



(11) **EP 1 468 954 B9**

(12) **KORRIGIERTE EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(15) Korrekturinformation:  
**Korrigierte Fassung Nr. 1 (W1 B1)**  
**Korrekturen, siehe**  
**Bibliographie INID code(s) 54**  
**Ansprüche DE 1**

(51) Int Cl.:  
**B66B 23/04 (2006.01)**

(48) Corrigendum ausgegeben am:  
**16.09.2009 Patentblatt 2009/38**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**15.07.2009 Patentblatt 2009/29**

(21) Anmeldenummer: **04008043.4**

(22) Anmeldetag: **02.04.2004**

(54) **Handlaufantrieb für Fahrtreppe oder Fahrsteig**

Handrail drive for escalator or moving walkway

Propulsion pour la main courante d'un escalator ou d'un trottoir roulant

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT CH CZ DE FR GB LI**

(30) Priorität: **17.04.2003 EP 03405276**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**20.10.2004 Patentblatt 2004/43**

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

(72) Erfinder: **Lunardi, Gerhard**  
**1120 Wien (AT)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**DE-A- 19 837 914** **US-A- 785 882**

**EP 1 468 954 B9**

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 Fahrtreppe oder einen Fahrsteig bestehend aus einer Balustrade, einem Balustradensockel, Stufen bzw. Platten für den Transport von Personen und Gegenständen, einer an der Balustrade angeordneten Handlaufkonstruktion mit einem Handlauf für die Sicherheit der Personen, der in einem Umlenkbereich der Balustrade mittels einer antreibbaren Stützscheibe umlenkbar ist.

**[0002]** Aus der Patentschrift US 2 373 764 ist eine Fahrtreppe bekannt geworden, bei der ein Handlauf über ein oberes, den Handlauf antreibendes und ein unteres, freilaufendes Umlenkrad geführt ist. Das obere Umlenkrad weist ein mit dem Umlenkrad koaxiales Pulley auf, das mittels einer Kette antreibbar ist, wobei die Kette mittels eines Pulleys des Umlenkrades für die Stufenkette antreibbar ist. Die Antriebsenergie für die Stufenkette stammt von einem Elektromotor mit Getriebe. US 785882 offenbart einen Handlaufantrieb, der eine Stützscheibe peripher antreibt.

**[0003]** Ein Nachteil der bekannten Einrichtung liegt darin, dass der Handlaufantrieb nur für gekapselte Umlenkräder verwendbar ist. Das zentral angeordnete Pulley mit der Antriebskette muss in jedem Fall aus Sicherheitsgründen abgedeckt sein.

**[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 einen Handlaufantrieb vorzuschlagen, der auch bei Glasbalustraden eingesetzt werden kann.

**[0005]** Die durch die Erfindung erreichten Vorteile sind im wesentlichen darin zu sehen, dass bei Fahrtreppen oder Fahrsteigen mit eleganter Balustrade der als Fachwerk ausgebildete Tragkörper schlank gebaut werden kann. Ausserdem kann dank des direkt auf das Umlenkrad einwirkenden Handlaufantriebes die Handlaufführung vereinfacht werden und die Handlaufbiegewechsel minimiert werden. Weiter vorteilhaft ist, dass die Umlenkbereiche ebenso schlank gebaut werden können wie die Balustraden und dass der Konstrukteur mehr Freiheit in der Gestaltung der Umlenkbereiche hat. Die Fachwerkbreite kann verringert und die Handlauflänge verkürzt werden. Der Handlauf kreuzt nicht mehr mit der Stufenkette. Die Handlaufzwischenwelle und Kettenschmiereinrichtungen entfallen.

**[0006]** Im folgenden wird die Erfindung anhand von Ausführungswege darstellenden Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine Seitenansicht eines Umlenkbereiches einer Fahrtreppe,
- Fig. 2 einen Schnitt entlang der Linie A-A des in Fig. 1 gezeigten Umlenkbereiches,
- Fig. 3 eine Seitenansicht des Umlenkbereiches der Fahrtreppe mit Handlaufantrieb,
- Fig. 4 einen Schnitt entlang der Linie B-B des in Fig. 3 gezeigten Umlenkbereiches,
- Fig. 5, Fig. 6 Ausführungsvarianten des Handlaufantriebes mit Zwischenwelle,
- Fig. 7 eine Ausführungsvariante des Handlaufantriebes ohne Zwischenwelle,
- Fig. 8, Fig. 9 und Fig. 10 den Ausschnitt C der Fig. 4.

**[0007]** In den Fig. 1 bis 10 ist mit 1 ein Umlenkbereich einer Fahrtreppe oder eines Fahrsteiges bezeichnet, die bzw. der im wesentlichen einen Balustradensockel 2, eine Balustrade 3 und einen Handlauf 4 aufweist. Für den Transport von Personen und Gegenstände sind bei einer Fahrtreppe Stufen 5 bzw. bei einem Fahrsteig Platten 5 vorgesehen, die je an der Wangenseite an den Balustradensockel 2 reichen. Die Stufenseite bzw. Plattenseite der Balustrade 3 ist im weiteren mit Transportseite 6 und die Aussenseite der Balustrade 3 mit 7 bezeichnet.

