(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 1 457 454 B1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
17.05.2006 Patentblatt 2006/20

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

(21) Anmeldenummer: **04004311.9**

(22) Anmeldetag: **26.02.2004**

(54) **Aufzugskabine mit integrierten Umlenkrollen**

Elevator car with integrated diverting pulleys

Cabine d'ascenseur avec poulies intégrées

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR

(30) Priorität: **06.03.2003 EP 03405156**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.09.2004 Patentblatt 2004/38

(73) Patentinhaber: **INVENTIO AG**
CH-6052 Hergiswil (CH)

(72) Erfinder:
- **Silberhorn, Gert, Dipl.-Ing. (FH)**
  Küssnacht a.R. (CH)
- **Spiess, Peter, El.-Ing. (ETH)**
  6045 Meggen (CH)
- **Ach, Ernst, Masch.-Ing.**
  6030 Ebikon (CH)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 700 860
EP-A- 1 213 250
WO-A-03/043927
DE-A- 3 802 386

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 1 457 454 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Aufzug bestehend aus einer in einem Aufzugsschacht verfahrbaren Aufzugskabine und einem Gegengewicht, wobei Aufzugskabine und Gegengewicht mittels eines über Umlenkrollen geführten Trag- und Treibmittels verbunden sind und wobei ein Antrieb die Aufzugskabine und das Gegengewicht antreibt.

[0002] Aus der Anmeldeschrift EP 01811132.8 ist eine Aufzugsanlage bekannt geworden, bei der eine Aufzugskabine und ein Gegengewicht in einem Aufzugsschacht entlang von Führungsschienen verfahrbar ist. Aufzugskabine und Gegengewicht sind mittels eines Riemens verbunden, wobei eine 2:1 Riemenführung mit Unterschlingung der Aufzugskabine vorgesehen ist. Die Riemenenden sind je an einem oberen Ende einer Führungsschiene angeordnet. Der Riemen ist über zwei unterhalb der Aufzugskabine angeordnete, die Aufzugskabine tragende Umlenkrollen, über eine Antriebsrolle eines am oberen Ende einer Führungsschiene angeordneten Antriebs sowie über eine das Gegengewicht tragende Umlenkrolle geführt. Die die Aufzugskabine, das Gegengewicht und den Antrieb tragenden Führungsschienen leiten die vertikalen Kräfte in die Schachtgrube ein.

[0003] Ein Nachteil der bekannten Einrichtung liegt darin, dass die ausserhalb der Aufzugskabine bzw. des Gegengewichtes angeordneten Umlenkrollen eine grössere Schachthöhe, eine grössere Schachtbreite und eine tiefere Schachtgrube notwendig machen.

[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 Aufzugsanlage zu schaffen, die kleiner baut.

[0005] Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Patentansprüchen angegeben.

[0006] Die durch die Erfindung erreichten Vorteile sind im wesentlichen darin zu sehen, dass die Aufzugskabine wie auch das Gegengewicht kompakter gebaut werden können. Mit der Integration der Umlenkrollen in die Aufzugskabine bzw. in das Gegengewicht kann die Schachthöhe, die Schachtbreite und die Grubentiefe kleiner dimensioniert werden. Der verwendete Zahnriemen als Trag- und Treibmittel erlaubt kleine Biegeradien und somit kleine Durchmesser für die Umlenkrollen und die Antriebsräder. Ausserdem steht der Zahnriemen in formschlüssiger Verbindung mit den Antriebsrädern des mechanischen Linearantriebes und mit den mit einer Bremse versehenen Umlenkrollen. Eine formschlüssige Verbindung des Trag- und Treibmittels mit den Antriebsrädern bzw. mit den Bremsrollen ermöglicht eine Leichtbauweise der Aufzugskabine. Insbesondere kann der Kabinenboden bzw. die Kabinendecke mit den integrierten Umlenkrollen mit einer steifen, tragfähigen Sandwichbauweise realisiert werden. Gegenüber einem herkömmlichen Kabinenboden mit unterhalb angeordneten Umlenkrollen (Unterflaschen) baut der Kabinenboden in der Höhe sehr gering, was sich direkt auf die Schachtgrubentiefe auswirkt. Die mit dem Kabinenboden gewonnene Höhe kann in der Schachtgrubentiefe eingespart werden. Ausserdem kann der Riemen nahe der Kabinenwand geführt werden, was sich wiederum günstig auf die Schachtbreite auswirkt. Gegenüber einer herkömmlichen Kabinendecke mit oberhalb angeordneten Umlenkrollen (Oberflaschen) baut die Kabinendecke in der Höhe sehr gering, was sich direkt auf die Schachtkopfhöhe auswirkt. Die mit der Kabinendecke gewonnene Höhe kann in der Schachtkopfhöhe eingespart werden.

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

[0008] Es zeigen:

Fig. 1
einen Aufzug mit im Boden der Aufzugskabine integrierten Umlenkrollen,

Fig. 1a
einen Kabinenboden ohne mittig angeordnete Profilrolle,

Fig. 2, Fig. 3 und Fig. 4
unterschiedliche Anordnungen der Umlenkrollen im Kabinenboden,

Fig. 5 und Fig. 6
eine in der Führungsmitte der Aufzugskabine angeordnete Umlenkrolle,

Fig. 7 und Fig. 8
eine ausserhalb der Führungsmitte der Aufzugskabine angeordnete Umlenkrolle,

Fig. 9 und Fig. 10
ein Gegengewicht mit integrierten Umlenkrollen und

Fig. 11
einen Aufzug mit in der Decke der Aufzugskabine integrierten Umlenkrollen.

