

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
19.10.2016 Patentblatt 2016/42

(51) Int Cl.:
B66B 23/14 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15163932.5**

(22) Anmeldetag: **16.04.2015**

(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**
 Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME
 Benannte Validierungsstaaten:
MA

(71) Anmelder: Inventio AG
6052 Hergiswil (CH)

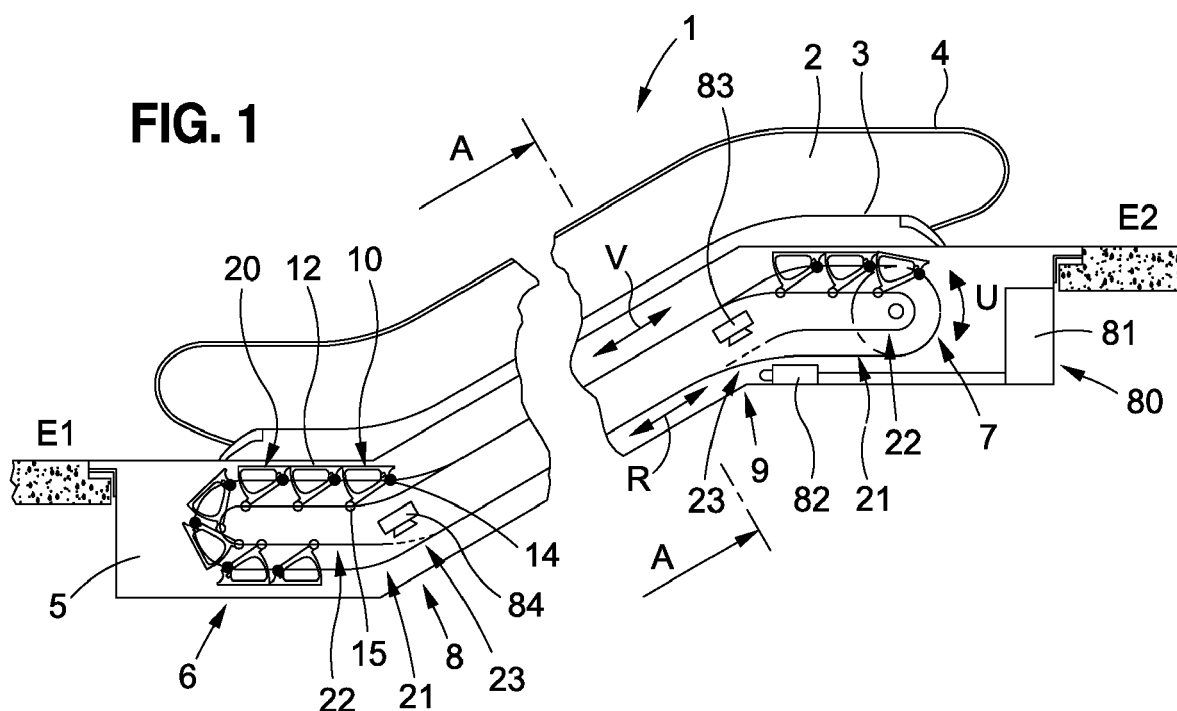
(72) Erfinder:

- **Matheisl, Michael**
2331 Vösendorf (AT)
- **Novacek, Thomas**
2320 Schwechat (AT)
- **Wagenleitner, Georg**
1020 Wien (AT)

(54) **FAHRTREPPE MIT GEMEINSAMEN RÜCKLAUFSCHIENEN**

(57) Die Erfindung betrifft eine Fahrtreppe mit zwei Umlenkbereichen (6, 7) und mit einem zwischen den Umlenkbereichen (6, 7) umlaufend angeordneten Stufenband (10). Das Stufenband (10) weist schwenkbare Stufen (12) auf, deren Schwenkbewegungen während des Umlaufes (U) durch beidseits der Stufen (12) angeordnete, auf Schienen (16, 17) abrollende Stufenrollen (14) und Schlepprollen (15) vorgegeben sind. Das Stufenband (10) weist durch die umlaufende Anordnung einen

zum Befördern von Personen und Gütern dienenden Vorlauf (V) und einen der Rückführung der Stufen (12) dienenden Rücklauf (R) auf. Anstelle von zwei getrennten Rücklaufschienen je Stufenbandseite, weist der vorliegende Erfindungsgegenstand im Rücklauf (R) beidseits des Stufenbandes (10) je eine gemeinsame Rücklaufschiene (17) für die Schlepprollen (15) und die Stufenrollen (14) auf.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Fahrtreppe mit zwei Umlenkbereichen und mit einem zwischen den Umlenkbereichen umlaufend angeordneten Stufenband. Das Stufenband weist schwenkbare Stufen auf, deren Schwenkbewegungen während des Umlaufens durch beidseits der Stufen angeordnete, auf Schienen abrollende Stufenrollen beziehungsweise Kettenrollen und Schlepprollen vorgegeben sind. Das Stufenband weist durch seine umlaufende Anordnung einen zum Befördern von Personen und Gütern dienenden Vorlauf und einen der Rückführung der Stufen dienenden Rücklauf auf.

[0002] Fahrtreppen der vorgenannten Art werden beispielsweise in der WO 2013/010838 A1 beschrieben. Die Umlenkbereiche dienen im Vorlauf des Stufenbandes auch als Zugangsbereiche zum Stufenband. Um in diesen Zugangsbereichen das Betreten beziehungsweise das Verlassen des Stufenbandes möglichst komfortabel und sicher zu gestalten, werden die Trittflächen mindestens drei einander nachfolgender Stufen auf derselben horizontalen Ebene gehalten, bevor sich in den Übergangsbereichen zum schrägen, beziehungsweise geneigten Abschnitt der Fahrtreppe die Trittflächen der einzelnen Stufen in vertikaler Richtung relativ zueinander verschieben und dadurch eine Treppe ausgebildet wird. Die beidseits jeder Stufe angeordneten Stufenrollen und Schlepprollen sind bezogen auf die Trittfläche der Stufe auf verschiedenen Ebenen angeordnet. Die Anordnung auf verschiedenen Ebenen hat den Vorteil, dass im schrägen Abschnitt des Vorlaufs beidseits des Stufenbandes nur eine Vorlaufschiene angeordnet werden muss, auf denen sowohl die Stufenrollen als auch die Schlepprollen abrollen.

[0003] Um in den Zugangsbereichen die Trittflächen einander nachfolgender Stufen auf derselben horizontalen Ebene zu halten, sind demzufolge je Stufenbandseite eine erste Führungsschiene zur Führung der Stufenrollen und eine zweite Führungsschiene zur Führung der Schlepprollen erforderlich. Die ersten Führungsschienen und die zweiten Führungsschienen erstrecken sich zwischen den beiden Umlenkbereichen über den gesamten Rücklauf - Bereich des Stufenbandes. Diese Ausgestaltung ermöglicht die Bauhöhe der Umlenkbereiche zu minimieren, da die im Rücklauf befindlichen Stufen in die, auch die Bauhöhe beeinflussende, vorteilhafteste Position geschwenkt werden können.