**[0008]** Bei heutigen Fahrtreppen bzw. Fahrsteigen besteht die Balustrade 3 aus beispielsweise Glas mit einer Wandstärke von etwa 10 mm, was der Fahrtreppe bzw. dem Fahrsteig ein schlankes, leichtes, elegantes Aussehen verleiht.

**[0009]** Fig. 1 zeigt eine Umlenkung des Handlaufes 4 mittels einer um eine Achse 9 drehenden, beispielsweise transparenten Stützscheibe 10, mit einer Wandstärke, die etwa der Wandstärke der Balustrade 3 entspricht. Die Achse 9 wird von mindestens einer, beispielsweise transparenten Tragwange 11 gehalten, die beispielsweise mittels einer Schweissverbindung 12 mit der Stützkonstruktion des Handlaufs 4 und/oder beispielsweise mittels einer Schrauboder Nietverbindung 13 mit der Balustrade 3 verbunden ist.

**[0010]** Fig. 2 zeigt Einzelheiten der Umlenkung des Handlaufs 4. Die Achse 9 ist auf der Aussenseite 7 beispielsweise mittels einer Schraub- oder Nietverbindung 13 mit der Tragwange 11 verbunden, die wie auch die Tragwange 11 der Transportseite 6 mittels der Schweissverbindung 12 mit einer Stütze 14 der Handlaufkonstruktion verbunden ist. Bei transparenten Tragwangen 11 kann im peripheren Bereich der Stützscheibe 10 eine Dunkeltönung vorgesehen sein. Die je auf einer Seite der Stützscheibe 10 angeordnete Stütze 14 weist an ihrem einen Ende eine Gleitfläche 15 auf,

an der der Handlauf 4 aussen gleitet und geführt wird. Mittig wird der Handlauf 4 von der drehbaren Stützscheibe 10 getragen und umgelenkt. Die Stützscheibe 10 ist mittels eines Lagers 16 an der Achse 9 drehbar gelagert.

**[0011]** Fig. 3 zeigt den im Balustradensockel 2 integrierten Handlaufantrieb 20 bestehend aus beispielsweise einem Elektromotor 21, der mittels einer Kette 22 oder mittels eines Riemens 22 (Zahnriemen, Keilriemen, Flachriemen, Noppenriemen) ein Antriebsrad 23 antreibt. Die Stützscheibe 10 wird durch das Antriebsrad 23 peripher angetrieben. Der über ein Ablenkrad 24 geführte Handlauf 4 wird durch Friktion von der Stützscheibe 10 mitgenommen. Der Elektromotor 21 kann ein Drehmomentmotor sein oder mittels eines Regelkreises mit einer Stufenkette 26.1 bzw. eines Stufenkettenmotors synchronisiert sein.

**[0012]** Der in Fig. 4 gezeigte Schnitt B-B verdeutlicht die Anordnung des Handlaufantriebes 20 im Balustradensockel 2 und der periphere, stirnseitige Antrieb der Stützscheibe 10 mittels des Antriebsrades 23. Ausserdem ist die mit der Stufenkette 26.1 beidseitig verbundene Stufe 5 mit den Laufrollen 25,26 gezeigt, die auf einer am Tragwerk 27 angeordneten Führung 26.2 abrollen.

**[0013]** Fig. 5 und Fig. 6 zeigen den erfindungsgemässen Handlaufantrieb 20 mit einer Zwischenwelle 28, wobei die Zwischenwelle 28 mittels einer die Stufenkette antreibenden Hauptwelle 29 antreibbar ist. Die Kraftübertragung von Welle zu Welle oder von der Zwischenwelle 28 auf ein Übersetzungsrad 30 erfolgt mittels Ketten 31 oder Riemen 31 (Zahnriemen, Keilriemen, Flachriemen, Noppenriemen), wobei das Übersetzungsrad 30 das Antriebsrad 23 antreibt. Fig. 6 zeigt den Handlaufantrieb 20 ohne Übersetzungsrad 30, wobei die Kraftübertragung von der Zwischenwelle 28 direkt auf das Antriebsrad 23 mittels gekreuztem Riemen 32 erfolgt.

**[0014]** Fig. 7 zeigt eine Ausführungsvariante des Handlaufantriebes 20 ohne Zwischenwelle. Bei dieser Variante wird das Übersetzungsrad 30 direkt von der Hauptwelle 29 angetrieben. Der Entfall der Zwischenwelle 28 ist ein konstruktiver Vorteil und verringert die Anzahl der Bauteile.

**[0015]** Fig. 8, Fig. 9 und Fig. 10 zeigen den Ausschnitt C der Fig. 4, der das Antriebsrad 23 und die Stützscheibe 10 detaillierter zeigt, wobei es sich um Varianten von möglichen Reibpaarungen bzw. Zahnradpaarungen handelt.

