

(19)



(11)

**EP 2 931 645 B1**

(12)

**EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:  
**22.02.2017 Patentblatt 2017/08**

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

(21) Anmeldenummer: **13802934.3**

(86) Internationale Anmeldenummer:  
**PCT/EP2013/075825**

(22) Anmeldetag: **06.12.2013**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:  
**WO 2014/095429 (26.06.2014 Gazette 2014/26)**

(54) **VORRICHTUNG ZUM ANTREIBEN EINES FAHRTREPPEN- ODER FAHRSTEIGHANDLAUFES**  
METHOD FOR DRIVING A HANDRAIL OF AN ESCALATOR OR MOVING WALKWAY  
PROCÉDÉ POUR ACTIONNER UNE MAIN COURRANTE D'UN ESCALIER ROULANT OU D'UN TROTTOIR ROULANT

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **17.12.2012 EP 12197472**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**21.10.2015 Patentblatt 2015/43**

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

(72) Erfinder:  
• **TROJER, Andreas**  
**A-1230 Wien (AT)**  
• **ADAMCIK, Georg**  
**A-2500 Baden (AT)**  
• **MATHEISL, Michael**  
**A-2331 Vösendorf (AT)**  
• **NOVACEK, Thomas**  
**A-2320 Schwechat (AT)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**US-A- 5 295 567 US-A- 5 544 730**

**EP 2 931 645 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 Vorrichtung zum Antreiben eines Handlaufes. Der Handlauf kann Bestandteil einer Fahrtreppe oder eines Fahrsteiges sein. Die Erfindung betrifft ebenso eine Fahrtreppe bzw. einen Fahrsteig mit einer solchen Vorrichtung.

**[0002]** Fahrtreppen oder Fahrsteige umfassen ein umlaufendes Stufenband für den Transport von Personen oder Gegenständen und ein Tragwerk. Das Stufenband wird entlang seiner Förderrichtung beidseitig von jeweils einer Balustrade begrenzt, welche Balustrade auf einem Balustradensockel angeordnet ist. An einer solchen Balustrade ist entlang ihres oberen Abschlusses ein umlaufend geführter Handlauf angeordnet. Die Rückführung des Handlaufes ist üblicherweise im Balustradensockel integriert oder kann alternativ im Tragwerk der Fahrtreppe bzw. des Fahrsteiges angeordnet sein. An der Rückführung des Handlaufes ist üblicherweise ein der Handlauf antreibender Handlaufantrieb angeordnet.

**[0003]** US 5,295,567 zeigt einen solchen Handlaufantrieb einer Fahrtreppe, wobei der Handlaufantrieb in einem Fachwerk der Fahrtreppe angeordnet ist. Der Handlaufantrieb umfasst einen über zwei Umlenkrollen umlaufend geführten Antriebsriemen. Ein durch den Handlaufantrieb anzutreibender Handlauf wird mittels einer Gegendruckrolle an diesem Antriebsriemen geführt. Der Handlauf wird aufgrund eines daraus resultierenden Reibschlusses zwischen dem Antriebsriemen und dem Handlauf bewegt bzw. angetrieben. Die Fahrtreppe weist zusätzlich einen am Fachwerk der Fahrtreppe befestigten Ablenkbogen auf, der aufgrund hoher Abmessungen des Fachwerkes für eine weitere Führung des Handlaufes benötigt wird.

**[0004]** Bei der gezeigten Lösung besteht jedoch der Nachteil, dass die Fahrtreppe aufgrund der hohen Abmessung des Fachwerkes einen erhöhten Platzbedarf in ihrem installierten Zustand benötigt.

**[0005]** Bei einem Fachwerk mit geringeren Abmessungen kann der Handlauf in unmittelbarer Nähe des Handlaufantriebes umgelenkt werden. Solche Umlenkungen sind beispielhaft in JP-B-54-34235 oder US 3,414,109 gezeigt. Die Umlenkrolle, über die der Antriebsriemen geführt ist, könnte demnach ebenso als Umlenkrolle für den Handlauf verwendet werden. Das heisst, dass der Handlauf anliegend am Antriebsriemen einen Richtungswechsel vollzieht, der hinsichtlich der gesteigerten Anforderungen an die Platzverhältnisse als notwendig erachtet wird. Bei der Ablösung des Handlaufes vom Antriebsriemen im Verlauf einer solchen gemeinsamen Umlenkung des Handlaufes mit dem Antriebsriemen tritt jedoch ein störender Effekt auf, der die Abnutzung sowohl des Antriebsriemens als auch des Handlaufes verstärkt. Zudem verursacht dieser Effekt unangenehme, störende Geräusche. Eine Vorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1 ist aus dem US 5 544 730 A bekannt.

**[0006]** Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Vorrichtung zum Antreiben eines Handlaufes für eine Fahr-

treppe oder für einen Fahrsteig bereitzustellen, die eine verringerte Abnutzung des Handlaufes und des Antriebsriemens ermöglicht.

**[0007]** Die Aufgabe wird gelöst durch eine Vorrichtung zum Antreiben eines Handlaufes einer Fahrtreppe oder zum Antreiben eines Handlaufes eines Fahrsteiges, die Vorrichtung umfassend: einen über eine erste und eine zweite Umlenkrolle umgelenkten und eine Kontaktzone ausbildenden Antriebsriemen, und mindestens eine Gegendruckführungsrolle, welche Gegendruckführungsrolle bewirkt, dass der Handlauf entlang der gesamten Kontaktzone anliegend am Antriebsriemen führbar und mittels Reibschluss zwischen Antriebsriemen und Handlauf vom Antriebsriemen antreibbar ist" wobei die Vorrichtung eine die Umlenkrollen tangierende parallel zur Rotationsachse der Umlenkrollen ausgebildete erste Tangentialebene und eine die mindestens eine Gegendruckführungsrolle oder eine der Umlenkrollen tangierende zweite Tangentialebene aufweisen, wobei die zweite Tangentialebene parallel zur ersten Tangentialebene angeordnet ist und die erste und die zweite Tangentialebene derart ausgebildet sind, dass die Umlenkrollen und die mindestens eine Gegendruckführungsrolle zwischen den Tangentialebenen angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung ein zwischen der ersten und der zweiten Tangentialebene angeordnetes von der Umlenkrolle distanziertes Ablenkelement umfasst, welches Ablenkelement sicherstellt, dass ein die Kontaktzone begrenzender Abhebepunkt des Handlaufes vom Antriebsriemen vor dem Bereich der Umlenkung des Antriebsriemens an der Umlenkrolle angeordnet ist.