[0004] Bei der Montage der in der WO 2013/010838 A1 offenbarten Fahrtreppe sind daher im Rücklauf vier Führungsschienen montiert. Dies führt erstens zu längeren Montagezeiten der Fahrtreppe und zweitens zu höheren Materialkosten für Befestigungsmaterial und die Schaffung der Befestigungsstellen an Strukturteilen der Fahrtreppe wie beispielsweise an Spanten, Befestigungsblechen und dem Tragwerk beziehungsweise Fachwerk.

[0005] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es,

eine Fahrtreppe mit einem kostengünstig gestalteten Rücklauf zu schaffen.

[0006] Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Fahrtreppe mit zwei Umlenkbereichen und mit einem zwischen den Umlenkbereichen umlaufend angeordneten Stufenband, welches Stufenband schwenkbare Stufen aufweist. Deren Schwenkbewegungen sind während des Umlaufes durch beidseits der Stufen angeordnete, auf Schienen abrollende Stufenrollen beziehungsweise Kettenrollen beziehungsweise Zugmittelrollen und Schlepprollen vorgegeben, wobei das Stufenband durch die umlaufende Anordnung einen zum Befördern von Personen und Gütern dienenden Vorlauf und einen der Rückführung der Stufen dienenden Rücklauf aufweist. Um den Aufwand an Material und Montagezeit und damit die Kosten zu minimieren, sind im Rücklauf beidseits des Stufenbandes je eine gemeinsame Rücklaufschiene für die Schlepprollen und die Stufenrollen vorhanden.

[0007] In einer Ausgestaltung der Erfindung sind die gemeinsamen Rücklaufschienen in einem geneigten Abschnitt des Rücklaufs angeordnet und zwischen den beiden Umlenkbereichen und gemeinsamen Rücklaufschienen ist je ein Übergangsbereich vorhanden. In diesen beiden Übergangsbereichen ist je Stufenbandseite jeweils eine Leiteinrichtung angeordnet, welche Leiteinrichtung in einer ersten Umlaufrichtung des Stufenbandes die Stufenrollen von der gemeinsamen Rücklaufschiene auf eine im Umlenkbereich angeordnete erste Führungsschiene und die Schlepprollen von der gemeinsamen Rücklaufschiene auf eine im Umlenkbereich angeordnete zweite Führungsschiene überleitet. In einer zweiten Umlaufrichtung des Stufenbandes werden die Schlepprollen und die Stufenrollen dementsprechend auf die gemeinsame Rücklaufschiene zusammengeführt.

[0008] Die Überleitung beziehungsweise Separierung von Stufenrollen und Schlepprollen im Übergangsbereich hat insbesondere den Vorteil, dass die Umlenkbereiche eine Bauhöhe aufweisen, die die Bauhöhen bestehender Fahrtreppen zumindest nicht übersteigen.

[0009] Das Stufenband weist üblicherweise zwei Gelenkketten auf, welche quer zur Umlaufrichtung mittels Stufenachsen miteinander verbunden sind. An diesen Stufenachsen können beispielsweise die Stufenrollen drehbar gelagert und die Stufen schwenkbar angeordnet sein. Aufgrund dieser Auslegung sind die beiden Gelenkketten zu beiden Seiten des Stufenbandes angeordnet und die Stufenachsen queren in den Umlenkbereichen, genauer im Bereich der Leiteinrichtungen, die theoretische Fahrspur der Schlepprollen. Theoretische Fahrspur deshalb, weil in diesem Bereich ein Unterbruch beziehungsweise eine Lücke zwischen der zweiten Führungsschiene und der Rücklaufschiene vorhanden sein muss, um den Durchlass der Stufenachsen zu gewährleisten. Selbstverständlich können anstelle der Gelenkketten auch andere Zugmittel wie beispielsweise Riemen, Zahnriemen, Stahlseile und dergleichen mehr eingesetzt werden.

[0010] Damit aber die Schlepprollen auf die ihnen zugeordnete zweite Führungsschiene übergeleitet werden können, müssen die Schlepprollen diesen Unterbruch beziehungsweise diese Lücke überwinden können. Eine erste Möglichkeit, die Lücke zu überwinden besteht darin, dass die Leiteinrichtung mindestens eine Leitschiene und jeweils mindestens eine, an jeder Stufe angeordnet Führungsvorrichtung umfasst. Die mindestens eine Führungsvorrichtung jeder Stufe wirkt im Übergangsbereich mit der mindestens einen, in jedem Übergangsbereich angeordneten Leitschiene zusammen.

[0011] Die mindestens eine Führungsvorrichtung kann eine Führungsrolle, ein Führungsgleitstein, ein Führungshaken oder dergleichen mehr sein. Die Führungsvorrichtung greift im Bereich des Unterbruchs eine Kontur der Leitschiene ab, so dass die Schwenkbewegung der Stufen im Bereich des Unterbruchs nicht durch die Schlepprolle, sondern durch das Zusammenwirken der Stufenrolle und der Leiteinrichtung vorgegeben ist.

[0012] Eine zweite Möglichkeit, wie die Schlepprolle von der gemeinsamen Rücklaufschiene auf die zweite Führungsschiene gelangen kann besteht darin, dass die Leiteinrichtung mindestens eine Leitschiene mit mindestens einem Magneten beinhaltet und an jeder Stufe mindestens ein durch die Magnetkraft der Leitschiene anziehbarer Festkörper angeordnet ist.

[0013] Beispielsweise kann der mindestens eine Magnet ein Permanentmagnet oder ein Elektromagnet sein. Der Einsatz eines Elektromagneten hat den Vorteil, dass dieser beim Herannahen einer Stufe eingeschaltet und wenn der magnetisch anziehbare Festkörper die Leitschiene verlässt, ausgeschaltet werden kann. Als magnetisch anziehbare Festkörper können beispielsweise spezielle Metallstücke oder Permanentmagnete an der Stufe angeordnet werden. Selbstverständlich können auch vorhandene, aus niedrig legiertem Stahl gefertigte Bauteile der Stufe wie beispielsweise Schlepprollenachsen, Stufenkörperteile, Wangen, Rippen, Stege und dergleichen mehr als magnetisch anziehbare Festkörper dienen.

[0014] Es ist auch möglich, dass der mindestens eine Magnet der Leitschiene Teil eines Linearmotor-Stators ist. Der mit der Leitschiene zusammenwirkende, anziehbare Festkörper kann beispielsweise eine an der Stufe montierte Kurzschlusswicklung oder ein Permanentmagnet sein. Mittels der als Linearmotor ausgebildeten Leiteinrichtungen kann das Stufenband angetrieben oder gebremst werden. Gegebenenfalls kann der Linearmotor auch als Zusatzantrieb einen Antrieb des Stufenbandes unterstützen.