**[0016]** Fig. 8 zeigt ein Antriebsrad 23 mit glatter Oberfläche als Reibfläche mittels der die Stützscheibe 10 antreibbar ist. Das Antriebsrad 23 ist beispielsweise an einem nicht dargestellten Pendelarm angeordnet, der mittels einer Federkraft einer Feder 34 beaufschlagbar ist, wobei das Antriebsrad 23 gegen die Stützscheibe 10 gepresst wird. Dadurch wird der benötigte Anpressdruck an der Reibberührungsstelle 33 erzeugt. Die beispielsweise aus Kunststoff, Aluminium oder Sicherheitsglas hergestellte Stützscheibe 10 und das beispielsweise aus Polyuretan, Polyamid oder Polyvinylidenfluorid hergestellte Antriebsrad 23 sind als Reibpartner aufeinander abgestimmt, wobei die Federkraft der Feder 34 beispielsweise pneumatisch oder hydraulisch verstärkt oder abgeschwächt werden kann.

**[0017]** Fig. 9 zeigt das Antriebsrad 23 mit glatter Oberfläche als Reibfläche und die Stützscheibe 10 mit einer Kordel- oder Rändel- oder einer Kreuzrändeloberfläche 35 als Reibfläche, wobei das Antriebsrad 23 beispielsweise eine gummierte Rolle aus Polyuretan ist und die schlank bauende und daher extrem leichte Stützscheibe 10 druckfederbelastet antreibt. Mit der oben genannten Oberfläche der Stützscheibe verbessert sich die Reibung an der Reibberührungsstelle 33 und vermindert die Schlupfgefahr.

**[0018]** Fig. 10 zeigt das Antriebsrad 23 mit einer Stirngeradverzahnung 36, wobei die Stützscheibe 10 ebenfalls eine Geradzahnverzahnung aufweist. Die Berührungsstelle 37 befindet sich am Zahnradteilkreis und ist formschlüssig. Die Zahnradpaarungen sind mit vielen kleinen Zähnen ausgestattet, weil eine Beschädigung des Handlaufes 4 durch große Zähne gegeben wäre. Die Innenseite des Handlaufes 4 bzw. die Gleitlage wird durch die kleinen Zähne auf dem grossen Durchmesser der Stützscheibe 10 kaum beschädigt. Der Antrieb des Handlaufes 4 erfolgt vergleichbar mit einem mehrstufigen Zahnradgetriebe, wobei der Handlauf 4 mit dem letzten Zahnrad im Eingriff ist. Ein am Tragwerk 27 angeordneter Befestigungswinkel 38 hält das Antriebsrad 23 in einem bestimmten Abstand zur Stützscheibe 10 fest, wobei der Abstand einstellbar ist.

## Patentansprüche

1. Fahrtreppe oder Fahrsteig bestehend aus einer Balustrade (3), einem Balustradensockel (2), Stufen (5) bzw. Platten (5) für den Transport von Personen und Gegenständen, einer an der Balustrade (3) angeordneten Handlaufkonstruktion mit einem Handlauf (4) für die Sicherheit der Personen, der in einem Umlenkbereich (1) der Balustrade (3) mittels einer antreibbaren Stützscheibe (10) umlenkbar ist,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** ein Handlaufantrieb (20) vorgesehen ist, der die Stützscheibe (10) durch ein Antriebsrad (23) im Eingriff mit der Peripherie der Stützscheibe (10) antreibt, welche Peripherie auch den Handlauf (4) antreibt.

2. Fahrtreppe oder Fahrsteig nach Anspruch 1,

**dadurch gekennzeichnet,**

**dass** der Handlaufantrieb (20) ein die Stützscheibe (10) antreibendes Antriebsrad (23) aufweist, wobei das An-

triebsrad (23) ein Reibrad oder ein Zahnrad ist.

3. Fahrtreppe oder Fahrsteig nach Anspruch 1 oder nach Anspruch 2,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
5 **dass** der Handlaufantrieb (20) im Balustradensockel (2) angeordnet ist und einen regelbaren Motor (21) als Antrieb für das Antriebsrad (23) aufweist.
4. Fahrtreppe oder Fahrsteig nach Anspruch 1 oder nach Anspruch 2,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
10 **dass** das Antriebsrad (23) mittels einer eine Stufenkette (26.1) antreibenden Hauptwelle (29) antreibbar ist.
5. Fahrtreppe oder Fahrsteig nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
15 **dass** das Antriebsrad (23) eine glatte Oberfläche als Reibfläche und die Stützscheibe (10) eine Rändeloberfläche (35) als Reibfläche aufweisen.
6. Fahrtreppe oder Fahrsteig nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
20 **dass** das Antriebsrad (23) eine Stirnverzahnung (36) aufweist, die mit einer Verzahnung der Stützscheibe (10) in Eingriff steht.
7. Fahrtreppe oder Fahrsteig nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
25 **dass** die die Stützscheibe (10) tragenden, transparenten Tragwangen (11) im peripheren Bereich der Stützscheibe (10) eine Dunkeltönung aufweisen.