[0009] In Fig. 1 ist ein mit 1 bezeichneter Aufzug dargestellt, bestehend aus einer in einem Aufzugsschacht 2 verfahrbaren Aufzugskabine 3 und einem Gegengewicht 4. Die Aufzugskabine 3 wird mittels einer ersten Führungsschiene 5 und mittels einer zweiten Führungsschiene 6 geführt. Das Gegengewicht 4 wird mittels einer dritten Führungsschiene 7 und mittels einer vierten, nicht dargestellten Führungsschiene geführt. Die Führungsschienen sind in einer Schachtgrube 8 abgestützt, wobei die vertikalen Kräfte in die Schachtgrube 8 geleitete werden. Die Führungsschienen 5,6,7 sind mit nicht dargestellten Bügeln mit der Schachtwand verbunden. In der Schachtgrube 8 sind Puffer 9 angeordnet, auf denen Pufferplatten 10 der Aufzugskabine 3 bzw. das Gegengewicht 4 aufsetzen können.

[0010] Als Trag- und Treibmittel ist ein Riemen 11, beispielsweise ein Zahnriemen, mit einer 2:1 Riemenführung vorgesehen. Wenn ein an der zweiten Führungsschiene 6, beispielsweise im Schachtkopf 2.1 angeordneter mechanischer Linearantrieb 12 den Riemen 11 mittels eines Antriebsrades 13 um eine Einheit vortreibt, bewegt sich die Aufzugskabine 3 bzw. das Gegengewicht 4 um eine halbe Einheit. Das eine Ende des Riemens 11 ist an einem ersten Seilfixpunkt 14 und das zweite Ende des Riemens 11 ist an einem zweiten Seilfixpunkt 15 angeordnet. Der Riemen 11 ist über eine erste Umlenkrolle 16 über eine Profilrolle 17, über eine zweite Umlenkrolle 18, über eine dritte Umlenkrolle 19, über das Antriebsrad 13 und über eine vierte Umlenkrolle 20 geführt. Die erste Umlenkrolle 16, die zweite Umlenkrolle 18 und die Profilrolle 17 sind im Boden 21 der Aufzugskabine 3 integriert, wobei der Riemen in einem Bodenkanal 21.1 verläuft. Wie im Ausführungsbeispiel der Fig. 1a kann die Profilrolle 17 weggelassen werden. Die Profilrolle 17 weist eine der Verzahnung des Riemens 11 entsprechende Verzahnung auf. Die erste Umlenkrolle 16 und die zweite Umlenkrolle 18 führen den Riemen 11 auf der nicht verzahnten Seite mittels stirnseitig angeordneten Flanschen. Die an der zweiten Führungsschiene 6 angeordnete dritte Umlenkrolle 19 steht mit ihrer Verzahnung im Eingriff mit der verzahnten Seite des Riemens 11 und weist eine Bremse für den Normalbetrieb auf. Das Antriebsrad 13 steht mit seiner Verzahnung im Eingriff mit der verzahnten Seite des Riemens 11. Ablenkrollen 22 des Linearantriebes 12 erhöhen den Umschlingungswinkel des Riemens 11 am Antriebsrad 13. Nicht dargestellt ist oder sind der Motor oder die Motoren für das Antriebsrad 13. Die vierte Umlenkrolle 20 ist im Gegengewicht angeordnet und im Aufbau vergleichbar mit der ersten Umlenkrolle 16 oder mit der zweiten Umlenkrolle 18.

[0011] Fig. 2, Fig. 3 und Fig. 4 zeigen unterschiedliche Anordnungen der Umlenkrollen 16,18 im Kabinenboden 21 im Bereich der Führungsmitte 23 der Aufzugskabine 3. Fig. 2 zeigt die hinter der Führungsschiene 5,6 angeordnete Umlenkrolle 16,18 mit einer ersten Rolle R1 und einer zweiten Rolle R2, wobei je Rolle ein Riemen 11 vorgesehen ist. Die Rollen R1,R2 sind unabhängig voneinander und freilaufend. Die Riemen 11 verlaufen hinter dem Führungsschuh. Einzelheiten zu dieser Variante sind in den Fig. 5 und Fig. 6 dargestellt.

[0012] Fig. 3 zeigt ausserhalb der Führungsschiene 5,6 liegende Rollen R1,R2. Die Riemen 11 verlaufen hinter dem Führungsschuh. Der Rollenabstand bestimmt den Riemenabstand und somit den Abstand der Antriebsräder 13 und die Länge des mechanischen Linearantriebes 12.

[0013] Fig. 4 zeigt doppelt ausgeführte, im Aufbau mit der Fig. 2 vergleichbare Umlenkrollen 16,18 mit ausserhalb der Führungsschiene 5,6 liegenden Rollen R1,R2. Diese Anordnung für vier Riemen 11 ist für grössere Tragkräfte vorgesehen.