[0015] Eine dritte Möglichkeit, wie die Schlepprolle von der gemeinsamen Rücklaufschiene auf die zweite Führungsschiene gelangen kann besteht darin, dass die Leiteinrichtung eine auf den Stufenkörper jeder Stufe einwirkende Leitrampe aufweist. Die Leitrampe ist so angeordnet, dass die Stufe im Übergangsbereich in Anlage mit einer Leitfläche der Leitrampe gelangt. Vorzugsweise wirkt die Leitrampe direkt auf den Stufenkörper der Stufe,

so dass dieser unter Einwirkung der Leitrampe in die gewünschte Richtung geschwenkt wird. Da der Stufenkörper entlang seiner Breite einen dreieckigen oder trapezförmigen Querschnitt aufweist, liegt er vorzugsweise mit seiner Stufenhinterkante an der Leitfläche an. Sobald eine sich auf die Leitrampe hinzubewegende Stufenhinterkante die Leitfläche berührt, wird der Stufenkörper der Stufe verschwenkt, so dass die Schlepprolle entlang einer Führungsfläche in die zweite Führungsschiene gelenkt wird. Diese Führungsfläche ist zwischen der gemeinsamen Rücklaufschiene und der zweiten Führungsschiene angeordnet. Die Form beziehungsweise der Kurvenzug der Führungsfläche ist vorzugsweise auf die Form der Leitrampe abgestimmt, so dass die Stufen beim Durchfahren des Übergangsbereiches möglichst geringen, durch die Leiteinrichtung verursachten mechanischen Belastungen ausgesetzt sind.

[0016] Da die Leitrampe nur im Übergangsbereich angeordnet ist, verliert der Stufenkörper den Kontakt zur Leitfläche, sobald die Schlepprolle eine funktionssichere Position auf der Fahrspur der zweiten Führungsschiene erreicht hat. Die im Bereich der Stufenachse angeordnete Stufenvorderkante gelangt nie in Anlage mit der Leitfläche, so dass durch die Zugkraft der Gelenkkette beziehungsweise Förderkette die Stufenrolle auf ihrer Fahrspur gehalten wird, welche zwischen der gemeinsamen Rücklaufschiene und der ersten Führungsschiene verläuft beziehungsweise angeordnet ist.

[0017] Um die Reibung zwischen dem Stufenkörper und der Leitfläche zu minimieren, kann die Leitfläche der Leitrampe eine Gleitlage und/oder einen Bürstenbesatz aufweisen. Als Gleitlage können Oberflächenbeschichtungen wie PTFE-Beschichtungen, Gleitlacke, Keramikschichten, aber auch Buntmetalleinlagen oder Buntmetall-Blechstreifen und Polymerplatten aller Art verwendet werden, die eine ausreichende Abriebfestigkeit aufweisen und einen günstigen Reibungskoeffizienten mit dem Stufenkörper aufweisen. Gegebenenfalls kann an geeigneter Stelle jeder Stufe auch eine kleine Rolle angeordnet sein, die in Anlage mit der Leitfläche gelangt.

[0018] Um die Stufen beim Queren des Unterbruchs noch mehr zu schonen, kann die Leiteinrichtung eine kraftbegrenzende Dämpfungseinrichtung aufweisen. Beispielsweise kann die Leitrampe an ihrem einen Ende mittels eines Schwenklagers schwenkbar gelagert sein. Das andere Ende ist mit einem elastischen Element verbunden, welches sich an einem Rahmenteil des Tragwerks abstützt. Das elastische Element kann ein ausfedernder Stoßdämpfer, aber auch eine Vielzahl anderer kraftbegrenzender, elastischer, dämpfender Elemente sein, wie beispielsweise Gummifederelemente, Tellerfederpakete und dergleichen mehr.

[0019] Zur Sicherstellung einer einwandfreien Funktionsweise der Leiteinrichtung kann eine Überwachungseinrichtung mit mindestens einem Sensor und/oder Schalter in der Fahrtreppe vorhanden sein, welche die korrekte Separierung der Stufenrollen und Schlepprollen im Übergangsbereich überwacht. Wenn beispielsweise

aufgrund eines Schadens an der Leiteinrichtung eine Schlepprolle statt in die zweiten Führungsschiene in die erste Führungsschiene geleitet wird, wird von der Überwachungseinrichtung ein Fehlererkennungssignal erzeugt, welches an eine Steuereinrichtung der Fahrtreppe weitergeleitet wird. Die Steuereinrichtung der Fahrtreppe bremst bei Vorhandensein eines Fehlererkennungssignals das Stufenband unverzüglich ab.

[0020] Das Zusammenwirken von Stufenband und Leiteinrichtung kann auch Geräusche verursachen, welche die Benutzer der Fahrtreppe verunsichern könnten. Um diese Geräusche zu eliminieren oder zumindest zu minimieren, kann in der Fahrtreppe eine Geräuschkompensationsvorrichtung mit mindestens einem Geräuschaufnahmesensor und mit mindestens einem Lautsprecher vorhanden sein. Der mindestens eine Geräuschaufnahmesensor und der mindestens eine Lautsprecher sind vorzugsweise im Bereich des Übergangsbereiches und/oder des Umlenkbereiches angeordnet. Selbstverständlich können durch die Geräuschkompensationsvorrichtung auch weitere Betriebsgeräusche der Fahrtreppe wie beispielsweise Laufgeräusche des Stufenbandes in den Umlenkbereichen oder das Geräusch des Antriebsmotors kompensiert werden.

[0021] Da viele Fahrtreppen in Kaufhäusern eingesetzt werden, sollte die Fahrtreppe ein möglichst breites Stufenband bei möglichst schmaler Baubreite aufweisen, damit möglichst wenig Verkaufsfläche verloren geht. Die gemeinsame Rücklaufschiene trägt wesentlich zu einem günstigen Baubreitenverhältnis bei, da die Stufenrollen und die Schlepprollen auf sehr nahe nebeneinanderliegenden, parallelen Fahrspuren auf der zugeordneten, gemeinsamen Rücklaufschiene abrollen. Der Abstand der Fahrspuren wird lediglich durch die Ausgestaltung und Anordnung der Zugmittel bestimmt, da die Schlepprolle an den Zugmitteln vorbeischnellen muss. Sofern die Zugmittel beidseits des Stufenbandes an den äußersten Enden der Stufenachsen befestigt sind, können die Stufenrollen und Schlepprollen auch auf sich überlappenden Fahrspuren auf den gemeinsamen Rücklaufschienen abrollen. Vorzugsweise sind die beiden Fahrspuren der Schlepprollen und der Stufenrollen auf einer gleichen Ebene der Rücklaufschiene angeordnet.

[0022] Da wie vorangehend beschrieben, die gemeinsame Rücklaufschiene für Stufenrollen und Schlepprollen eine sehr schmal bauende Fahrtreppe ermöglicht, bietet sich diese Konstruktion auch zur Modernisierung bestehender Fahrtreppen an. Ein mögliches Verfahren zur Modernisierung einer bestehenden Fahrtreppe weist die Schritte auf, dass zuerst alle bestehenden mechanischen Komponenten bis auf das Tragwerk beziehungsweise Fachwerk der bestehenden Fahrtreppe entfernt werden. Anschließend werden die neuen mechanischen Komponenten eingebaut, wobei die neuen mechanischen Komponenten ein umlaufend angeordnetes Stufenband umfassen, welches schwenkbare Stufen aufweist, deren Schwenkbewegungen während des Umlaufes durch beidseits der Stufen angeordnete, auf Schie-

nen abrollende Stufenrollen und Schlepprollen vorgegeben sind. Außerdem umfassen die mechanischen Komponenten beidseits des Stufenbandes angeordnet, je eine gemeinsame Rücklaufschiene für die Schlepprollen und die Stufenrollen des Stufenbandes.

