getriebe sein. Im weiteren sind am Oberjoch 15 zwei unabhängig voneinander freilaufende Umlenkrollen 30,31 angeordnet.

[0012] Anstelle der Rollen 25,26 kann auch mindestens eine der anderen Umlenkrollen 20,23,30,31 antreibbar sein.

[0013] Die Umlenkrollen 20,23,25,26,30,31 sind über ein Tragmittel, beispielsweise ein Seil 32 bzw. mehrere parallel geführte Seile verbunden. Anstelle des Seils kann auch ein Riemen vorgesehen sein. Das Seil 32 ist endlos und hat folgenden Verlauf: Umlenkrolle 25 - Umlenkrolle 30 - Umlenkrollen 20 - Umlenkrolle 26 - Umlenkrolle 31 - Umlenkrollen 23 - Umlenkrolle 25. Die Kabinen 3,4 führen vertikale, gegenläufige Bewegungen aus. Zur Erhöhung der Traktion kann das Tragmittel 32 auf den Rollen 25,26,30,31 mehrfach geschleift sein.

[0014] Fig. 3 zeigt die auf dem Prinzip eines Differentialflaschenzuges arbeitende Verstelleinrichtung für die Kabinen 3,4. Die Umlenkrollen 25,26 sind im Durchmesser unabhängig von der Riemenscheibe 29 varierbar, wobei die Riemenscheibe 29 beispielsweise im Durchmesser etwa so gross sein kann wie die Umlenkrolle 25.

[0015] Mathematisch können die Geschwindigkeiten v , die Kräfte F und das Moment M_A wie folgt berechnet werden:

$$v_{\text{Seil}} = n \cdot \pi \cdot D1 \text{ bzw. } n \cdot \pi \cdot D2 \quad [1]$$

$$v1 = n \cdot \pi \cdot D1 - n \cdot \pi \cdot D2 \quad [2]$$

$$v2 = n \cdot \pi \cdot D2 - n \cdot \pi \cdot D1 \quad [3]$$

$$\Delta v = v1 - v2 = 2 \cdot n \cdot \pi \cdot (D1 - D2) \quad [4]$$

$$F3 = F1 + F2 + GFK + FAS \quad [5]$$

$$\Delta F = F1 - F2 \quad [6]$$

$$M_A = (R1 - R2) \cdot \Delta F \cdot \frac{1}{2} \quad [7]$$

- D1: Durchmesser Umlenkrolle 25
- D2: Durchmesser Umlenkrolle 26
- R1: Radius Umlenkrolle 25
- R2: Radius Umlenkrolle 26
- v_{Seil} : Seilgeschwindigkeit
- v1: Geschwindigkeit untere Kabine 3
- v2: Geschwindigkeit obere Kabine 4
- F1: Gesamtgewicht der unteren Kabine 3
- F2: Gesamtgewicht der oberen Kabine 4
- F3: Kraft in den Seilen 13 (Gesamtgewicht der Mehrdeckkabine 2)
- GFK: Gewicht Hauptrahmen 5
- M_A : An den Umlenkrollen 25,26 notwendiges Drehmoment
- n: Drehzahl der Umlenkrollen 25,26