[0014] Fig. 5 und Fig. 6 zeigen den Ausschnitt A der Fig. 1a mit einer in der Führungsmitte 23 der Aufzugskabine 3 angeordneten ersten Umlenkrolle 16. Die Figuren 5 und 6 gelten sinngemäss auch für die zweite Umlenkrolle 18. Der Schnitt des Kabinenbodens 21 ist durch die Führungsmitte 23 gelegt. Der in Sandwichbauweise aufgebaute Kabinenboden 21 besteht aus einem Deckblech 24 und aus einem Bodenblech 25, zwischen denen eine Schäumung 26 angeordnet ist, wobei der Bodenkanal 21.1 für den Riemen 11 ausgespart ist. Das Deckblech 24 trägt einen Bodenbelag 27 und in den Randbereichen ein Sockelprofil 28, auf dem Wandelemente 29 aufsetzbar sind. In den Ecken des Kabinenbodens 21 ist das Sockelprofil 28 mittels nicht dargestellten Stangen mit der nicht dargestellten Kabinendecke verbunden. Die Rollen R1,R2 sind an einer Achse 30 freilaufend angeordnet, wobei die Achse 30 von einem Sockel 31 getragen wird. Der Sockel 31 ist mit dem Bodenblech 25 und dem Deckblech 24 verbunden, wobei der Sockel 31 aus einem Tragelement 31.1, aus einem Isolierelement 31.2 und aus einem Deckelement 31.3 besteht. Unterhalb der Umlenkrolle 16 ist eine im Notfall die Aufzugskabine 3 stillsetzende Fangvorrichtung 3.1 angeordnet. Wie in Fig. 6 gezeigt ist die Umlenkrolle 16 unter einem einen Führungsschuh 32 tragenden Bügel 33 angeordnet, wobei zwischen dem Bügel 33 und den Rollen R1,R2 noch Platz ist für die Riemen 11.

[0015] Fig. 7 und Fig. 8 zeigen den Ausschnitt A der Fig. 1a mit ausserhalb der Führungsmitte 23 der Aufzugskabine 3 angeordneten ersten Umlenkrollen 16 gemäss Fig. 4. Die Fig. 7 und 8 gelten sinngemäss für die zweiten Umlenkrollen 18. Aufbau und Anordnung im Kabinenboden 21 der Umlenkrolle 16 ist vergleichbar mit den Ausführungen gemäss Fig. 5 und 6.

[0016] Fig. 9 und Fig. 10 zeigen ein Gegengewicht 4 mit integrierten Umlenkrollen 20. Im oberen Bereich weist das Gegengewicht 4 einen Rücksprung 4.1 auf, wobei der Rücksprung 4.1 so bemessen ist, dass das Gegengewicht 4 am mechanischen Linearantrieb 12 vorbeifahren kann. Im weiteren ist eine am Gegengewicht 4 angeordnete Aussparung 4.2 vorgesehen, in der die Umlenkrollen 20 integriert sind. Mit dem Rücksprung 4.1 im Gegengewicht 4 und den in der Aussparung 4.2 integrierten Umlenkrollen 20 kann die Schachthöhe bzw. die Schachtkopfhöhe vollständig genutzt werden.

[0017] Fig. 11 zeigt einen Aufzug mit in der Decke 40 der Aufzugskabine 3 integrierten Umlenkrollen 16,18. Der mechanische Linearantrieb 12 und das Gegengewicht 4 ist gemäss Fig. 9 und 10 aufgebaut. Die Decke 40 der Aufzugskabine 3 weist einen Deckenkanal 40.1 auf, in dem der als Trag- und Treibmittel dienende Riemen 11 geführt ist. Die Anordnung der Umlenkrollen 16,18 ist sinngemäss der Fig. 1a bis 8.

Patentansprüche

1. Aufzug (1) bestehend aus einer in einem Aufzugsschacht (2) verfahrbaren Aufzugskabine (3) und ei-

nem Gegengewicht (4), wobei Aufzugskabine (3) und Gegengewicht (4) mittels eines über Umlenkrollen (16,18,20) geführten Trag- und Treibmittels (11) verbunden sind und wobei ein Antrieb (12) die Aufzugskabine (3) und das Gegengewicht (4) antreibt, **dadurch gekennzeichnet,**
dass die Umlenkrollen (16,18) im Boden (21) oder in der Decke (40) der Aufzugskabine (3) zwischen zwei Blechen (24;25) integriert sind.

2. Aufzug nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Umlenkrollen (16,18) im Boden (21) der Aufzugskabine (3) integriert sind und das Trag- und Treibmittel (11) in einem Bodenkanal (21.1) geführt ist.

3. Aufzug nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Umlenkrollen (16,18) in der Decke (40) der Aufzugskabine (3) integriert sind und das Trag- und Treibmittel (11) in einem Deckenkanal (40.1) geführt ist.

4. Aufzug nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Umlenkrollen (16,18) tragenden Elemente (31.1,31.2,31.3) mit dem in Sandwichbauweise aufgebauten Kabinenboden (21) bzw. mit der in Sandwichbauweise aufgebauten Kabinendecke (40) verbunden sind.

5. Aufzug nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass weitere Umlenkrollen (20) im Gegengewicht (4) integriert sind, wobei zur Aufnahme der weiteren Umlenkrollen (20) am Gegengewicht (4) eine Aussparung (4.2) vorgesehen ist.

6. Aufzug nach Anspruch 5,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Gegengewicht (4) einen Rücksprung (4.1) aufweist, wobei das Gegengewicht (4) mit dem Rücksprungbereich am Antrieb (12) vorbeifahren kann.