**[0008]** Die Aufgabe wird ebenso gelöst durch eine Modernisierung einer Fahrtreppe oder eines Fahrsteiges mit einer solchen Vorrichtung.

**[0009]** Es wurde erkannt, dass der die unangenehmen Geräusche verursachende Effekt eintritt, weil sowohl der Antriebsriemen als auch der Handlauf elastisch sind. Demgemäss kommt es insbesondere zu Längenänderungen der Aussenflächen des Antriebsriemens und des Handlaufes, wenn der Handlauf vom Antriebsriemen im Bereich einer gemeinsamen Biegung bzw. Umlenkung getrennt wird. Diese Längenänderungen sind umso ausgeprägter, je stärker die gemeinsame unter Reibschluss bzw. Haftschluss ausgeführte Umlenkung unmittelbar vor deren Trennung bzw. Ablösung ist.

**[0010]** Am Punkt der Trennung, dem Abhebepunkt, entstehen somit zwischen den beiden unmittelbar benachbarten Aussenflächen des Antriebsriemens und des Handlaufes durch die Längenänderungen verursachte Spannungen. Diese Spannungen werden durch wiederkehrendes Auflösen der Reibschlussverbindung zwischen dem Handlauf und dem Antriebsriemen in unmittelbarer Nähe des Abhebepunktes abgebaut. Hieraus resultieren ein Reiben des Handlaufes am Antriebsriemen und entsprechend der genannte störende Effekt.

**[0011]** Folglich darf die für den Antriebsriemen vorgesehene Umlenkrolle nicht zusätzlich zur Umlenkung des Handlaufes verwendet werden, obwohl eine solche Ver-

wendung der Umlenkrolle einen sehr geringen Platzbedarf für die Komponenten zum Betrieb des Handlaufes und einen zusätzlichen Vortrieb für den Handlauf aufgrund der vergrößerten Kontaktfläche ermöglichen würde. Das heisst, dass es im Falle einer begrenzten Verfügbarkeit von Platz zum Einbau der zum Antreiben des Handlaufes vorgesehenen Vorrichtung naheliegend wäre, auf möglichst viele Komponenten zur Führung des Handlaufes zu verzichten.

**[0012]** Um sowohl den die Abnutzung verursachenden Effekt zu verhindern, als auch eine Platzersparnis durch eine einfach gestaltete Umlenkung zu erreichen, muss die Vorrichtung zum Antreiben des Handlaufes ein zusätzliches Ablenkelement enthalten. Das Ablenkelement ermöglicht einerseits die platz sparende Führung des Handlaufes infolge seiner Anordnung zwischen den durch Vorrichtung ausgebildeten Tangentialebenen, obwohl das Ablenkelement selbst zusätzlichen Platz beansprucht. Andererseits ermöglicht das entsprechend platzierte Ablenkelement eine schonende Ablösung des Handlaufes vom Antriebsriemen.

**[0013]** Bei einer Weiterbildung der Vorrichtung ist das Ablenkelement durch eine Ablenkrolle gebildet ist. Derart wird eine reibungsarme Führung des Handlaufes über ein solches Ablenkelement ermöglicht, was eine entsprechend kleinere Dimensionierung anderer Bestandteile der Vorrichtung zulässt.

**[0014]** Eine Weiterbildung der Vorrichtung umfasst eine zweite Umlenkrolle, wobei eine der Umlenkrollen justierbar angeordnet ist, um den Antriebsriemen zu spannen und an den Handlauf zu pressen. Mittels Justierung bzw. Verstellbarkeit einer der Umlenkrollen lässt sich der Antriebsriemen spannen und an den anliegenden Handlauf pressen. Derart kann Schlupf zwischen dem Handlauf und dem Antriebsriemen im Bereich der Kontaktzone verhindert werden, welcher Schlupf zu einem weniger wirksamen Antrieb des Handlaufes, führen kann. Mittels einer solchen Justierbarkeit ist es also möglich, auf zusätzliche platz beanspruchende Vorrichtungen zu verzichten, die einen solchen Schlupf verhindern.

**[0015]** Eine Weiterbildung der Vorrichtung umfasst eine Gegendruckführungsrolle, welche Gegendruckführungsrolle bewirkt, dass der Handlauf in der Kontaktzone am Antriebsriemen anliegend führbar und mittels Reibschluss zwischen Antriebsriemen und Handlauf vom Antriebsriemen antreibbar bzw. bewegbar ist. Mittels dieser Gegendruckführungsrolle ist es möglich, den Handlauf an den Antriebsriemen zu pressen, wodurch eine Antriebsbewegung des Antriebsriemens auf den Handlauf übertragbar ist. Derart kann der Reibschluss zwischen Antriebsriemen und Handlauf entlang der Kontaktzone aufrechterhalten werden. Darüber hinaus kann die Vorrichtung mindestens zwei Gegendruckführungsrollen aufweisen, wobei die mindestens zwei Gegendruckführungsrollen einen Rollenbogen bilden. Ein solcher mehrere Gegendruckführungsrollen umfassende Rollenbogen hat den Vorteil, den Handlauf über eine relativ lang bemessene Kontaktzone an den Antriebsriemen anpres-

sen zu können, ohne dass eine einzelne der Gegendruckführungsrollen zu dem gleichen Zweck einen grossen viel Platz beanspruchenden Durchmesser aufweisen müsste.

**[0016]** Bei einer Weiterbildung der Vorrichtung sind die Umlenkrolle als Zahnriemenscheibe und der Antriebsriemen als Zahnriemen ausgebildet. Mittels eines solchen Ausgestaltung kann verhindert werden, dass zwischen Antriebsriemen und Umlenkrolle Schlupf auftritt. Alternativ dazu kann der Antriebsriemen ein Keilriemen, vorzugsweise ein Poly-V-Riemen, sein, und die Umlenkrolle eine dem Keilriemen entsprechende Führungsfläche ausbilden bzw. aufweisen. Derart kann auf spezielle Vorrichtungen verzichtet werden, die ihrerseits verhindern, dass der Antriebsriemen von der Umlenkrolle rutscht.