## Claims

- 30 1. Escalator or moving walkway consisting of a balustrade (3), a balustrade skirt (2), steps (5) or pallets (5) for the transportation of persons and objects, a handrail construction with a handrail (4) for the safety of the persons which is arranged on the balustrade (3) and which in a reversing zone (1) of the balustrade (3) is reversible by means of a drivable reversing sheave (10),  
35 **characterized in that**  
a handrail-drive (20) is provided which via a drive-wheel (23) in engagement with the periphery of the reversing sheave (10) drives the reversing sheave (10), which periphery also drives the handrail (4).
2. Escalator or moving walkway according to Claim 1,  
40 **characterized in that**  
the handrail-drive (20) has a drive-wheel (23) which drives the reversing sheave (10), the drive-wheel (23) being a friction wheel or a gearwheel.
3. Escalator or moving walkway according to Claim 1 or according to Claim 2,  
45 **characterized in that**  
the handrail drive (20) is arranged in the balustrade skirt (2) and has a controllable motor (21) as drive for the drive-wheel (23).
4. Escalator or moving walkway according to Claim 1 or according to Claim 2,  
50 **characterized in that**  
the drive-wheel (23) is drivable by means of a driving main shaft (29) which drives a step-chain (26.1).
5. Escalator or moving walkway according to one of the foregoing claims,  
55 **characterized in that**  
the drive-wheel (23) has a smooth surface as friction surface and the reversing sheave (10) has a knurled surface (35) as friction surface.
6. Escalator or moving walkway according to one of the foregoing claims,  
**characterized in that**

the drive-wheel (23) has spur toothing (36) which by means of toothed engagement is engaged with the reversing sheave (10).

7. Escalator or moving walkway according to one of the foregoing claims,  
**characterized in that**  
 in the peripheral zone of the reversing sheave (10) the transparent supporting cheeks (11) that support the reversing sheave (10) have dark tinting.

## Revendications

1. Escalier mécanique ou trottoir roulant composé d'une balustrade (3), d'un socle de balustrade (2), de marches (5) ou de plaques (5) pour le transport de personnes et d'objets, d'une construction de main courante disposée sur la balustrade (3) et comportant une main courante (4) qui est prévue pour la sécurité des personnes et qui est apte à être déviée dans une zone de déviation (1) de ladite balustrade (3) à l'aide d'un disque de support apte à être entraîné (10),  
**caractérisé en ce qu'il est prévu un entraînement de main courante (20) qui entraîne le disque de support (10) grâce à une roue d'entraînement (23) en prise avec la périphérie du disque de support (10), laquelle périphérie entraîne aussi la main courante (4).**
2. Escalier mécanique ou trottoir roulant selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'entraînement de main courante (20) comporte une roue d'entraînement (23) qui entraîne le disque de support (10), la roue d'entraînement (23) consistant en une roue de friction ou une roue dentée.
3. Escalier mécanique ou trottoir roulant selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'entraînement de main courante (20) est disposé dans le socle de balustrade (2) et comporte comme entraînement pour la roue d'entraînement (23) un moteur réglable (21).
4. Escalier mécanique ou trottoir roulant selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la roue d'entraînement (23) est apte à être entraînée à l'aide d'un arbre principal (29) qui entraîne une chaîne de marches (26.1).
5. Escalier mécanique ou trottoir roulant selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la roue d'entraînement (23) présente une surface lisse comme surface de friction tandis que le disque de support (10) présente une surface moletée (35) comme surface de friction.
6. Escalier mécanique ou trottoir roulant selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la roue d'entraînement (23) présente une denture frontale (36) qui est en prise avec une denture du disque de support (10).
7. Escalier mécanique ou trottoir roulant selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les parois porteuses transparentes (11) qui portent le disque de support (10) présentent une nuance sombre dans la zone périphérique du disque de support (10).