[0023] Gattungsgemäß können alle weiter oben beschriebenen Komponenten wie Leiteinrichtungen, Geräuschkompensationsvorrichtungen und dergleichen mehr auch in die zu modernisierende Fahrtreppe eingebaut werden.

[0024] Bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der nachfolgenden Beschreibung anhand der beigefügten Zeichnungen, in denen sich entsprechende Elemente mit übereinstimmenden Bezugszeichen versehen sind, näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1: in schematischer Darstellung eine Fahrtreppe mit einem Tragwerk beziehungsweise Fachwerk und zwei Umlenkbereichen, wobei im Tragwerk ein umlaufendes Stufenband angeordnet ist, dessen Stufenrollen und Schlepprollen im Rücklauf auf einer gemeinsamen Rücklaufschiene abrollen;

Figur 2: ein Schnitt durch die Fahrtreppe entlang der Linie A-A der Figur 1, mit Spanten als Träger der Vorlaufschienen und der gemeinsamen Rücklaufschienen;

Figuren 3A - 3C: in dreidimensionaler Ansicht eine in den Übergangsbereichen der Fahrtreppe aus der Figur 1 angeordnete Leiteinrichtung zur Überleitung von Stufenrollen des Stufenbandes auf eine erste Führungsschiene und Schlepprollen des Stufenbandes auf eine zweite Führungsschiene, wobei die Funktionsweise der Leiteinrichtung anhand von drei Figuren 3A bis 3C erklärt wird;

Figur 4: eine Frontansicht des in der Figur 3B dargestellten Übergangsbereiches, um die räumliche Anordnung der Rücklaufschiene, der ersten Führungsschiene, der zweiten Führungsschiene und der Leiteinrichtung zueinander und zum Stufenband zu zeigen;

Figur 5: in dreidimensionaler Ansicht eine in den Übergangsbereichen der Fahrtreppe aus der Figur 1 angeordnete Leitrampe als Leiteinrichtung zur Überleitung von Stufenrollen des

Stufenbandes auf eine erste Führungsschiene und Schlepprollen des Stufenbandes auf eine zweite Führungsschiene;

Figur 6A - 6B: die Funktionsweise einer in den Übergangsbereichen der Fahrtreppe aus der Figur 1 angeordneten Leiteinrichtung mit Magnetkraft zur Überleitung von Stufenrollen und Schlepprollen des Stufenbandes anhand der beiden Figuren 6A und 6B, dargestellt in der Seitenansicht.

[0025] Die Figuren 1 und 2 zeigen in schematischer Darstellung eine Fahrtreppe 1 mit einem Tragwerk 5 beziehungsweise Fachwerk 5 und zwei Umlenkbereichen 6, 7. Die Fahrtreppe 1 verbindet eine erste Etage E1 mit einer zweiten Etage E2. Im Tragwerk 5 ist ein umlaufendes Stufenband 10 angeordnet. Das Stufenband 10 wird seitlich von zwei Balustradensockel 3 gesäumt, welche sich in der Längsrichtung der Fahrtreppe 1 zwischen der ersten Etage E1 und der zweiten Etage E2 erstrecken. An den Balustradensockel 3 sind zudem je eine Balustrade 2 mit umlaufendem Handlauf 4 angeordnet. Das Stufenband 10 weist mindestens ein Zugmittel 11 und eine Vielzahl Stufen 12 auf. Durch die umlaufende Anordnung des Stufenbandes 10 ergeben sich ein zum Befördern von Personen und Gütern dienender Vorlauf V und ein der Rückführung der Stufen 12 dienender Rücklauf R.

[0026] Das in der Figur 2 detaillierter dargestellte Stufenband 10 weist zu beiden Seiten je ein als

[0027] Gelenkkette ausgebildetes Zugmittel 11 auf. Selbstverständlich können anstelle der Gelenkketten auch andere Zugmittel 11 wie beispielsweise Riemen, Stahlseile und dergleichen mehr eingesetzt werden. Die beiden Gelenkketten 11 sind quer zur Umlaufrichtung U mittels Stufenachsen 13 miteinander verbunden. An diesen Stufenachsen 13 sind Stufenrollen 14 drehbar gelagert und die Stufen 12 schwenkbar angeordnet. Die Stufen 12 weisen zudem Schlepprollen 15 auf. Die Schwenkbewegungen der Stufen 12 sind während des Umlaufes U durch die beidseits der Stufen 12 angeordneten, auf Schienen 16, 17 abrollenden Stufenrollen 14 und Schlepprollen 15 vorgegeben. Um einen besseren Überblick zu gewährleisten, sind in der Figur 1 nur die Bewegungslinien der Rotationsachsen der Stufenrollen 14 und Schlepprollen 15 dargestellt, während die Figur 2 detaillierter das Tragwerk 5, die Schienen 16, 17 tragenden Spanten 18, deren Querstrebe 19 und die Zugmittel 11 zeigt.

[0028] Um den Aufwand an Material und Montagezeit zu minimieren, sind im Rücklauf R beidseits des Stufenbandes 10 je eine gemeinsame Rücklaufschiene 17 für die Schlepprollen 15 und die Stufenrollen 14 vorhanden. Die gemeinsamen Rücklaufschienen 17 sind in einem geneigten Abschnitt des Rücklaufs R angeordnet. Zwi-

schen den beiden Umlenkbereichen 6, 7 und den gemeinsamen Rücklaufschienen 17 ist je ein Übergangsbereich 8, 9 vorhanden.

[0029] Wie in der Figur 1 dargestellt, dienen die Umlenkbereiche 6, 7 im Vorlauf V des Stufenbandes 10 auch als Zugangsbereiche zum Stufenband 10. Um in diesen Zugangsbereichen das Betreten beziehungsweise das Verlassen des Stufenbandes 10 möglichst komfortabel und sicher zu gestalten, werden die Trittflächen 20 mindestens drei einander nachfolgender Stufen 12 auf derselben horizontalen Ebene gehalten, bevor sich in den Übergangsbereichen 8, 9 zum schrägen beziehungsweise geneigten Abschnitt der Fahrtreppe 1 die Trittflächen 20 der einzelnen Stufen 12 in vertikaler Richtung relativ zueinander verschieben und dadurch eine Treppe ausgebildet wird. Die beidseits jeder Stufe 12 angeordneten Stufenrollen 14 und Schlepprollen 15 sind bezogen auf die Trittfläche 20 der Stufe 12 auf verschiedenen Ebenen angeordnet. Die Anordnung auf verschiedenen Ebenen hat den Vorteil, dass im schrägen Abschnitt des Vorlaufs V beidseits des Stufenbandes 10 nur eine Vorlaufschiene 16 angeordnet werden muss, auf denen sowohl die Stufenrollen 14 als auch die Schlepprollen 15 abrollen.