**[0017]** Bei einer Weiterbildung der Vorrichtung ist der Antriebsriemen vorgesehen, an einer Handgrifffläche des Handlaufes innerhalb der Kontaktzone anzuliegen. Üblicherweise sind diese Handgrifffläche und der Antriebsriemen Materialien, die einen besonders guten Reibschluss innerhalb der Kontaktzone ausbilden können.

**[0018]** Im Folgenden wird die Erfindung anhand von Figuren näher erläutert. Es zeigen:

- Figur 1: eine Fahrtreppe mit einem Handlauf;
- Figur 2: eine zum Antreiben des Handlaufes vorgesehene Vorrichtung mit einer Führungsrolle;
- Figur 3: eine Vorrichtung zum Antreiben des Handlaufes mit einem Ablenkelement gemäss einer ersten Ausführungsvariante;
- Figur 4: eine Vorrichtung zum Antreiben des Handlaufes mit einem Ablenkelement gemäss einer zweiten Ausführungsvariante;
- Figur 5: eine erste Ausführungsform eines von einer Umlenkrolle geführter Antriebsriemens einer Vorrichtung zum Antreiben des Handlaufes; und
- Figur 6: eine zweite Ausführungsform eines von einer Umlenkrolle geführter Antriebsriemens einer Vorrichtung zum Antreiben des Handlaufes.

**[0019]** Figur 1 zeigt eine Fahrtreppe 40. Die Fahrtreppe 40 umfasst ein Tragwerk 25, eine Balustrade 22, einen Balustradensockel 24 und einen Handlauf 6. Der Handlauf 6 wird umlaufend geführt und bewegt. Ein sichtbarer Teil 41 des Handlaufes 6 kann entlang eines äusseren Randes der Balustrade 22 geführt werden. Eine Rückführung 42 des Handlaufes 6 verläuft üblicherweise innerhalb des Balustradensockels 24 und/oder innerhalb des Tragwerkes 25, wobei die im installierten Zustand der Fahrtreppe 40 vorhandene Höhe des Balustradensockels 24 bzw. des Tragwerkes 25 begrenzt ist. An der Rückführung 42 des Handlaufes 6 kann eine Vorrichtung 2 zum Antreiben des Handlaufes 6 angeordnet sein. Die Vorrichtung 2 ist mit einem Antriebsmotor 30 gekoppelt. Der Antriebsmotor 30 bewirkt die umlaufende, vorzugsweise umkehrbare Bewegung B des Handlaufes 6. Die

in der Beschreibung beschriebenen Bestandteile der Fahrtreppe 40 sind ebenso als Bestandteile eines Fahrsteiges einsetzbar.

**[0020]** Figur 2 zeigt eine Vorrichtung 2 zum Antreiben eines Handlaufes 6. Die Vorrichtung 2 umfasst eine erste Umlenkrolle 7 und eine zweite Umlenkrolle 7.1 und einen umlaufend geführten Antriebsriemen 1. Die Vorrichtung 2 weist eine Kontaktzone 10 auf. Der Antriebsriemen 1 ist sowohl über die Umlenkrollen 7, 7.1 als auch entlang der Kontaktzone 10 geführt. Der Antriebsriemen 1 wird an diesen Umlenkrollen 7, 7.1 in einem jeweilig der Umlenkrolle 7, 7.1 zugeordneten Umlenkbereich 26, 26.1 umgelenkt.

**[0021]** Im in der Fahrtreppe eingebauten Zustand der Vorrichtung 2 wird der Handlauf 6 entlang der gesamten Kontaktzone 10 anliegend am Antriebsriemen 1 geführt bzw. bewegt. Ein beispielhafter Antriebsmotor 30 ist mit dem Antriebsriemen 1 gekoppelt, so dass der Antriebsriemen 1 umlaufend bewegt werden kann. Ein solcher Antriebsmotor 30 kann als Elektromotor ausgebildet sein. Mittels Reibschlusses, welcher innerhalb der Kontaktzone 10 zwischen dem Antriebsriemen 1 und dem Handlauf 6 besteht, ist der Handlauf 6 antreibbar. Der mittels des Antriebsmotors 30 bewegte Handlauf 6 kann eine Bewegungsrichtung 28 aufweisen.

**[0022]** Die Kontaktzone 10 ist mittels eines Abhebepunktes 18 begrenzt. Das bedeutet, dass sich der Handlauf 6 in seiner Bewegungsrichtung 28 vom Abhebepunkt 18 weg vom Antriebsriemen 1 entfernt. Der in Figur 2 gezeigte Abhebepunkt 18 ist innerhalb des Umlenkbereiches 26 des Antriebsriemens 1 angeordnet, welcher Umlenkbereich 26 einer ersten der Umlenkrollen 7 zugeordnet ist. Eine solche Anordnung des Abhebepunktes 18 kann durch eine Führungsrolle 9 zur Führung des Handlaufes 6 verursacht sein. Eine solche Anordnung des Abhebepunktes 18 führt zu dem eingangs beschriebenen unerwünschten Effekt, dass sowohl die Abnutzung bzw. der Abrieb des Antriebsriemens 1 und des Handlaufes 6 verstärkt als auch unangenehme Geräusche verursacht werden.

**[0023]** Die Vorrichtung 2 weist mindestens eine Gegendruckführungsrolle 4 auf, um den Handlauf 6 entlang der Kontaktzone 10 zu führen. Mindestens zwei dieser Gegendruckführungsrollen 4 können einen Rollenbogen 5 ausbilden.

**[0024]** Figur 3 zeigt eine zweite Vorrichtung 2 zum Antreiben des Handlaufes 6 der Fahrtreppe. Die in Figur 3 gezeigte Vorrichtung 2 weist zusätzlich zu der in Figur 2 gezeigten Vorrichtung 2 ein Ablenkelement 16 auf. Das Ablenkelement 16 bewirkt, dass der Abhebepunkt 18 nicht innerhalb des der ersten Umlenkrolle 7 zugeordneten Umlenkbereiches 26 des Antriebsriemens 1 angeordnet ist. Derart kann vermieden werden, dass der Handlauf 6 in unmittelbarer Nähe des Abhebepunktes 18 am Antriebsriemen 1 reibt. Das Ablenkelement 16 kann beispielhaft als Ablenkrolle 16 ausgebildet sein.