Claims

1. Lift (1) consisting of a lift cage (3) movable in a lift shaft (2) and a counterweight (4), wherein lift cage (3) and counterweight (4) are connected by means of support and drive means (11) guided over deflecting rollers (16, 18, 20) and wherein a drive (12) drives the lift cage (3) and the counterweight (4), **characterised in that** the deflecting rollers (16, 18) are integrated in the floor (21) or in the roof (40) of the lift cage (3) between two plates (24; 25).

2. Lift cage according to claim 1, **characterised in that** the deflecting rollers (16, 18) are integrated in the floor (21) of the lift cage (3) and the support and drive means (11) is guided in a floor channel (21.1).

3. Lift cage according to claim 1, **characterised in that** the deflecting rollers (16, 18) are integrated in the roof (40) of the lift cage (3) and the support and drive means (11) is guided in a roof channel (40.1).

4. Lift cage according to one of the preceding claims, **characterised in that** elements (31.1, 31.2, 31.3) supporting the deflecting rollers (16, 18) are connected with the cage floor (21) constructed in sandwich mode of construction or with the cage roof (40) constructed in sandwich mode of construction.

5. Lift cage according to claim 1, **characterised in that** further deflecting rollers (20) are integrated in the counterweight (4), wherein a cut-out (4.2) is provided at the counterweight (4) for reception of the further deflecting rollers (20).

6. Lift according to claim 5, **characterised in that** the counterweight (4) has an offset (4.1), wherein the counterweight (4) can move past the drive (12) by the offset region.

Revendications

1. Ascenseur (1) composé d'une cabine d'ascenseur (3) apte à circuler dans une cage d'ascenseur (2) et d'un contrepoids (4), la cabine (3) et le contrepoids (4) étant reliés à l'aide d'un moyen porteur et moteur (11) qui passe sur des poulies de renvoi (16, 18, 20), et un entraînement (12) entraînant la cabine (3) et le contrepoids (4),
caractérisé en ce que les poulies de renvoi (16, 18) sont intégrées dans le plancher (21) ou dans le plafond (40) de la cabine (3) entre deux tôles (24 ; 25).

2. Ascenseur selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les poulies de renvoi (16, 18) sont intégrées dans le plancher (21) de la cabine (3) et le moyen porteur et moteur (11) passe dans un conduit de plancher (21.1).

3. Ascenseur selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les poulies de renvoi (16, 18) sont intégrées dans le plafond (40) de la cabine d'ascenseur (3) et le moyen porteur et moteur (11) passe dans un conduit de plafond (40.1).

4. Ascenseur selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les éléments (31.1, 31.2, 31.3) qui portent les poulies de renvoi (16, 18) sont reliés au plancher de cabine (21) à structure sand-

wich ou au plafond de cabine (40) à structure sandwich.

5. Ascenseur selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** d'autres poulies de renvoi (20) sont intégrées dans le contrepoids (4), un évidement (4.2) étant prévu sur le contrepoids (4) pour recevoir ces autres poulies de renvoi (20).

6. Ascenseur selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** le contrepoids (4) présente une partie en retrait (4.1), le contrepoids (4) pourvu de cette zone en retrait pouvant passer devant l'entraînement (12).