[0030] Um in den Zugangsbereichen der Umlenkbereiche 6, 7 die einander nachfolgenden Stufen 12 auf derselben horizontalen Ebene zu halten, sind demzufolge je Stufenbandseite eine erste Führungsschiene 21 zur Führung der Stufenrollen 14 und eine zweite Führungsschiene 22 zur Führung der Schlepprollen 15 erforderlich. Die ersten Führungsschienen 21 und die zweiten Führungsschienen 22 erstrecken sich in den beiden Umlenkbereichen 6, 7 zwischen den Vorlaufschienen 16 und den Rücklaufschienen 17.

[0031] Dadurch, dass die beiden Gelenkketten 11 zu beiden Seiten des Stufenbandes 10 angeordnet und mittels der Stufenachsen 13 querverbunden sind, queren die Stufenachsen 13 in den Übergangsbereichen 8, 9 die theoretische Fahrspur der Schlepprollen 15. Theoretische Fahrspur (mit unterbrochener Linie dargestellt) deshalb, weil in diesem Bereich ein Unterbruch 23 beziehungsweise eine Lücke 23 zwischen der zweiten Führungsschiene 22 und der Rücklaufschiene 17 vorhanden sein muss, um den Durchlass der Stufenachsen 13 zu gewährleisten.

[0032] Damit aber die Schlepprollen 15 auf die ihnen zugeordnete zweite Führungsschiene 22 übergeleitet werden können, muss die Schlepprolle 15 den Unterbruch 23 beziehungsweise die Lücke 23 überwinden. Dazu ist in den Übergangsbereichen 8, 9 je Stufenbandseite jeweils eine Leiteinrichtung 50, 60, 70 (siehe Figuren 3 bis 6) angeordnet, die in einer ersten Umlaufrichtung U des Stufenbandes 10 die Stufenrollen 14 von der gemeinsamen Rücklaufschiene 17 auf die erste Führungsschiene 21 und die Schlepprollen 15 von der gemeinsamen Rücklaufschiene 17 auf die zweite Führungsschiene 22 überleitet. In einer zweiten Umlaufrichtung U des Stufenbandes 10 werden die Schlepprollen 15 und die Stufenrollen 14 durch die Leiteinrichtung 50, 60, 70 dem-

entsprechend auf die gemeinsame Rücklaufschiene 17 zusammengeführt.

[0033] Die Überleitung beziehungsweise Separierung von Stufenrollen 14 und Schlepprollen 15 im Übergangsbereich 6, 7 hat insbesondere den Vorteil, dass die Umlenkbereiche 6, 7 eine Bauhöhe aufweisen, die die Bauhöhen bestehender Fahrtruppen 1 zumindest nicht übersteigen.

[0034] Eine erste Möglichkeit, die Schlepprolle 15 über den Unterbruch 23 hinweg auf die zweite Führungsschiene 22 zu leiten, wird anhand der Figuren 3A bis 3C dargestellt. Der besseren Übersicht wegen sind nur eine Stufe 12 sowie die gemeinsame Rücklaufschiene 17, die erste Führungsschiene 21 und die zweite Führungsschiene 22 einer Stufenbandseite gezeigt. Auf eine Darstellung der an der Stufenachse 13 angeordneten Zugmittel wurde ebenfalls verzichtet.

[0035] Die dargestellte Leiteinrichtung 50 ist im Übergangsbereich 8 der ersten Etage E1 angeordnet (siehe Figur 1) und weist eine Leitschiene 51 sowie an jeder Stufe 12 angeordnet, eine Führungsvorrichtung 52 auf. Die Führungsvorrichtung 52 des vorliegenden Ausführungsbeispiels beinhaltet einen Flansch 53 und eine Führungsrolle 54. Die Leitschiene 51 überspannt den Unterbruch 23 sowie ein Ende das Ende der gemeinsamen Rücklaufschiene 17 und andern Ende das Ende der zweiten Führungsschiene 22. Anstelle der Führungsrolle 54 könnte auch ein Führungshaken oder ein Führungsgleitstein am Flansch 53 angeordnet werden.

[0036] In der Figur 3A bewegt sich die Stufe 12 mit daran angeordneter Führungsvorrichtung 52 in der Bewegungsrichtung Z auf die Leitschiene 51 zu. An der Leitschiene 51 ist eine Fahrbahn 55 ausgebildet, die bogenförmige Einlaufzonen 56 aufweist. Diese Einlaufzonen 56 sind auf Abhebezonen 57 abgestimmt, die an den Enden der zweiten Führungsschiene 22 und der gemeinsamen Rücklaufschiene 17 angeordnet sind und somit den Unterbruch 23 begrenzen. Wie aus der Figur 3A ersichtlich ist, läuft eine Führungsrolle 54 gerade sanft auf die Fahrbahn 55 der Leitschiene 51 auf, während durch das Auflaufen der Führungsrolle 54 die Schlepprolle 15 der Stufe 12 im Begriff ist, die an der gemeinsamen Rücklaufschiene 17 ausgebildete Abhebezone 57 zu verlassen.

[0037] Die in der Figur 3B dargestellte Position der sich in der Bewegungsrichtung Z bewegenden Stufe 12, zeigt die Schlepprolle 15 kurz vor dem Erreichen der an der zweiten Führungsschiene 22 ausgebildeten Abhebezone 57. Die Schwenkbewegung der Stufe 12 im Bereich des Unterbruchs 23 wird somit durch die Leiteinrichtung 50 vorgegeben. Ferner ist erkennbar, dass sich die Stufenachse 13 ungehindert zwischen der Leitschiene 51 und dem Ende der gemeinsamen Rücklaufschiene 17 beziehungsweise der an die gemeinsame Rücklaufschiene 17 nahtlos anschließenden ersten Führungsschiene 21 bewegen kann.

[0038] Um die räumliche Anordnung der Leitschiene 51 zur Stufe 12, zur gemeinsamen Rücklaufschiene 17,

zur ersten Führungsschiene 21 und zur zweiten Führungsschiene 22 noch klarer aufzuzeigen, ist in der Figur 4 eine Frontansicht der Stufe 12 und der Schienen 17, 21, 22 dargestellt. Die in der Figur 4 gezeigte Stufe 12 weist dieselbe Position relativ zum Unterbruch 23 auf, wie die Stufe 12 in der Figur 3B. In der Figur 4 ist nur die Hälfte der Stufe 12 und eine Seite der Schienen 17, 21, 22 dargestellt, da das Stufenband 10 und der Schienen 17, 21, 22 der Fahrtreppe üblicherweise spiegelsymmetrisch zur Mittellängsebene X-X der Fahrtreppe aufgebaut sind. Räumlich ist die Leitschiene 51 der Leiteinrichtung 50 so angeordnet, dass sie nur mit der Führungsrolle 54 in Eingriff gelangen kann.