**[0025]** Die Vorrichtung 2 bildet eine erste Tangentialebene T' und eine zweite Tangentialebene T'' aus. Die

erste Tangentialebene T' ist parallel der Rotationsachsen 7', 7.1' der Umlenkrollen 7, 7.1 angeordnet und tangiert die erste Umlenkrolle 7 und die zweite Umlenkrolle 7.1. Die zweite Tangentialebene T'' ist parallel der ersten Tangentialebene T' angeordnet und tangiert die Gegendruckführungsrolle 4. Die Tangentialebenen T', T'' sind dabei derart angeordnet, dass die erste und die zweite Umlenkrolle 7, 7.1 und die mindestens eine Gegendruckführungsrolle 4 zwischen diesen Tangentialebenen T', T'' angeordnet sind. Zu diesem Zweck kann die zweite Tangentialebene T'' bei einer zur Figur 3 abweichenden Anordnung der Rollen 4, 7, 7.1 statt der Gegendruckführungsrolle 4 die erste Umlenkrolle 7 oder die zweite Umlenkrolle 7.1 tangieren. Die Anordnung der Rollen 4, 7, 7.1 zwischen den Tangentialebenen T', T'' ermöglicht, dass die Vorrichtung 2 zum Antreiben des Handlaufes 20 in den Balustradensockel bzw. in das Fachwerk geringer Höhe integriert werden kann.

**[0026]** Eine der Umlenkrollen 7.1 kann mittels einer Justiervorrichtung 8 justierbar angeordnet sein, so dass beispielhaft eine Nachjustierung der Vorrichtung 2 während eines Service oder einer Montage der Fahrtreppe ermöglicht ist. Mittels dieser Möglichkeit zur Nachjustierung kann sichergestellt werden, dass der Antriebsriemen 1 genügend gespannt ist und/oder innerhalb der vorgesehenen Kontaktzone 10 am Handlauf 6 anliegt.

**[0027]** Die Vorrichtung 2 kann darüber hinaus derart ausgebildet sein, dass der Handlauf 6 mittels des Antriebsmotors 30 sowohl gemäss der Bewegungsrichtung 28, als auch entgegen dieser Bewegungsrichtung 28 in einer Gegenbewegungsrichtung 28' angetrieben werden kann. Im Fall einer solchen Antreibbarkeit des Handlaufes 6 in entgegengesetzte Bewegungsrichtungen 28, 28' kann ein die Kontaktzone 10 begrenzender Abhebepunkt 18' mittels eines nicht dargestellten Ablenkelementes derart angeordnet werden, dass sich die Kontaktzone 10 nicht innerhalb des einer zweiten der Umlenkrollen 7.1 zugeordneten Umlenkbereiches 26.1 erstreckt.

**[0028]** Die in den Figuren 2 und 3 dargestellte Richtungsänderung des Handlaufes 6 bei seiner Umlenkung an der Führungsrolle 9 bzw. dem Ablenkelement 16 kann weniger ausgeprägt erfolgen, um beispielsweise den Handlauf 6 geringeren Belastungen auszusetzen. Um diese Belastungen des Handlaufes 6 weiter zu reduzieren bzw. eine Antreibbarkeit des Handlaufes 6 durch den Antriebsriemen 1 zu verbessern, kann eine Handgrifffläche 20 des Handlaufes 6 in der Kontaktzone 10 am Antriebsriemen 1 anliegend geführt werden.

**[0029]** Figur 4 zeigt eine dritte Vorrichtung 2 zum Antreiben des Handlaufes 6 der Fahrtreppe. Die Vorrichtung 2 umfasst eine Umlenkrolle 7, ein als Ablenkestück 16' ausgebildetes Ablenkelement, einen Antriebsriemen 1 und eine Kontaktzone 10. Der Antriebsriemen 1 wird an dieser Umlenkrolle 7 in einem der Umlenkrolle 7 zugeordneten Umlenkbereich 26 umgelenkt. Der Handlauf 6 ist vorgesehen, am Antriebsriemen 1 anliegend entlang der Kontaktzone 10 geführt zu werden. Das Ablenkestück 16' bewirkt, dass der Handlauf 6 nicht am Antriebsriemen

1 in der der Umlenkrolle 7 zugeordneten Umlenkbereich 26 anliegt. Das Ablenkelement ist vorzugsweise derart geformt bzw. ausgebildet, dass zwischen diesem Ablenkelement und dem bewegten Handlauf 6 eine geringe Reibung besteht. Entsprechend kann das Ablenkelement 16' beispielhaft mit reibungsarmen PTFE-Material und/oder mit Polyoxymethylen (POM) und/oder Polyamid (PA) beschichtet sein.

**[0030]** Figur 5 zeigt eine erste Ausführungsform eines von einer Umlenkrolle geführter Antriebsriemens einer Vorrichtung zum Antreiben des Handlaufes. Figur 5 zeigt dabei einen Ausschnitt der in Figur 4 gezeigten Vorrichtung 2 in einer Schnittdarstellung A-A. Der gemäß Figur 4 gezeigte Antriebsriemen ist als Keilriemen 1a und die gemäß Figur 4 gezeigte Umlenkrolle entsprechend als Riemenscheibe 7a, vorzugsweise als Poly-V-Riemen ausgebildet. Das bedeutet, dass die Umlenkrolle 7a eine dem Keilriemen 1a entsprechende Führungsfläche ausbildet. Demgemäß weist die Riemenscheibe 7a einen Scheibenrillenquerschnitt 50' auf.

**[0031]** Figur 6 zeigt eine zweite zur Figur 5 alternative Ausführungsform eines von einer Umlenkrolle geführter Antriebsriemens einer Vorrichtung zum Antreiben des Handlaufes. Figur 6 zeigt dabei einen Ausschnitt C der in Figur 4 gezeigten Vorrichtung 2. Der gemäß Figur 4 gezeigte Antriebsriemen ist als Zahnriemen 1b und die gemäß Figur 4 gezeigte Umlenkrolle entsprechend als Zahnriemenscheibe 7b ausgebildet, was bedeutet, dass die Zahnriemenscheibe 7b eine dem Zahnriemen 1b entsprechende Führungsfläche ausbildet.