FIG. 1

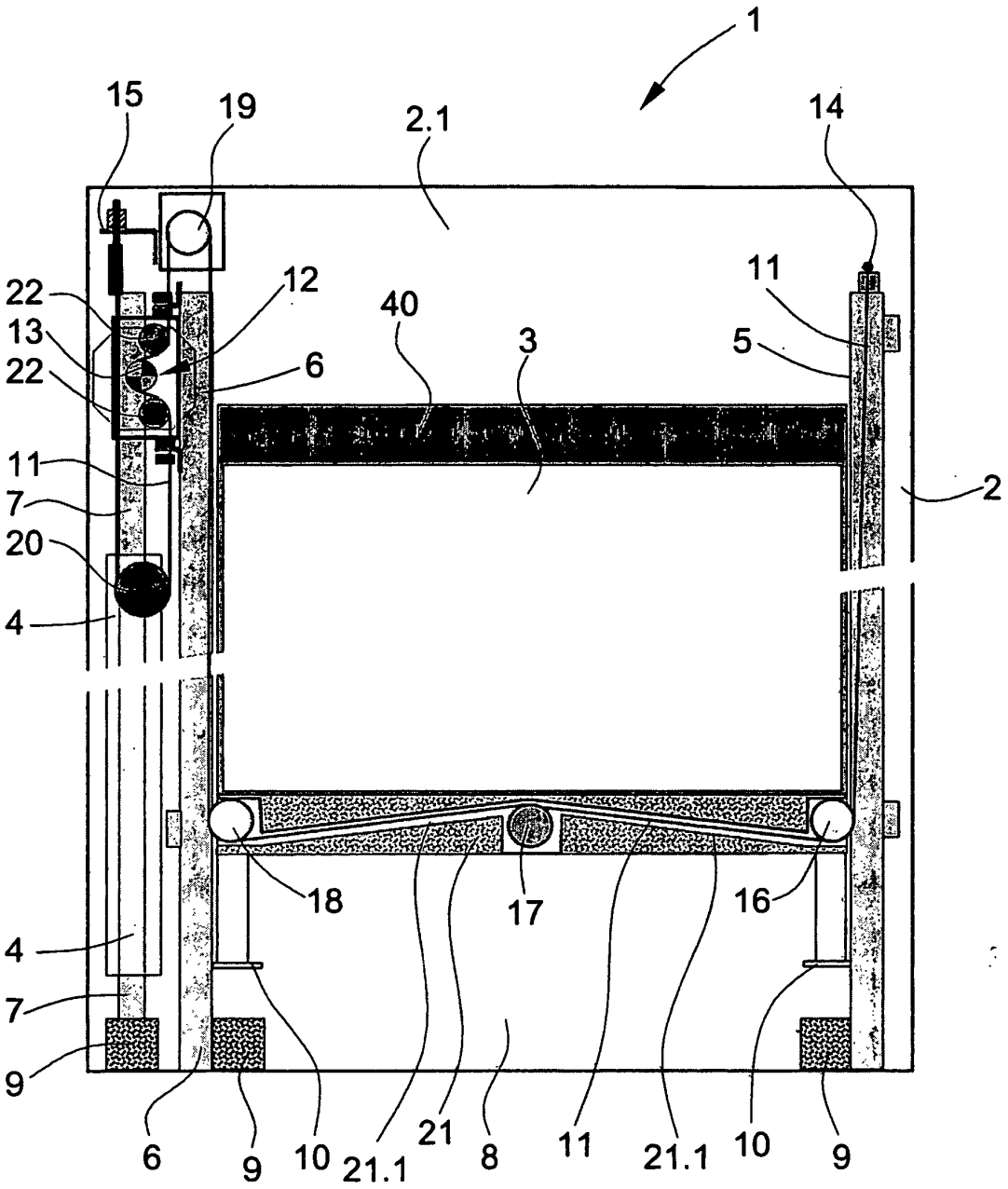

1
15
19
2.1
14
22
12
40
11
13
6
3
5
22
11
2
7
20
4
18
17
16
4
7
9
6
9
10
21.1
21
8
11
21.1
10
9