[0039] Figur 3C zeigt die Stufe 12 in einer Position, in der die Führungsrolle 54 die Leitschiene 51 bereits verlassen hat und die Schlepprolle 15 auf der zweiten Führungsschiene 22 abstützt. Die Stufenachse 13 hat den Unterbruch 23 bereits durchquert und die Stufenrolle 14 hat die erste Führungsschiene 21 erreicht. Ab dieser Position sind die Stufenrollen 14 auf die erste Führungsschiene 21 und die Schlepprollen 15 auf die zweite Führungsschiene 22 separiert.

[0040] Wenn das Stufenband 10 beziehungsweise dessen Stufenrollen 14 und Schlepprollen 15 in der Gegenrichtung die Leiteinrichtung 50 durchlaufen, erfolgt eine Zusammenführung von Stufenrollen 14 und Schlepprollen 15 auf die gemeinsame Rücklaufschiene 17, so wie dies ausgehend von der Figur 3C, über Figur 3B bis zur Figur 3A dargestellt ist.

[0041] Die in den Figuren 3A bis 3C dargestellte Leiteinrichtung 50 setzt voraus, dass die an der Stufe 12 wirkende Schwerkraft die Führungsrolle 54 auf der Fahrbahn 55 hält, solange die Schlepprolle 15 die Stufe 12 nicht abstützt. Selbstverständlich kann die Führungsrolle 54 auch mit einer Leitschiene 51 geführt werden, die einen C-förmigen Querschnitt aufweist, so dass die Führungsrolle 54 sowohl in Richtung der Schwerkraft, als auch in Richtung entgegen der Schwerkraft von der Leitschiene 54 abgestützt werden kann. Dadurch wird ein Abheben der Führungsrolle 54 von der Fahrbahn 55 verhindert oder zumindest begrenzt.

[0042] Ferner muss die Führungsvorrichtung 52 nicht zwingend ein separates Bauteil sein. Die Führungsvorrichtung kann beispielsweise auch eine Nut 52 sein, die an einem Bauteil der Stufe 12 ausgebildet ist.

[0043] Die Figur 5 zeigt in dreidimensionaler Ansicht eine weitere Ausführung einer Leiteinrichtung 60, die beispielhaft im Übergangsbereich 9 (siehe Figur 1) angeordnet ist. Der besseren Übersicht wegen sind nur eine Stufe 12 des Stufenbandes 10 und nur die Hälfte der Schienen 17, 21, 22 des Übergangsbereiches 9 dargestellt. Diese Leiteinrichtung 60 weist eine Leitrampe 61 auf, die sich im Übergangsbereich 9 ungefähr mittig zwischen den seitlich des Stufenbandes 10 angeordneten gemeinsamen Rücklaufschienen 17 sowie in der Bewegungsrichtung Z der Stufe 12 erstreckt. Selbstverständlich kann die Leiteinrichtung 60 auch mehrere, zueinander parallel angeordnete Leitrampen 61 aufweisen.

[0044] Die Leitrampe 61 ist so angeordnet, dass die Stufe 12 im Übergangsbereich 9 in Anlage mit einer gleitfähigen Leitfläche 62 der Leitrampe 61 gelangt. Diese Leitfläche 62 kann eine Gleitlage wie beispielsweise eine PTFE-Schicht, eine Buntmetallschicht, aneinandergeordnete Rollenkörper und dergleichen mehr, oder einen Bürstenbesatz aufweisen. Sobald die Stufe 12 in Kontakt mit der Leitfläche 62 gelangt, übt die Leitrampe 61 auf die Stufe 12 eine Kraft F aus. Vorzugsweise wirkt die Leitfläche 62 direkt auf den Stufenkörper 68 der Stufe 12 ein, so dass dieser unter Einwirkung der Kraft F in die gewünschte Richtung um die Stufenachse 13 verschwenkt wird. Da der Stufenkörper 68 entlang seiner Breite einen dreieckigen Querschnitt aufweist, liegt er mit seiner Stufenhinterkante 67 an der Leitfläche 62 an, so dass die Schlepprolle 15 im Übergangsbereich 9 gegen eine Führungsfläche 65 gedrückt wird. Die Führungsfläche 65 verbindet die zweite Führungsschiene 22 mit der gemeinsamen Rücklaufschiene 17 und ist oberhalb der Fahrspuren S₁₇ der Schlepprolle 15 und der Stufenrolle 14 angeordnet. Die Schlepprolle 15 gelangt dadurch sicher in die Fahrspur S₂₂ der zweiten Führungsschiene 22.

[0045] Da die Leitrampe 61 nur im Übergangsbereich 9 angeordnet ist, verliert der Stufenkörper 68 den Kontakt zur Leitfläche 62, sobald die Schlepprolle 15 eine funktionssichere Position auf der Fahrspur S₂₂ der zweiten Führungsschiene 22 erreicht hat. Die im Bereich der Stufenachse 13 angeordnete Stufenvorderkante 66 gelangt nie in Anlage mit der Leitfläche 62, so dass durch die Zugkraft der Gelenkkette, die aus Gründen der besseren Übersicht nicht dargestellt ist, die Stufenrolle 14 auf ihrer Fahrspur S₁₇, S₂₁ gehalten wird, welche zwischen der gemeinsamen Rücklaufschiene 17 und der ersten Führungsschiene 21 verläuft beziehungsweise angeordnet ist.

[0046] Um die Schlepprollen 15 bei ihrer Fahrt entlang der Führungsfläche 65 zu schonen, kann die Leiteinrichtung 50 eine kraftbegrenzende Dämpfungseinrichtung 63 aufweisen. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel ist die Leitrampe 61 an ihrem einen Ende mittels eines Schwenklagers 64 schwenkbar gelagert. Das andere Ende ist mit einem elastischen Element 69 verbunden, welches sich wie das Schwenklager 64, an einem nicht dargestellten Rahmenteil des Tragwerks 5 (siehe Figur 1) abstützt.

[0047] In der Figur 5 ist das elastische Element 69 als aus federnder Stoßdämpfer 69 dargestellt. Selbstverständlich können anstelle dieses Stoßdämpfers 69 auch eine Vielzahl anderer kraftbegrenzender elastischer, dämpfender Elemente 69 wie Gummifederelemente, Tellerfederpakete und dergleichen mehr verwendet werden.

[0048] Die im vorliegenden Ausführungsbeispiel der Figur 5 dargestellte Dämpfungseinrichtung 63 kann beispielsweise auch eine Gasdruckfeder 69 aufweisen. Wenn die Gasdruckfeder 69 zu wenig oder gar keinen Innendruck aufweist, kann dies die sichere Überleitung

der Schlepprollen 15 von der gemeinsamen Rücklaufschiene 17 zur zweiten Führungsschiene 22 gefährden. Um größere Schäden zu vermeiden, kann die Leiteinrichtung 60 durch eine Überwachungseinrichtung 90 mit mindestens einem Sensor 91 und/oder Schalter überwacht werden, so dass bei einem Ausfall der Leiteinrichtung 60 das Stufenband 10 sofort gestoppt wird.