## Patentansprüche

1. Vorrichtung (2) zum Antreiben eines Handlaufs (6) einer Fahrtreppe (40) oder zum Antreiben eines Handlaufes (6) eines Fahrsteiges, die Vorrichtung (2) umfassend: einen über eine erste und eine zweite Umlenkrolle (7, 7.1) umgelenkten und eine Kontaktzone (10) ausbildenden Antriebsriemen (1), und mindestens eine Gegendruckführungsrolle (4), welche Gegendruckführungsrolle (4) bewirkt, dass der Handlauf (6) entlang der gesamten Kontaktzone (10) anliegend am Antriebsriemen (1) führbar und mittels Reibschluss zwischen Antriebsriemen (1) und Handlauf (6) vom Antriebsriemen (1) antreibbar ist, wobei die Vorrichtung (2) eine die Umlenkrollen (7, 7.1) tangierende parallel zur Rotationsachse der Umlenkrollen (7, 7.1) ausgebildete erste Tangentialebene (T') und eine die mindestens eine Gegendruckführungsrolle (4) oder eine der Umlenkrollen (7, 7.1) tangierende zweite Tangentialebene (T'') aufweisen, wobei die zweite Tangentialebene (T'') parallel zur ersten Tangentialebene (T') angeordnet ist und die erste und die zweite Tangentialebene (T', T'') derart ausgebildet sind, dass die Umlenkrollen (7, 7.1) und die mindestens eine Gegendruckführungsrolle (4) zwi-

schen den Tangentialebenen (T', T'') angeordnet sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vorrichtung (2) ein zwischen der ersten und der zweiten Tangentialebene (T', T'') angeordnetes von der Umlenkrolle (7, 7.1) distanziertes Ablenkelement (16) umfasst, welches Ablenkelement (16) sicherstellt, dass ein die Kontaktzone (10) begrenzender Abhebepunkt (18) des Handlaufes (6) vom Antriebsriemen (1) vor dem Bereich der Umlenkung des Antriebsriemens (1) an der Umlenkrolle (7) angeordnet ist.

2. Vorrichtung (2) nach Anspruch 1, wobei das Ablenkelement (16) durch eine Ablenkrolle (16) gebildet ist.
3. Vorrichtung (2) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei eine der Umlenkrollen (7.1) justierbar angeordnet ist, um den Antriebsriemen (1) zu spannen und an den Handlauf (6) zu pressen.
4. Vorrichtung (2) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, mit mindestens zwei Gegendruckführungsrollen (4), wobei die mindestens zwei Gegendruckführungsrollen (4) einen Rollenbogen (5) bilden.
5. Vorrichtung (2) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei die Umlenkrolle als Zahnriemenscheibe (7b) und der Antriebsriemen als Zahnriemen (1b) ausgebildet sind.
6. Vorrichtung (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei der Antriebsriemen ein Keilriemen (1a) ist, vorzugsweise ein Poly-V-Riemen, und die Umlenkrolle (7a) eine dem Keilriemen (1a) entsprechende Führungsfläche ausgebildet.
7. Vorrichtung (2) nach einem der vorangegangenen Ansprüche, wobei der Antriebsriemen (1) vorgesehen ist, an einer Handgrifffläche (20) des Handlaufes (6) innerhalb der Kontaktzone (10) anzuliegen.
8. Fahrtreppe oder Fahrsteig mit einer Vorrichtung (2) zum Antreiben eines Handlaufs (6) der Fahrtreppe nach einem der Ansprüche 1 bis 7.
9. Verfahren zur Modernisierung einer Fahrtreppe (40) oder eines Fahrsteiges mit einer Vorrichtung (2) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei die Vorrichtung (2) in der Fahrtreppe (40) bzw. im Fahrsteig installiert wird.

## Claims

1. Device (2) for driving a handrail (6) of an escalator (40) or for driving a handrail (6) of a moving walkway, the device (2) comprising: a drive belt (1), which is

deflected by way of a first and a second deflection roller (7, 7.1) and forms a contact zone (10), and at least one counter-pressure guide roller (4), which has the effect that the handrail (6) can be guided along the entire contact zone (10) bearing against the drive belt (1) and is drivable by the drive belt (1) by means of friction couple between drive belt (1) and handrail (6), wherein the device (2) comprises a first tangential plane (T'), which is tangential to the deflection rollers (7, 7.1) and which is formed parallel to the axis of rotation of the deflection rollers (7, 7.1), and a second tangential plane (T''), which is tangential to the at least one counter-pressure guide roller (4) or one of the deflection rollers (7, 7.1), wherein the second tangential plane (T'') is arranged parallel to the first tangential plane (T') and the first and second tangential planes (T', T'') are so constructed that the deflection rollers (7, 7.1) and the at least one counter-pressure guide roller (4) are arranged between the tangential planes (T', T''), **characterised in that** the device (2) comprises a deflecting element (16), which is arranged between the first and second tangential planes (T', T'') and at a spacing from the deflection roller (7, 7.1) and which ensures that a lift-off point (18), which bounds the contact zone (10), of the handrail (6) from the drive belt (1) is located at the deflection roller (7) ahead of the region of deflection of the drive belt (1).

2. Device (2) according to claim 1, wherein the deflecting element (16) is formed by a deflection roller (16).
3. Device (2) according to any one of the preceding claims, wherein one of the deflection rollers (7.1) is arranged to be adjustable so as to tighten the drive belt (1) and press it against the handrail (6).
4. Device (2) according to any one of the preceding claims, with at least two counter-pressure guide rollers (4), wherein the at least two counter-pressure guide rollers (4) form a roller curve (5).
5. Device (2) according to any one of the preceding claims, wherein the deflection roller is constructed as a cogged belt pulley (7b) and the drive belt is constructed as a cogged belt (1b).
6. Device (2) according to any one of claims 1 to 4, wherein the drive belt is a wedge belt (1a), preferably a poly-V-belt, and the deflection roller (7a) forms a guide surface corresponding with the wedge belt (1a).
7. Device (2) according to any one of the preceding claims, wherein the drive belt (1) is provided to bear against a handgrip surface (20) of the handrail (6) within the contact zone (10).