FIG. 1a

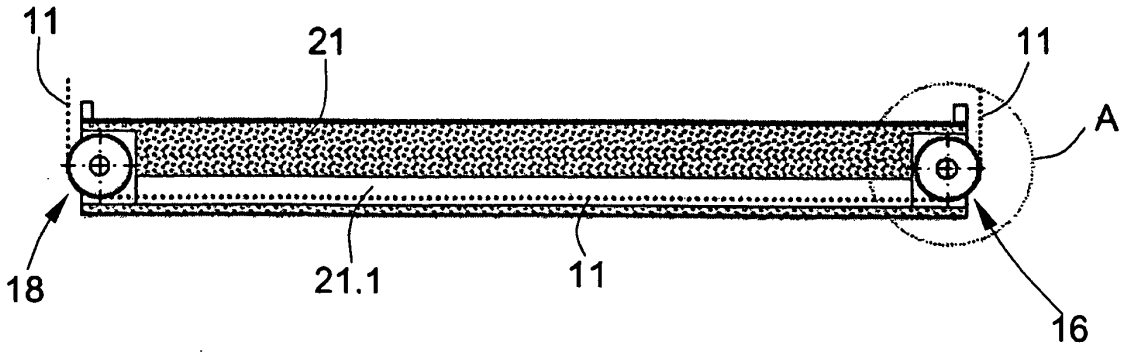


FIG. 2

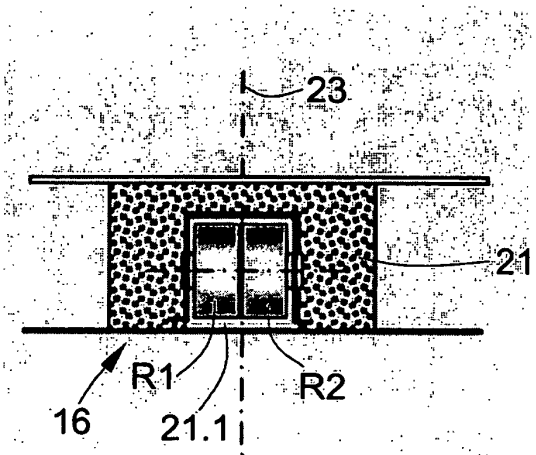


FIG. 3

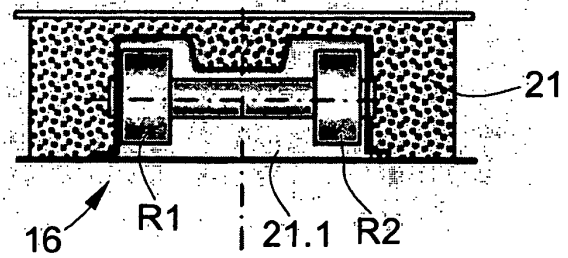


FIG. 4

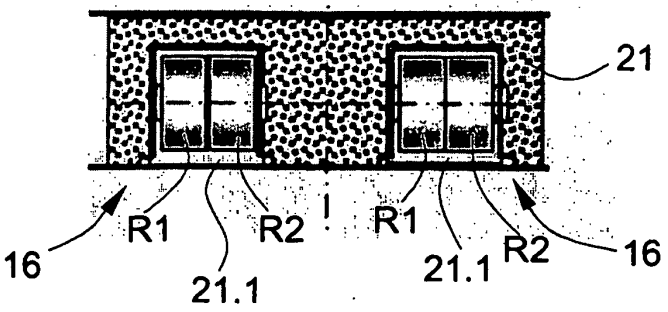