Fig. 1

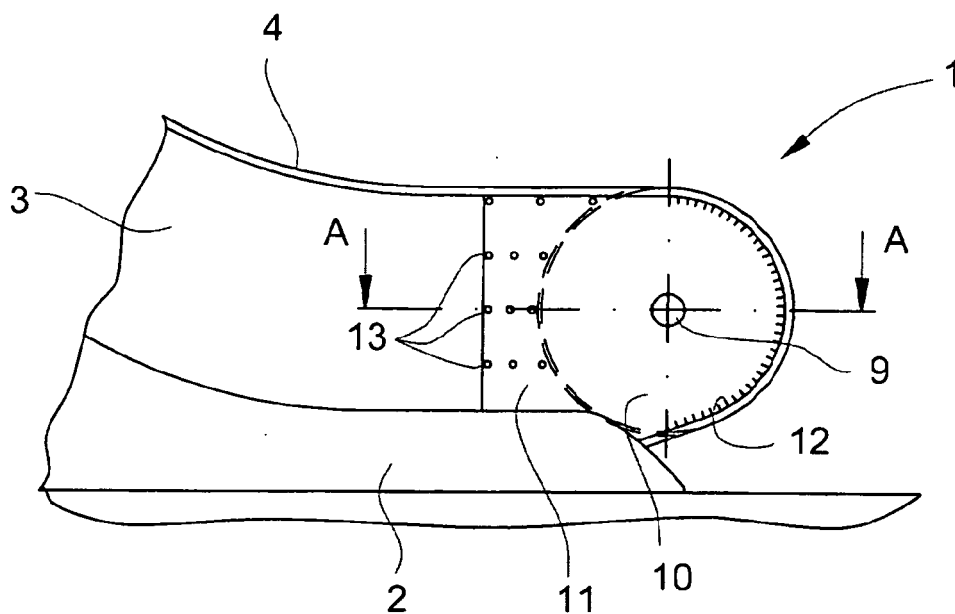


Fig. 2

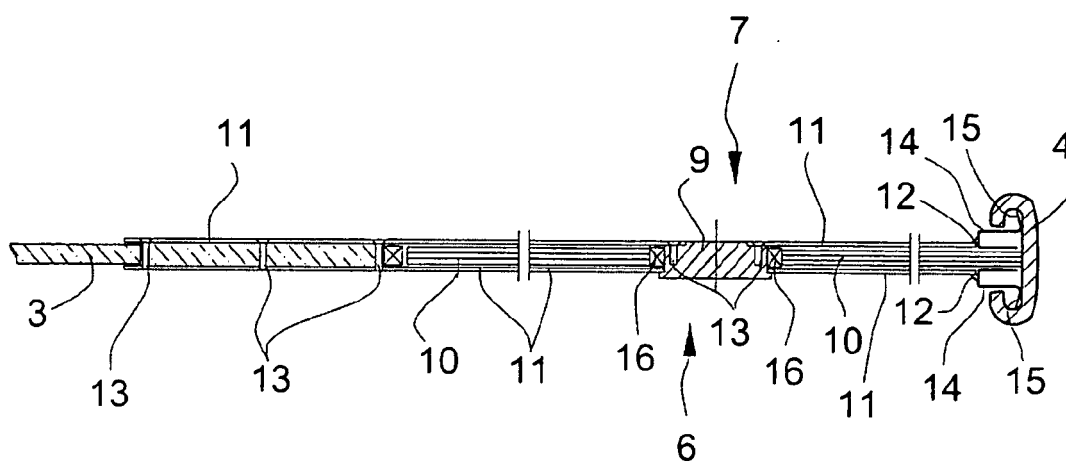


Fig. 3

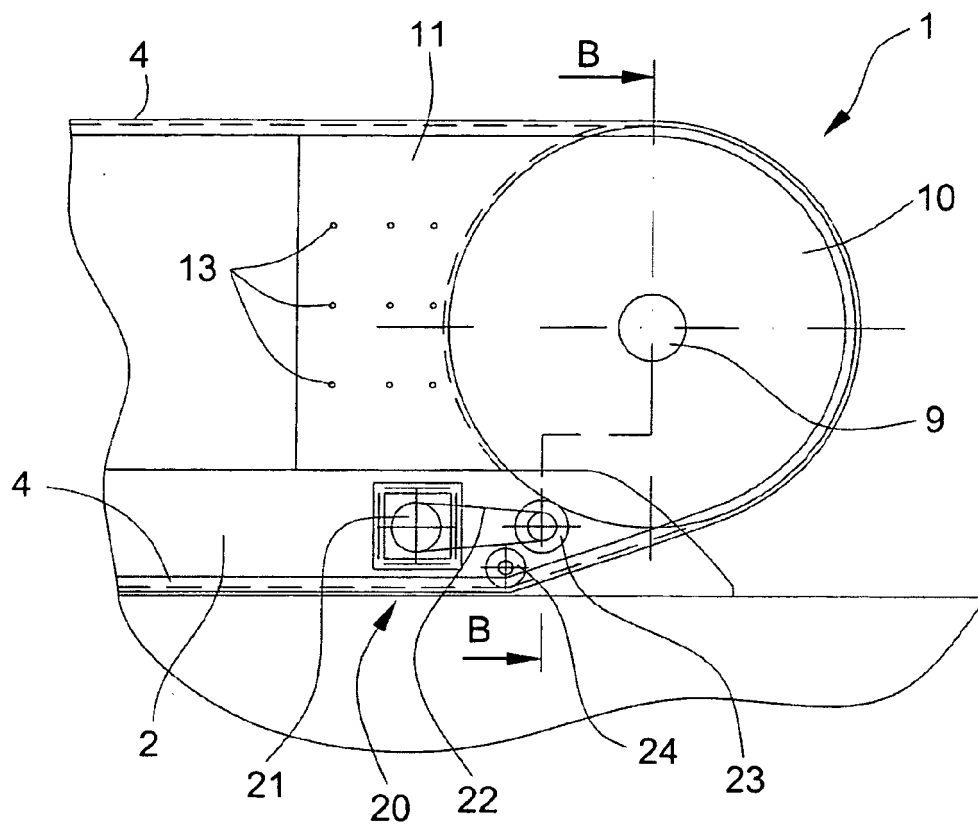