8. Escalator or moving walkway with a device (2) for driving a handrail (6) of the escalator according to any one of claims 1 to 7.

9. Method of modernising an escalator (40) or a moving walkway with a device (2) according to any one of claims 1 to 8, wherein the device (2) is installed in the escalator (40) or the moving walkway.

## Revendications

1. Dispositif (2) pour entraîner une main courante (6) d'un escalier roulant (40) ou pour entraîner une main courante (6) d'un trottoir roulant, le dispositif (2) comprenant : une courroie d'entraînement (1) qui est déviée sur des première et seconde poulies de renvoi (7, 7.1) et qui forme une zone de contact (10), et au moins un galet de guidage à contre-pression (4), lequel galet de guidage à contre-pression (4) fait que la main courante (6) est apte à être guidée le long de toute la zone de contact (10) en étant appliquée contre la courroie d'entraînement (1) et est apte à être entraînée par ladite courroie d'entraînement (1) grâce à la friction entre celle-ci et la main courante (6), le dispositif (2) comportant un premier plan tangentiel (T') tangent par rapport aux poulies de renvoi (7, 7.1) et parallèle à l'axe de rotation de celles-ci, et un second plan tangentiel (T'') tangent par rapport audit galet de guidage à contre-pression (4) ou à l'une des poulies de renvoi (7, 7.1), le second plan tangentiel (T'') étant disposé parallèlement au premier plan tangentiel (T'), et les premier et second plans tangentiels (T', T'') étant conçus pour que les poulies de renvoi (7, 7.1) et ledit galet de guidage à contre-pression (4) soient disposés entre les plans tangentiels (T', T''), **caractérisé en ce que** le dispositif (2) comprend un élément de déviation (16) disposé entre les premier et second plans tangentiels (T', T'') et espacé de la poulie de renvoi (7, 7.1), lequel élément de déviation (16) garantit qu'un point de détachement (18), qui limite la zone de contact (10), de la main courante (6) par rapport à la courroie d'entraînement (1) soit disposé avant la zone du renvoi de la courroie d'entraînement (1) sur la poulie de renvoi (7).
2. Dispositif selon la revendication 1, l'élément de déviation (16) étant formé par un galet de déviation (16).
3. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, l'une des poulies de renvoi (7.1) étant disposée pour être réglable afin de tendre la courroie d'entraînement (1) et de la presser contre la main courante (6).
4. Dispositif selon l'une des revendications précéden-

tes, avec au moins deux galets de guidage à contre-pression (4), lesdits galets de guidage à contre-pression (4) formant une courbe de galets (5).

5. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, la poulie de renvoi étant conçue comme une poulie pour courroie dentée (7b), et la courroie d'entraînement comme une courroie dentée (1b). 5
6. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4, la courroie d'entraînement étant une courroie trapézoïdale (1a), de préférence une courroie Poly-V, et la poulie de renvoi (7a) formant une surface de guidage correspondant à la courroie trapézoïdale (1a). 10
7. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, la courroie d'entraînement (1) étant prévue pour être appliquée contre une surface de préhension (20) de la main courante (6) à l'intérieur de la zone de contact (10). 15 20
8. Escalier roulant ou trottoir roulant avec un dispositif (2) pour entraîner une main courante (6) de l'escalier roulant selon l'une des revendications 1 à 7. 25
9. Procédé pour moderniser un escalier roulant (40) ou un trottoir roulant avec un dispositif (2) selon l'une des revendications 1 à 8, le dispositif (2) étant installé dans l'escalier roulant (40) ou le trottoir roulant. 30