FIG. 5

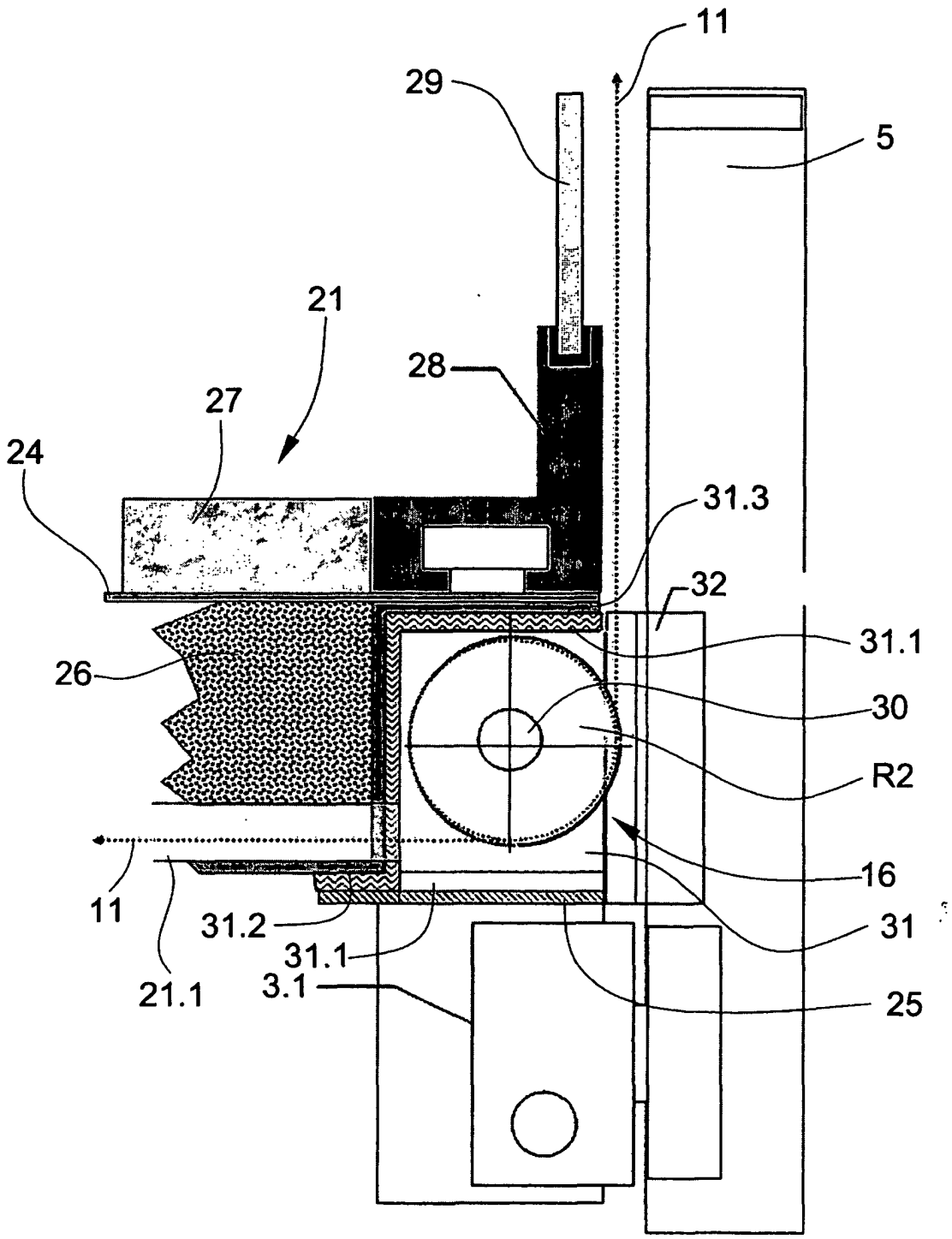


FIG. 6

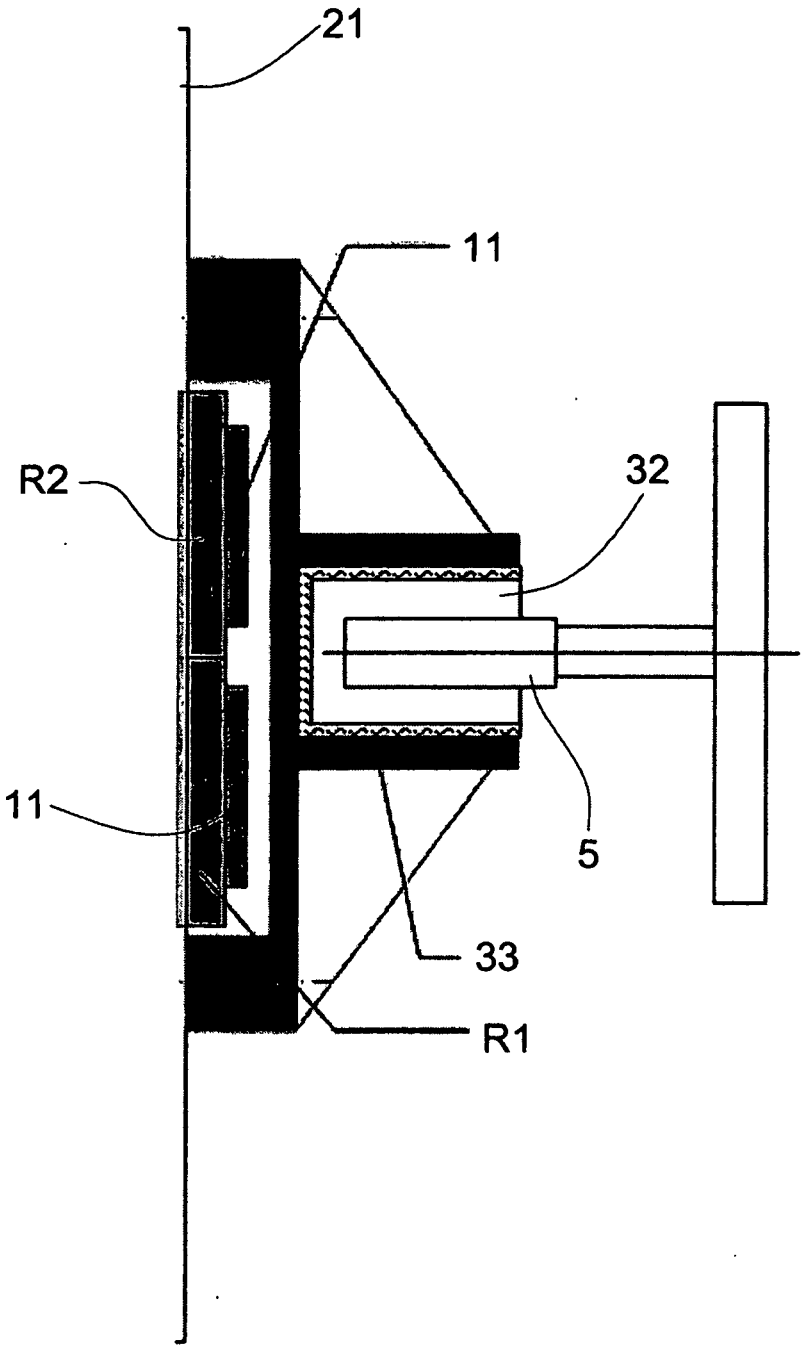


FIG. 7

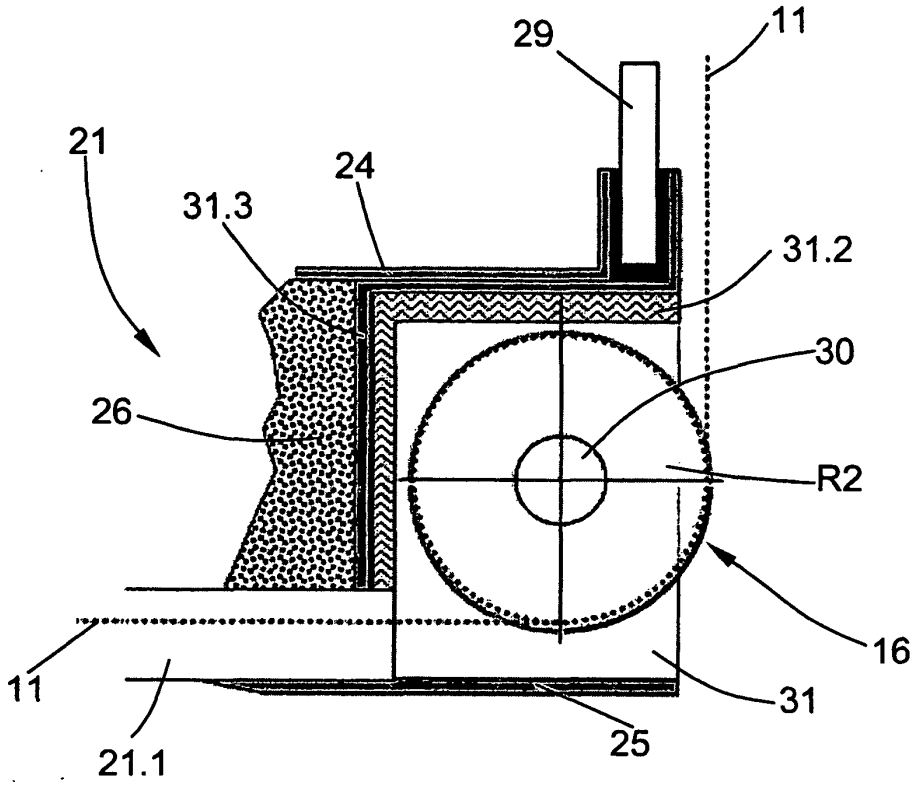

29
11
21
24
31.3
31.2
30
26
R2
16
11
31
21.1
25

FIG. 8