Fig. 4

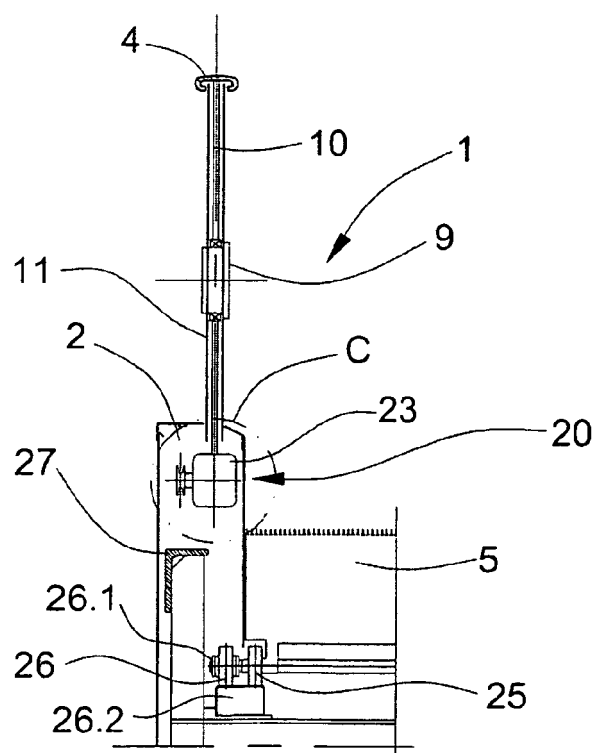


Fig. 5

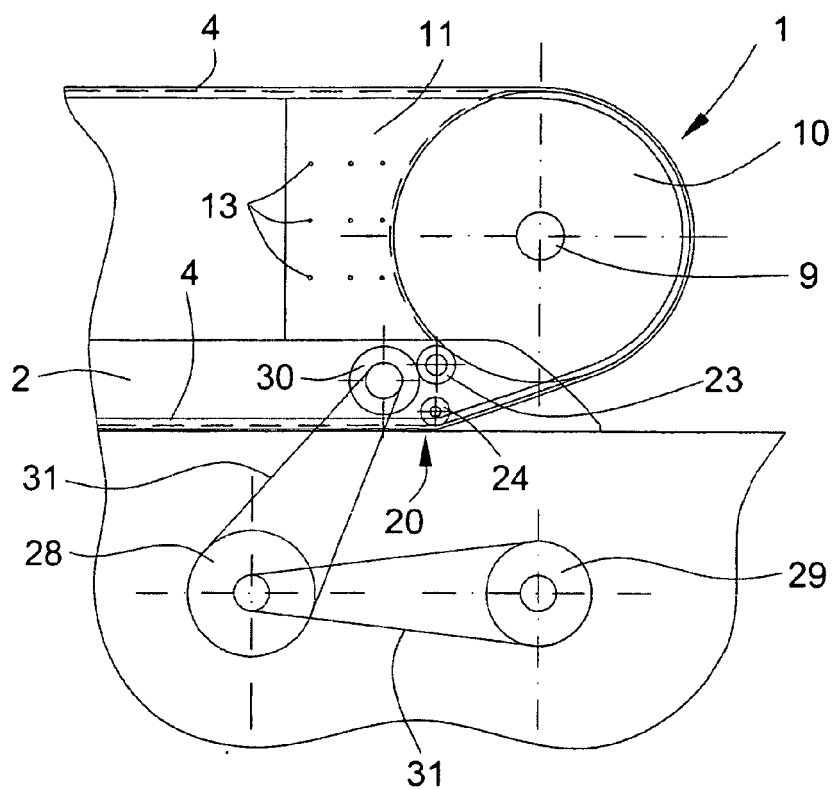


Fig. 6

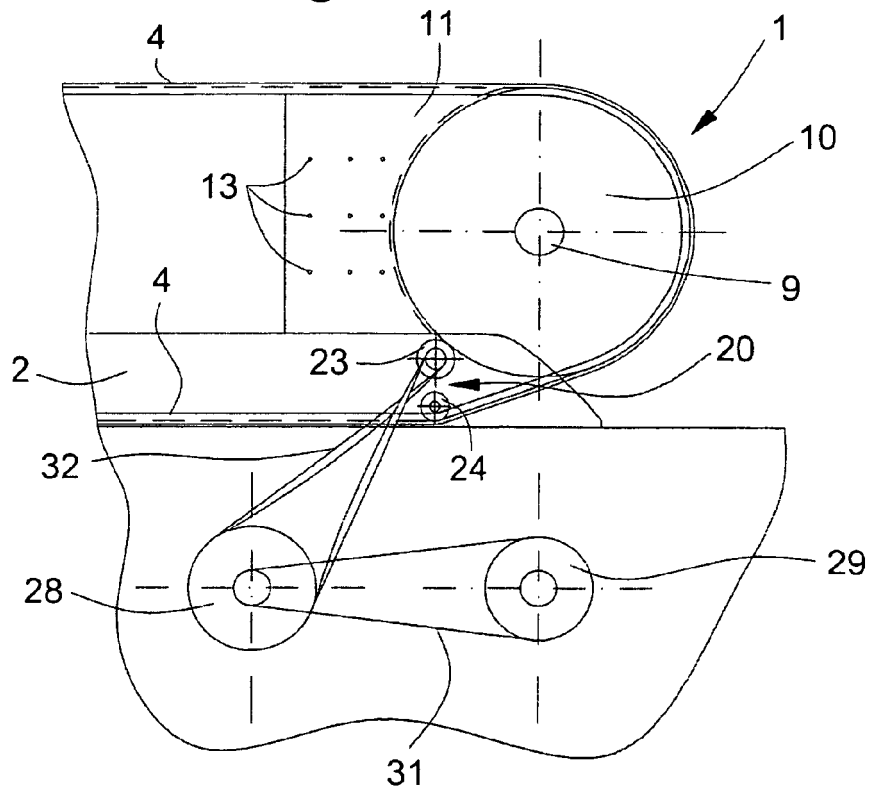