35

40

45

50

55

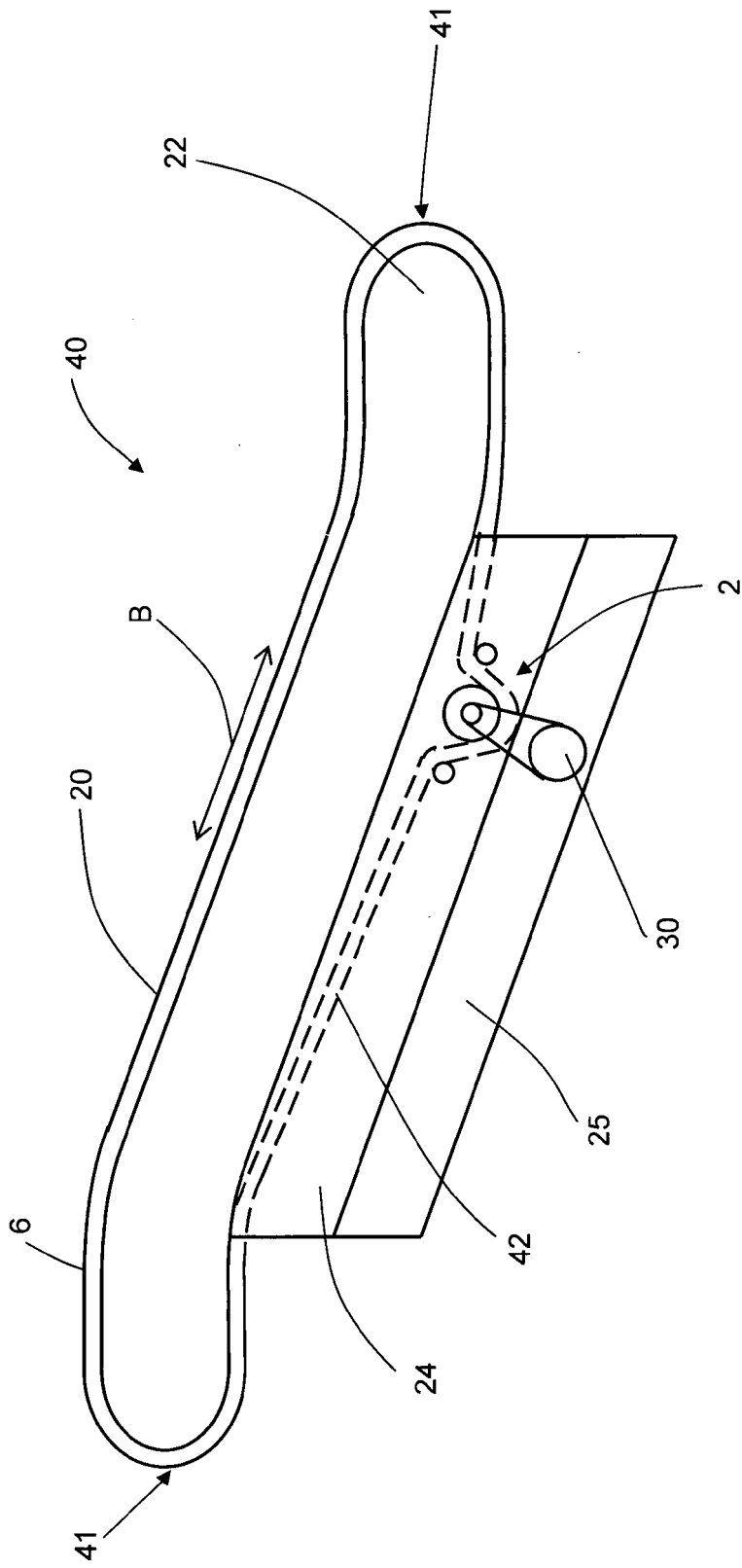
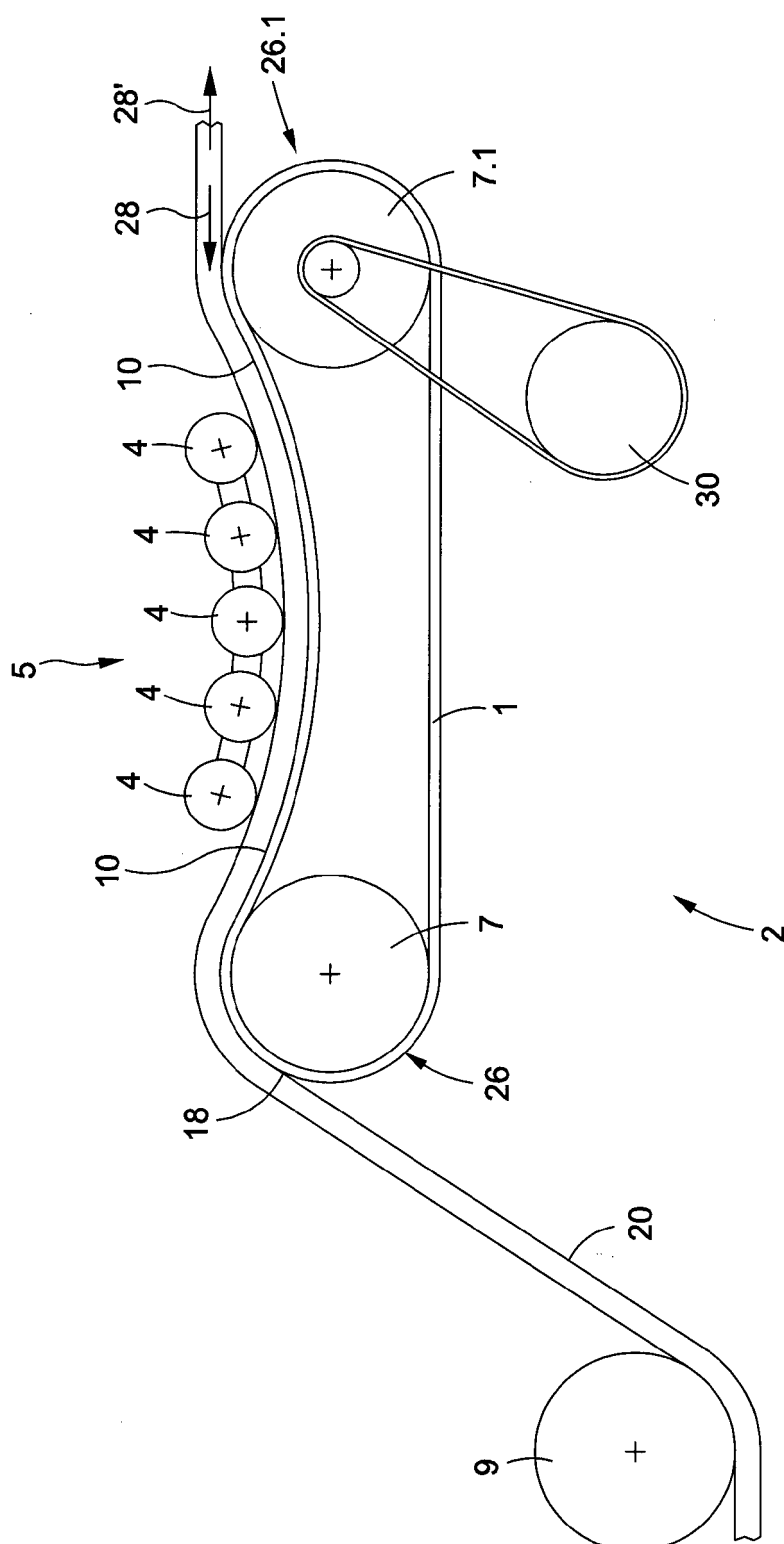