[0049] Das vorangehend beschriebene Auftreffen der Stufenhinterkante 67 auf die Leitrampe 61 erfolgt bei jeder durch die Leiteinrichtung 60 laufenden Stufe 12. Bei umlaufendem Stufenband 10 können dadurch klappernde oder klopfende Geräusche entstehen. Damit die Benutzer der Fahrtreppe 1 durch die klappernden oder klopfenden Geräusche nicht verunsichert werden, können diese Geräusche durch eine in der Figur 1 dargestellte Geräuschkompensationsvorrichtung 80 eliminiert oder zumindest reduziert werden. Die Geräuschkompensationsvorrichtung 80 eliminiert die klappernden Geräusche, indem sie komplementäre Schallwellen erzeugt.

[0050] Wesentliche Bauteile der Geräuschkompensationsvorrichtung 80 sind mindestens ein Geräuschaufnahmesensor 82 beziehungsweise Mikrofon 82, welches im Bereich der zu eliminierenden Geräusche angeordnet ist, eine Signalverarbeitungseinheit 81 zur Verarbeitung der vom Geräuschaufnahmesensor 82 aufgenommenen Signale und zur Erzeugung von Komplementärsignalen beziehungsweise Überlagerungssignalen, sowie mindestens ein Lautsprecher 83, 84, der ebenfalls im Bereich der zu eliminierenden Geräusche angeordnet ist und die Komplementärsignale der Signalverarbeitungseinheit 81 empfängt. Selbstverständlich können auch andere Betriebsgeräusche der Fahrtreppe 1 wie beispielsweise die Laufgeräusche der Gelenkketten 11 im Bereich der Umlenkbereiche 6, 7 und/oder der Lärm der Antriebseinheit (Antriebsmotor und Getriebe) der Fahrtreppe 1 mittels der Geräuschkompensationsvorrichtung 80 eliminiert oder zumindest minimiert werden.

[0051] Die Figuren 6A und 6B zeigen schematisch in geschnittener Seitenansicht eine dritte Ausgestaltung einer Leiteinrichtung 70. Die dargestellte Leiteinrichtung 70 ist im Übergangsbereich 8 der ersten Etage E1 angeordnet (siehe Figur 1) und weist eine Leitschiene 71 mit mindestens einem Magneten 72 auf. Vorzugsweise sind diese Leitschienen 71 beidseits des Stufenbandes 10 angeordnet, wobei aufgrund der geschnittenen Seitenansichten der Figuren 6A und 6B nur eine Leitschiene 71 dargestellt ist.

[0052] Der Bewegungsablauf der Stufenrollen 14 und Schlepprollen 15 beim Passieren der Leiteinrichtung 70 ist nachfolgend ausgehend von der Figur 6A hin zur Figur 6B beschrieben. Der besseren Übersicht wegen sind nur zwei Stufen 12 gezeigt, welche den Übergangsbereich 8 ausgehend von der Rücklaufschiene 17 in der Bewegungsrichtung Z durchlaufen. Da die Stufen 12 mittels dem mit strichpunktierter Linie schematisch dargestellten Zugmittel 11 miteinander verbunden sind, folgen die Stufenachsen 13 und die daran drehbar gelagerten Stufenrollen 14 zwingenderweise dem Verlauf des Zugmit-

tels 11 von der gemeinsamen Rücklaufschiene 17 zur ersten Führungsschiene 21. Diese Aussage gilt im Übrigen auch für alle vorangehend beschriebenen und in den Figuren 1 bis 5 dargestellten Ausführungsbeispiele.

[0053] In der Figur 6A bewegen sich die Stufen 12 in der Bewegungsrichtung Z auf die Leiteinrichtung 70 zu. Damit die Magnetkraft der Leitschiene 71 wirken kann, muss an jeder Stufe 12 ein durch die Magnetkraft der Leitschiene anziehbarer Festkörper 73 vorhanden sein.

[0054] Beispielsweise kann der mindestens eine Magnet 72 ein Permanentmagnet 72 oder ein Elektromagnet 72 sein. Der Elektromagnet 72 kann je nach Bedarf mit Gleichstrom oder Wechselstrom betrieben werden. Selbstverständlich kann die Leitschiene 71 auch eine Kombination von Permanentmagneten 72 und Elektromagneten 72 aufweisen. Der Einsatz eines Elektromagneten 72 hat den Vorteil, dass dieser beim Herannahen des magnetisch anziehbaren Festkörpers 73 eingeschaltet und wenn der magnetisch anziehbare Festkörper 73 die Leitschiene 71 verlässt, ausgeschaltet werden kann. Als magnetisch anziehbare Festkörper 73 können beispielsweise spezielle Metallstücke 73 oder Permanentmagnete 73 an der Stufe 12 angeordnet werden. Selbstverständlich können auch vorhandene, beispielsweise aus niedrig legiertem Stahl gefertigte Bauteile der Stufe 12 wie Schlepprollenachsen, Stufenkörper, Rippen, Stege und dergleichen mehr als magnetisch anziehbare Festkörper 73 dienen.

[0055] Im vorliegenden Ausführungsbeispiel ist die Schlepprollenachse 73 ein magnetisch anziehbarer Festkörper 73. Während die Stufenachsen 13 dem durch das Zugmittel 11 vorgegebenen Weg folgen, werden wie in der Figur 6A dargestellt, alle an der Leitschiene 71 vorbeiziehenden Schlepprollenachsen 73 angezogen. Dadurch hebt die Schlepprollenachse 73 von der gemeinsamen Rücklaufschiene 17 ab und folgt der Kontur der Leitschiene 71, bis die Schlepprollenachse 73 mit ihrer Schlepprolle 15 wie in der Figur 6B dargestellt, die zweite Führungsschiene 22 sicher erreicht hat.

[0056] Anhand der Figuren 6A und 6B ist es auch offensichtlich, dass durch eine geeignete Abstimmung des Schlepprollendurchmessers D zur Leitschienehöhe H die Schlepprollenachse 73 nahe an der Oberfläche der Leitschiene 71 geführt werden kann, ohne dass sich die beiden Teile direkt berühren und Abrieb erzeugen.

[0057] Es ist auch möglich, dass der mindestens eine Magnet 72 der Leitschiene 71 Teil eines Linearmotor-Stators ist. Der mit der Leitschiene 71 zusammenwirkende magnetisch anziehbare Festkörper 73 kann beispielsweise eine an der Stufe montierte Kurzschlusswicklung 73 oder ein Permanentmagnet 73 sein. Mittels der als Linearmotor ausgebildeten Leiteinrichtungen 70 kann das Stufenband 10 angetrieben, gebremst, oder gegebenenfalls auch ein mechanischer Antrieb (Motor und Getriebe) des Stufenbandes 10 unterstützt werden.