Fig. 7

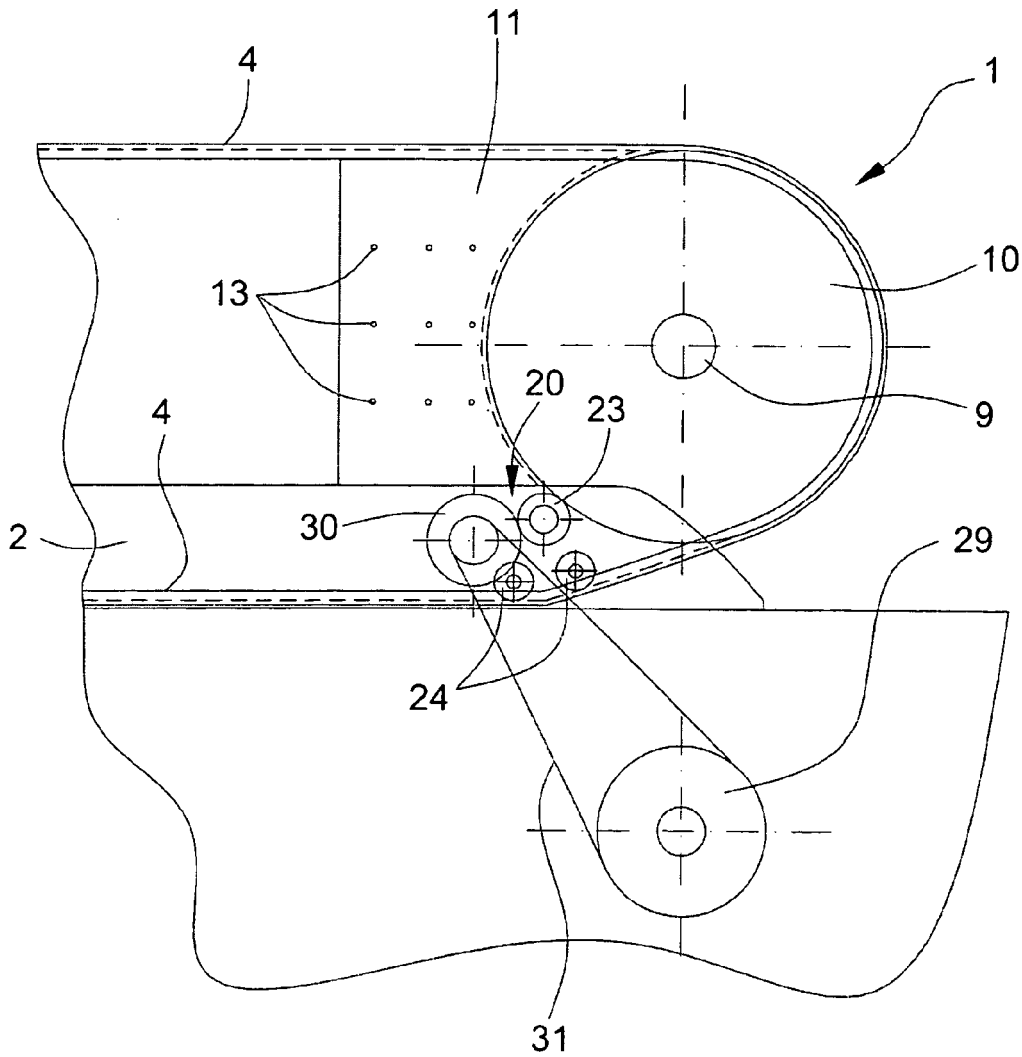


Fig. 8

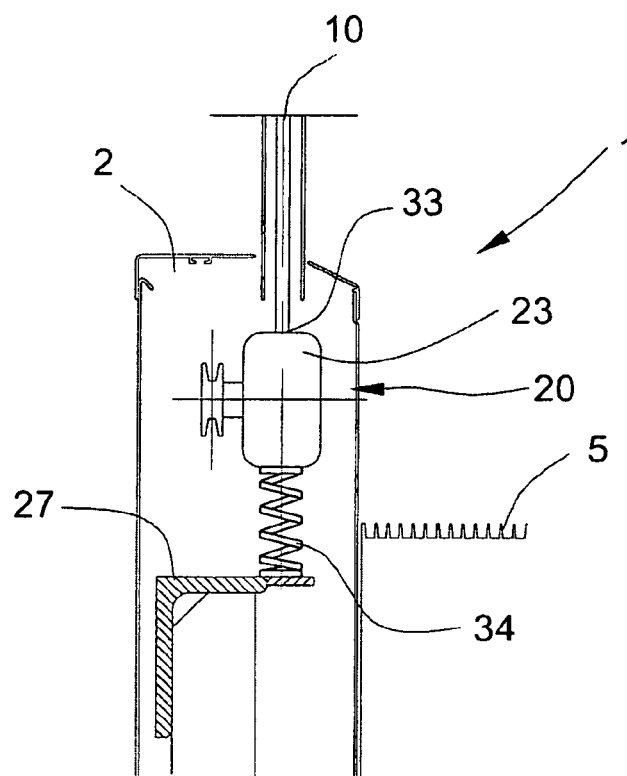


Fig. 9

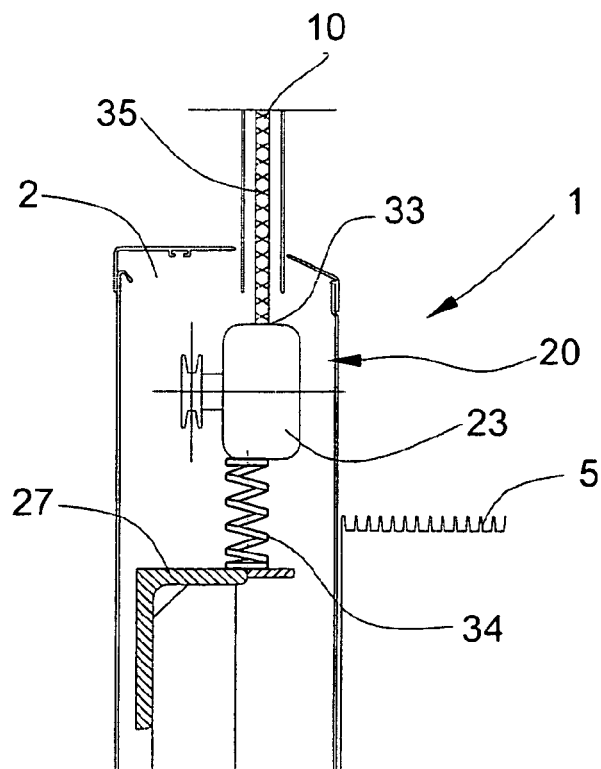