Fig. 1





**Fig. 2**

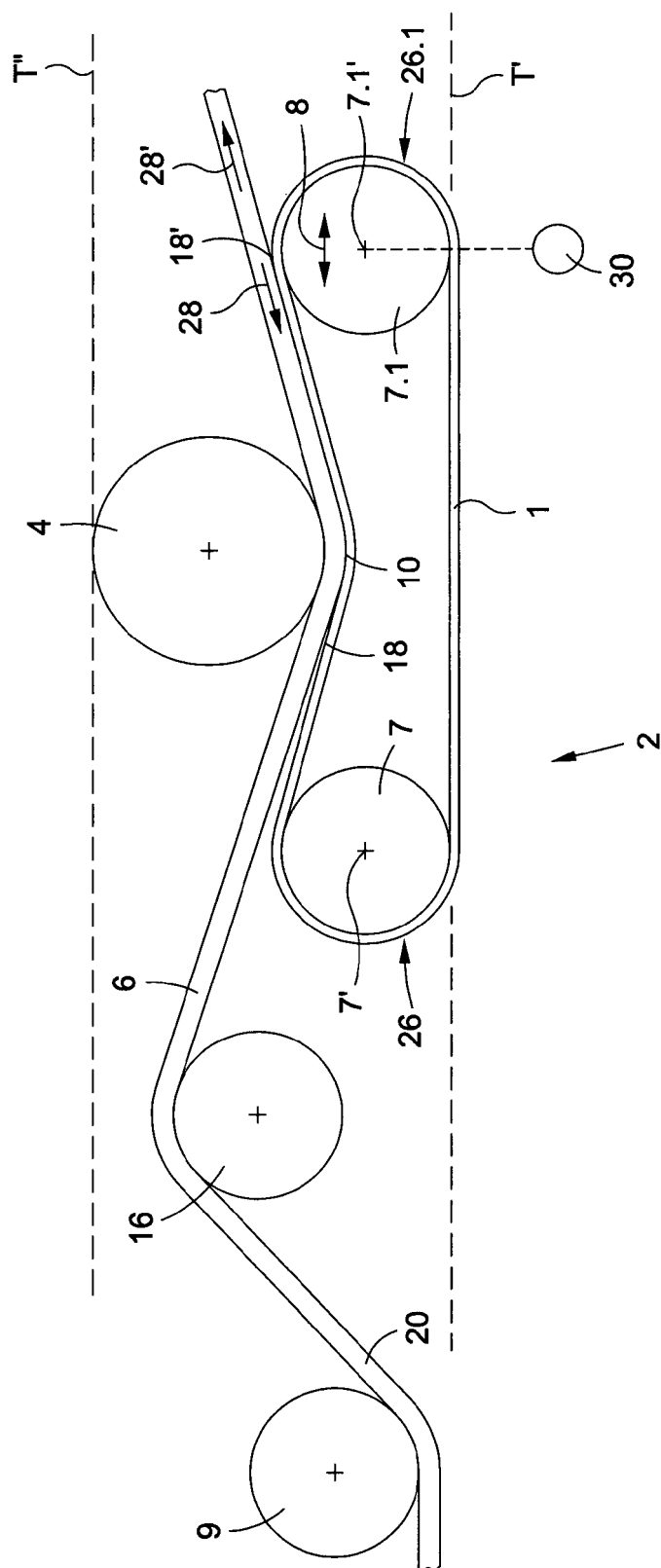


Fig. 3

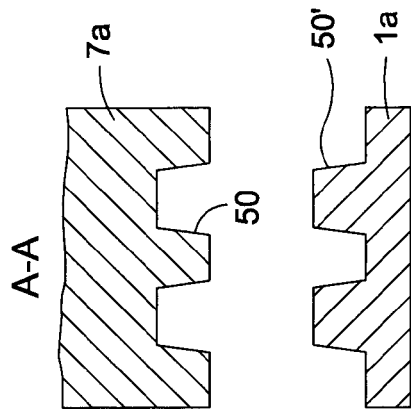


Fig. 5

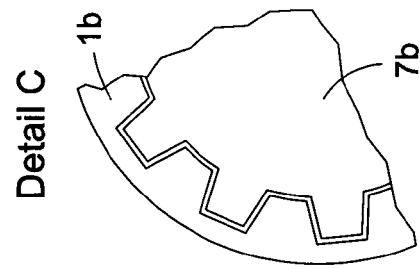


Fig. 6

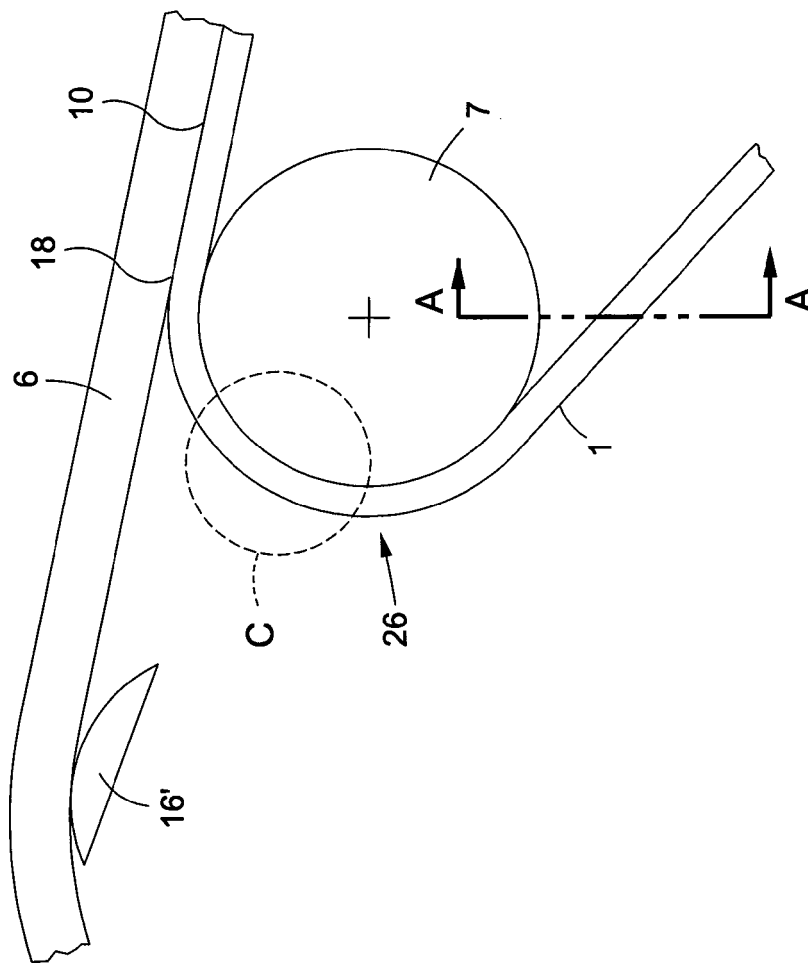


Fig. 4

**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 5295567 A [0003]
- JP 54034235 B [0005]
- US 3414109 A [0005]
- US 5544730 A [0005]