FAS: Kraft in den Ausgleichsseilen 13.1

Patentansprüche

1. Einrichtung zur Feinpositionierung der Kabinen (3,4) einer Mehrdeckkabine (2) für einen Aufzug, wobei die Kabinenschwellen (9,11) der Kabinen (3,4) auf Niveau der Stockwerkschwellen (10,12) positionierbar sind,
dadurch gekennzeichnet,
dass zur Feinpositionierung der Kabinen (3,4) eine auf dem Prinzip eines Differentialflaschenzuges arbeitende Verstelleinrichtung vorgesehen ist.
2. Einrichtung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Verstelleinrichtung ein Endlosseil (32) bzw. ein Endlosriemen aufweist, das bzw. der über am Hauptrahmen (5) der Mehrdeckkabine (2) angeordnete Umlenkrollen (25,26,30,31) und über an den Kabinen (3,4) angeordnete Umlenkrollen (20,23) geführt ist, wobei die Kabinen (3,4) vertikale, gegenläufige Bewegungen ausführen.
3. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass am Oberjoch (15) des Hauptrahmens (5) Umlenkrollen (25,26) mit unterschiedlichen Durchmessern (D1,D2) angeordnet sind, wobei die Umlenkrollen (25,26) fest miteinander verbunden und antreibbar sind.
4. Einrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Endlosseil (32) ausgehend von der einen Umlenkrolle (25) mit Durchmesser D1 über die eine am Hauptrahmen (5) angeordnete Umlenkrolle (30), dann über die Umlenkrollen (20) der unteren Kabine (3), dann über die Umlenkrolle (26) mit Durchmesser D2, dann über die andere am Hauptrahmen (5) angeordnete Umlenkrolle (31), dann über die Umlenkrollen (23) der oberen Kabine (3) und zurück auf die Umlenkrolle (25) mit Durchmesser D1 geführt ist.

Claims

1. Equipment for fine positioning of the cages (3, 4) of a multi-stage cage (2) for a lift, wherein the cage thresholds (9, 11) of the cages (3, 4) are positionable at the level of the storey thresholds (10, 12), **characterised in that** adjusting equipment operating on the principle of a differential block and pulley is provided for fine positioning of the cages (3, 4).
2. Equipment according to claim 1, **characterised in that** the adjusting equipment comprises an endless cable (32) or endless belt guided over deflecting rollers (25, 26, 30, 31) arranged at the main frame (5) of the multi-stage cage (2) and guided over deflecting rollers (20, 23) arranged at the cages (3, 4), wherein the cages (3, 4) execute vertical movements of opposite sense.
3. Equipment according to one of claims 1 and 2, **characterised in that** deflecting rollers (25, 26) with different diameters (D1, D2) are arranged at the upper yoke (15) of the main frame (5), wherein the deflecting rollers (25, 26) are fixedly interconnected and are drivable.
4. Equipment according to one of the preceding claims, **characterised in that** the endless cable (32) starting out from one deflecting roller (25) with diameter D1 is guided over the deflecting roller (20) arranged at the main frame (5), then over the deflecting rollers (20) of the lower cage (3), then over the deflecting roller (26) with diameter D2, then over the other deflecting roller (31) arranged at the main frame (5), then over the deflecting rollers (23) of the upper cage (3) and back to the deflecting roller (25) with diameter D1.

Revendications

1. Dispositif pour le nivelage des cabines (3, 4) d'un ascenseur à multiples cabines (2) destiné à un ascenseur, auquel cas les seuils de cabine (9, 11) des cabines (3, 4) sont susceptibles d'être positionnés au niveau des seuils de palier (10, 12),

caractérisé en ce que pour le nivelage des cabines (3, 4) l'on prévoit un dispositif de réglage travaillant suivant le principe d'une poulie différentielle.

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que**

le dispositif de réglage présente un câble sans fin (32) ou bien une courroie sans fin, lequel ou respectivement laquelle est conduit(e) au dessus des poulies de guidage (25, 26, 30, 31) agencées sur le châssis porteur (5) de l'ascenseur à cabines multiples (2) et au dessus des poulies de guidage (20, 23) agencées sur les cabines (3, 4), auquel cas les cabines (3, 4) effectuent des mouvements verticaux, opposés.

3. Dispositif selon une des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que**

des poulies de guidage (25, 26) ayant des diamètres différents (D1, D2) sont agencées sur la travée supérieure (15) du châssis porteur (5), auquel cas les poulies de guidage (25, 26) sont fermement reliées l'une à l'autre et sont susceptibles d'être actionnées.