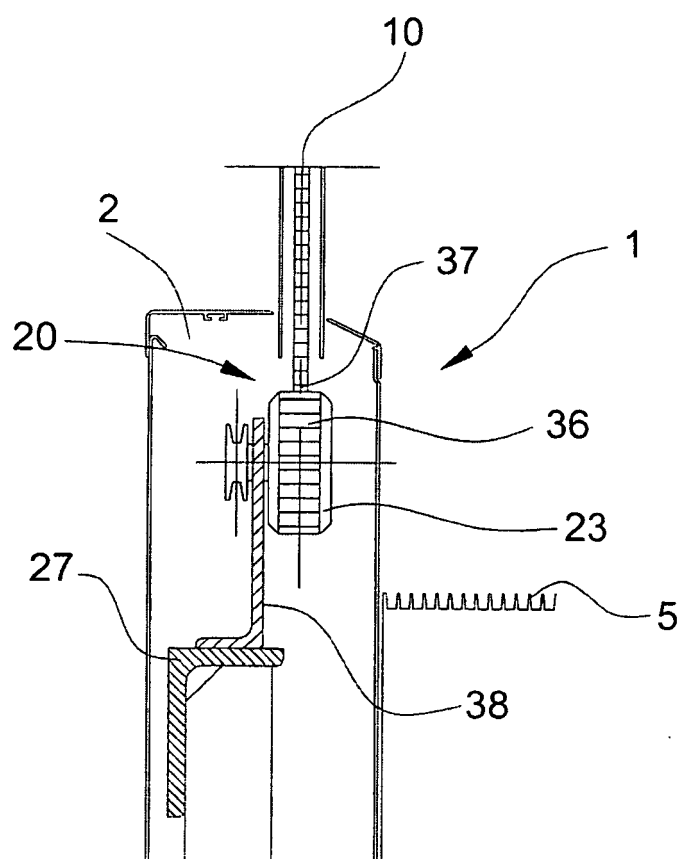


Fig. 10



**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**

- US 2373764 A [0002]
- US 785882 A [0002]