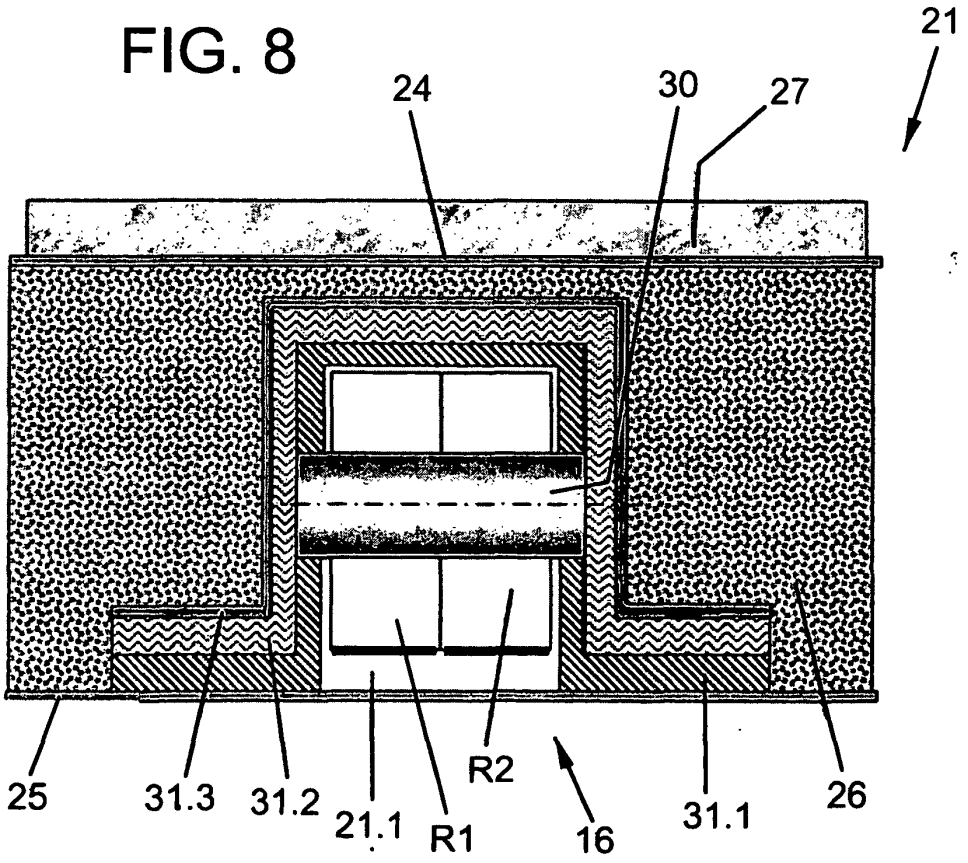

21
24
30
27
25
31.3
31.2
21.1
R1
R2
16
31.1
26

FIG. 9

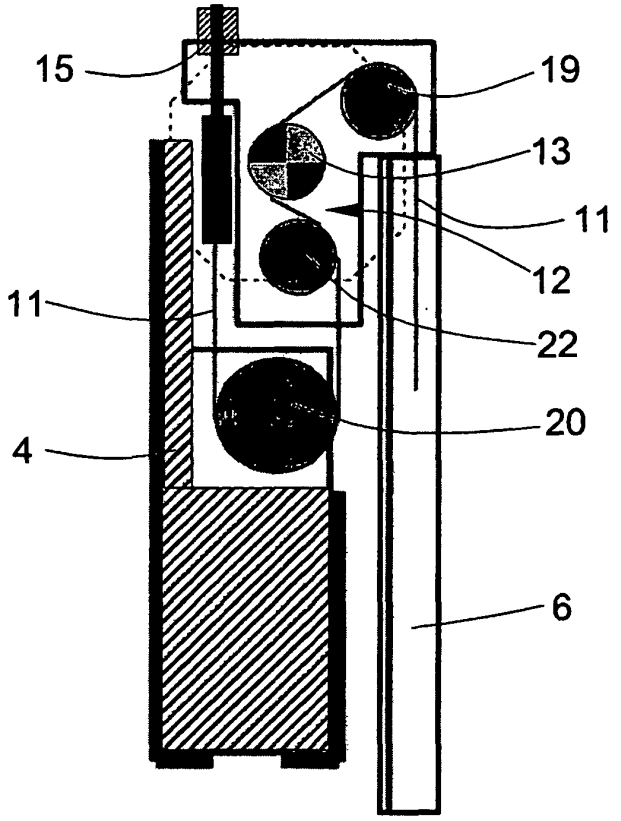


FIG. 10

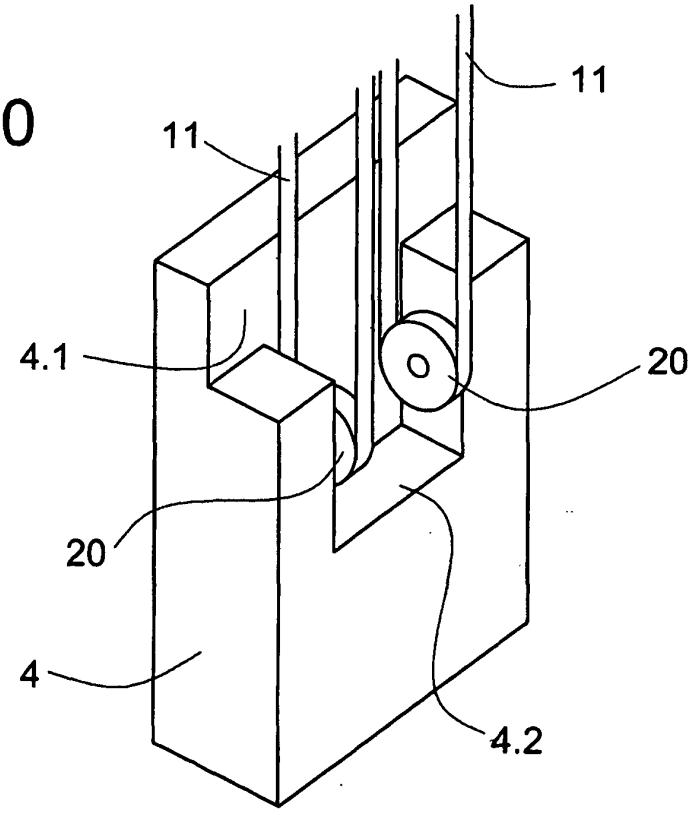


FIG. 11