4. Dispositif selon une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que**

le câble sans fin (32) est conduit à partir de la poulie de guidage (25) avec diamètre D1 au dessus d'une poulie de guidage (30) agencée sur le châssis porteur (5), ensuite au dessus de la poulie de guidage (20) de la cabine inférieure (3), ensuite au dessus de la poulie de guidage (26) avec diamètre D2, ensuite au dessus de l'autre poulie de guidage (31) agencée sur le châssis porteur (5), ensuite au dessus de la poulie de guidage (23) de la cabine supérieure (3) et enfin il est reconduit sur la poulie de guidage (25) avec diamètre D1.

FIG. 1

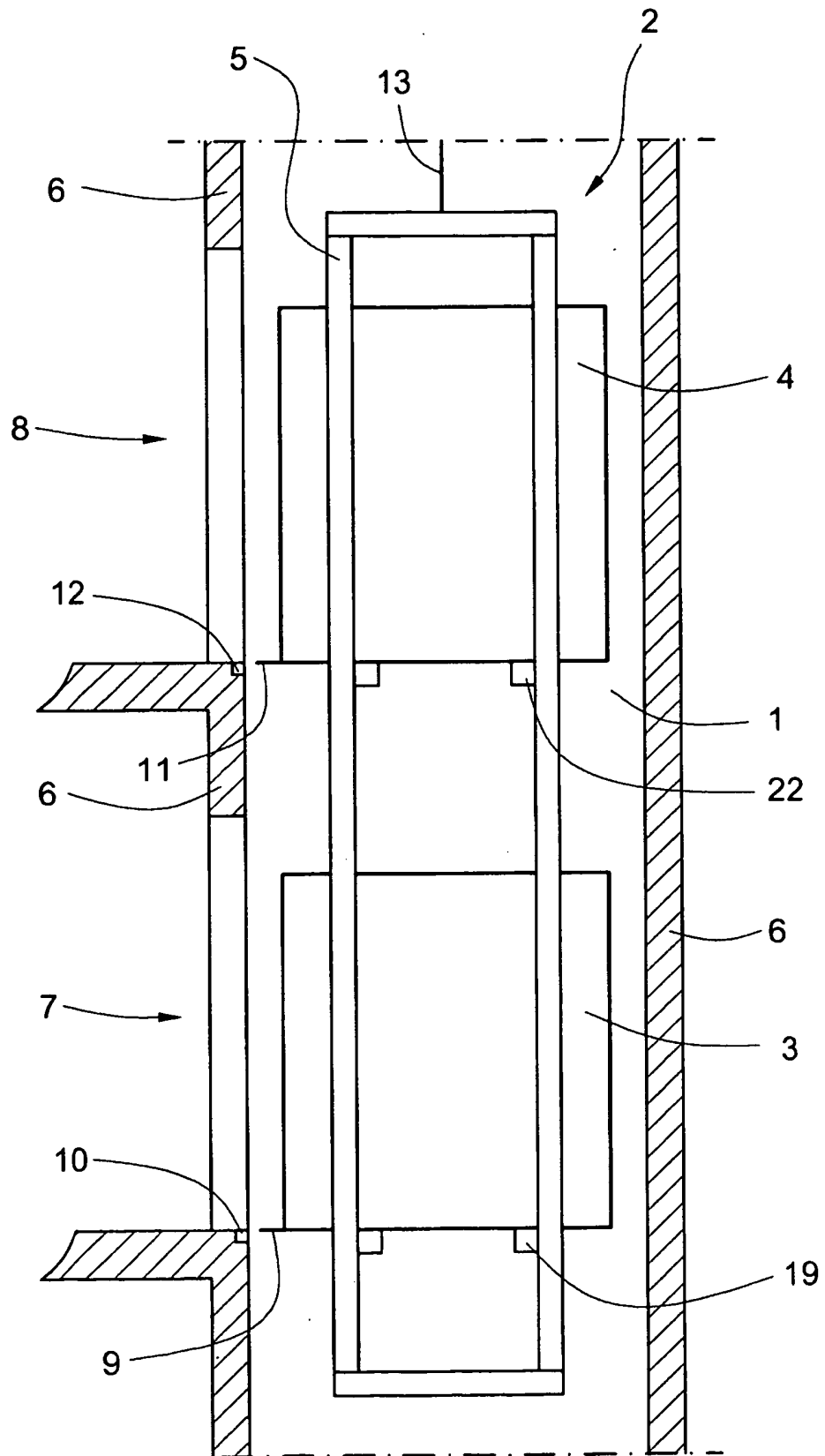


FIG. 2

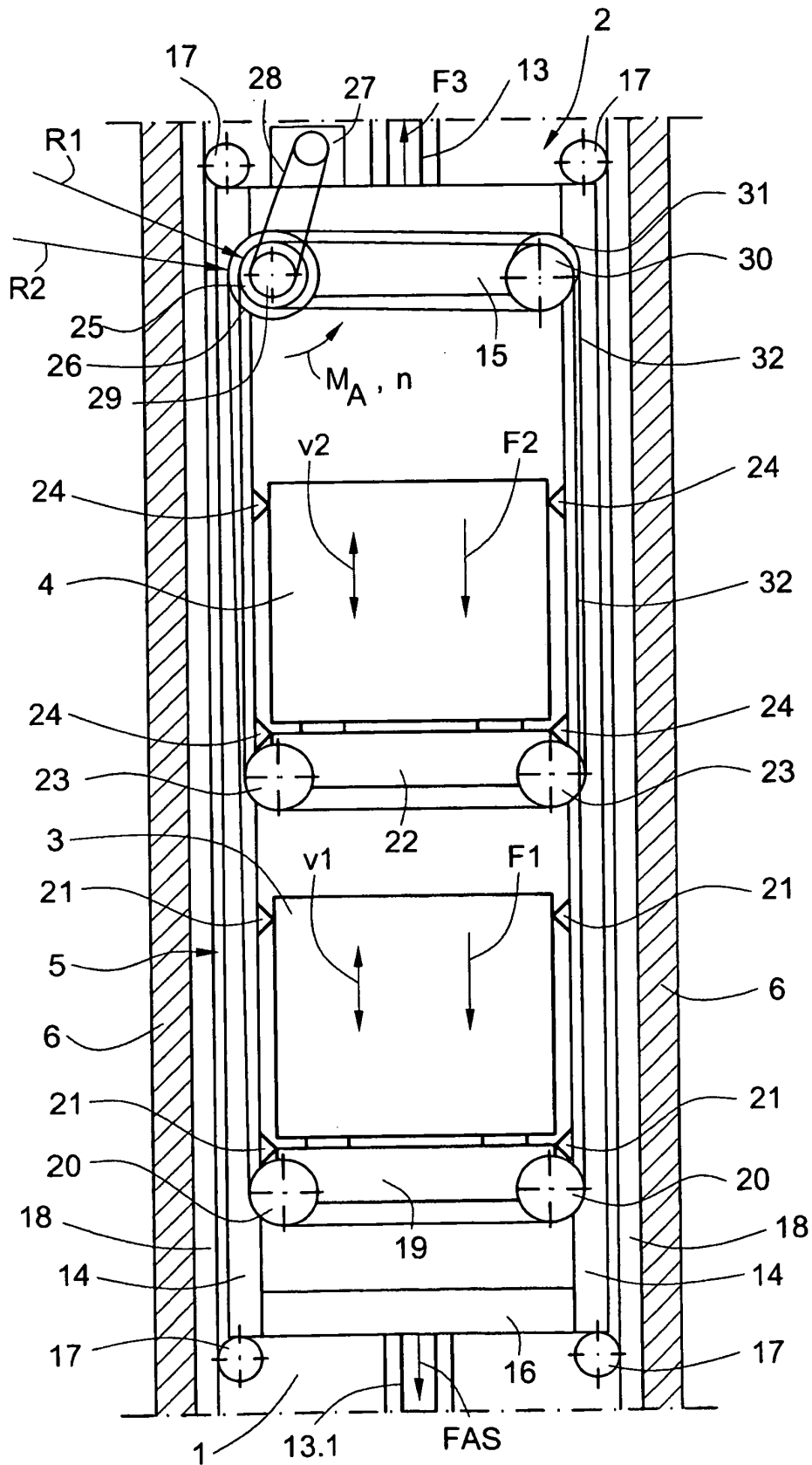
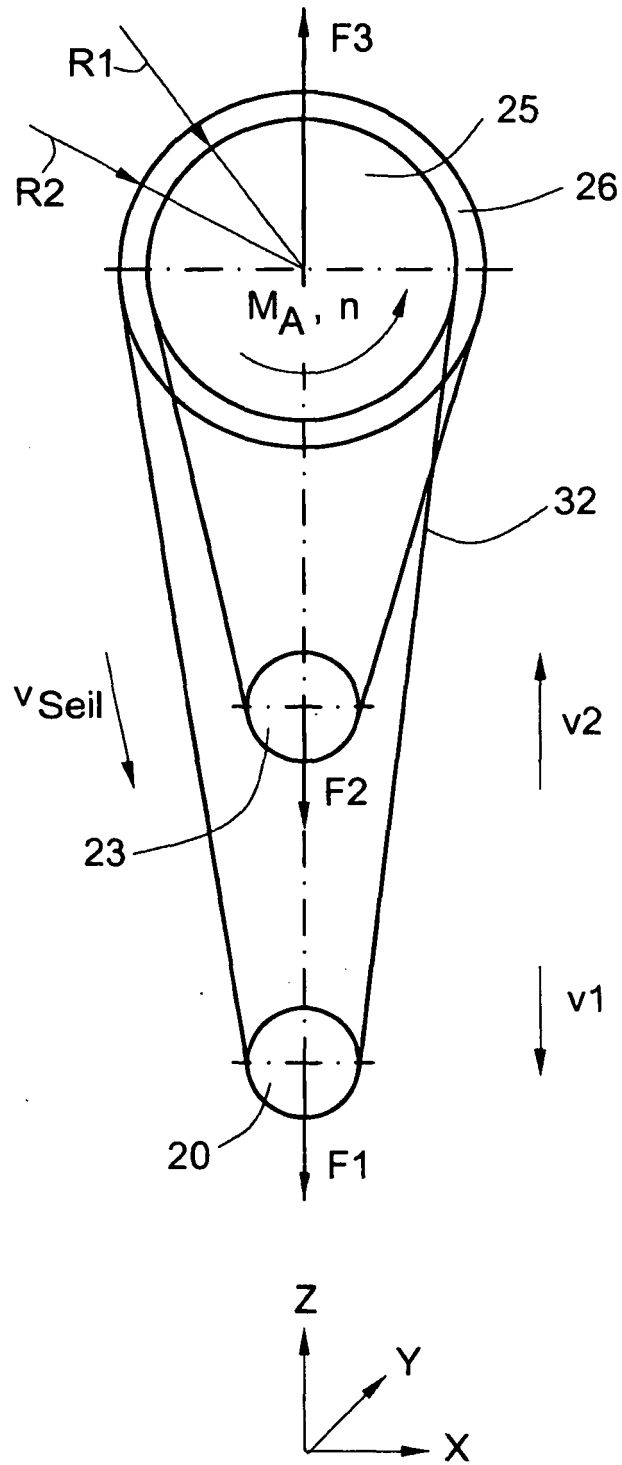


FIG. 3



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

- JP 2000296971 B [0002]
- EP 1357075 A1 [0002]