[0058] Obwohl die Erfindung durch die Darstellung spezifischer Ausführungsbeispiele beschrieben worden ist, ist es offensichtlich, dass zahlreiche weitere Ausführungsvarianten in Kenntnis der vorliegenden Erfindung geschaffen werden können, beispielsweise indem die Merkmale der einzelnen Ausführungsbeispiele miteinander kombiniert und/oder einzelne Funktionseinheiten der

Ausführungsbeispiele ausgetauscht werden. Beispielsweise kann bei allen Ausführungsbeispielen eine Geräuschkompensationseinrichtung 80 eingesetzt werden. Zudem kann bei allen Ausführungsbeispielen eine Überwachungseinrichtung 90 eingesetzt werden. Aus Gründen der besseren Übersicht wurde in den Figuren 1 bis 6 weitgehend auf eine Darstellung von Antriebseinheiten, Signalübertragungsmittel, Stromversorgungsleitungen und dergleichen verzichtet. Diese müssen aber zwangsläufig vorhanden sein, damit die Fahrtreppe störungsfrei einsetzbar ist. Demzufolge werden entsprechend ausgestaltete Fahrtreppen vom Schutzzumfang der vorliegenden Ansprüche umfasst.

Patentansprüche

1. Fahrtreppe (1) mit zwei Umlenkbereichen (6, 7) und mit einem zwischen den Umlenkbereichen (6, 7) umlaufend angeordneten Stufenband (10), welches Stufenband (10) schwenkbare Stufen (12) aufweist deren Schwenkbewegungen während des Umlaufes (U) durch beidseits der Stufen (12) angeordnete, auf Schienen (16, 17) abrollende Stufenrollen (14) und Schlepprollen (15) vorgegeben sind, wobei das Stufenband (10) durch die umlaufende Anordnung einen zum Befördern von Personen und Gütern dienenden Vorlauf (V) und einen der Rückführung der Stufen (12) dienenden Rücklauf (R) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Rücklauf (R) beidseits des Stufenbandes (10) je eine gemeinsame Rücklaufschiene (17) für die Schlepprollen (15) und die Stufenrollen (14) vorhanden ist.
2. Fahrtreppe (1) nach Anspruch 1, wobei die gemeinsamen Rücklaufschienen (17) in einem geeigneten Abschnitt des Rücklaufs (R) angeordnet sind und zwischen den beiden Umlenkbereichen (6, 7) und gemeinsamen Rücklaufschienen (17) je ein Übergangsbereich (8, 9) vorhanden ist, wobei in diesen beiden Übergangsbereichen (8, 9) je Stufenbandseite jeweils eine Leiteinrichtung (50, 60, 70) angeordnet ist, welche Leiteinrichtung (50, 60, 70) in einer ersten Umlaufrichtung (U) des Stufenbandes (10) die Stufenrollen (14) von der gemeinsamen Rücklaufschiene (17) auf eine im Umlenkbereich (6, 7) angeordnete erste Führungsschiene (21) und die Schlepprollen (15) von der gemeinsamen Rücklaufschiene (17) auf eine im Umlenkbereich (6, 7) angeordnete zweite Führungsschiene (22) überleitet, und in einer zweiten Umlaufrichtung (U) des Stufenbandes (10) die Schlepprollen (15) und die Stufenrollen (14) auf die gemeinsame Rücklaufschiene (17) zusammenführt.

3. Fahrtreppe (1) nach Anspruch 2, wobei die Leiteinrichtung (50) mindestens eine Leitschiene (51) und mindestens eine, an jeder Stufe (12) angeordnete Führungsvorrichtung (52) umfasst, wobei die mindestens eine Führungsvorrichtung (52) jeder Stufe (12) im Übergangsbereich (8, 9) mit der mindestens einen Leitschiene (51) zusammenwirkt. 5
4. Fahrtreppe (1) nach Anspruch 3, wobei die mindestens eine Führungsvorrichtung (52) eine Führungsrolle (54), ein Führungsgleitstein oder ein Führungshaken aufweist, welche Führungsvorrichtung (52) eine Kontur der Leitschiene (51) abgreift. 10
5. Fahrtreppe (1) nach Anspruch 2, wobei die mindestens eine Leiteinrichtung (70) eine Leitschiene (71) mit mindestens einem Magneten (72) beinhaltet und an jeder Stufe (12) mindestens ein durch die Magnetkraft der Leitschiene (71) anziehbarer Festkörper (73) vorhanden ist. 15
6. Fahrtreppe (1) nach Anspruch 5, wobei der mindestens eine Magnet (72) ein Permanentmagnet oder ein Elektromagnet ist. 20
7. Fahrtreppe (1) nach Anspruch 5, wobei der mindestens eine Magnet Teil eines Linearmotor-Statorts ist und der anziehbare Festkörper (73) eine an der Stufe (12) montierte Kurzschlusswicklung ist. 25
8. Fahrtreppe (1) nach Anspruch 2, wobei die Leiteinrichtung (60) eine auf den Stufenkörper (68) jeder Stufe (12) einwirkende Leitrampe (61) aufweist. 30
9. Fahrtreppe (1) nach Anspruch 8, wobei die Leitrampe (61) eine Gleitlage und/oder einen Bürstenbesatz aufweist. 35
10. Fahrtreppe (1) nach Anspruch 8 oder 9, wobei die Leiteinrichtung (60) eine kraftbegrenzende Dämpfungseinrichtung (63) aufweist, welche mit der Leitrampe (61) verbunden ist. 40
11. Fahrtreppe (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10, wobei eine Überwachungseinrichtung (90) mit mindestens einem Sensor (91) und/oder Schalter zur Überwachung der Stufenrollen (14) und/oder Schlepprollen (15) vorhanden ist. 45
12. Fahrtreppe (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, wobei eine Geräuschkompensationsvorrichtung (80) mit mindestens einem Geräuschaufnahmesensor (82) und mit mindestens einem Lautsprecher (83, 84) vorhanden ist, welcher mindestens eine Geräuschaufnahmesensor (82) und welcher mindestens eine Lautsprecher (83, 84) im Bereich des Übergangsbereiches (8, 9) und/oder Umlenkbereichs (6, 7) angeordnet ist. 50
13. Verfahren zur Modernisierung einer bestehenden Fahrtreppe (1) durch Entfernen aller bestehenden mechanischen Komponenten bis auf das Tragwerk (5) der bestehenden Fahrtreppe (1) und durch den Einbau neuer mechanischer Komponenten, wobei die neuen mechanischen Komponenten ein umlaufend angeordnetes Stufenband (10) umfassen, welches schwenkbare Stufen (12) aufweist, deren Schwenkbewegungen während des Umlaufes (U) durch beidseits der Stufen (12) angeordnete, auf Schienen (16, 17) abrollende Stufenrollen (14) und Schlepprollen (15) vorgegeben sind, und die mechanischen Komponenten beidseits des Stufenbandes (10) je eine gemeinsame Rücklaufschiene (17) für die Schlepprollen (15) und die Stufenrollen (14) des Stufenbandes (10) aufweisen. 55
14. Verfahren nach Anspruch 13, wobei die gemeinsamen Rücklaufschienen (17) in einem geneigten Abschnitt des Rücklaufs (R) angeordnet sind und zwischen den beiden Umlenkbereichen (6, 7) und gemeinsamen Rücklaufschienen (17) je ein Übergangsbereich (8, 9) vorhanden ist, wobei in diesen beiden Übergangsbereichen (8, 9) je Stufenbandseite jeweils eine Leiteinrichtung (50, 60, 70) angeordnet ist, welche Leiteinrichtung (50, 60, 70) in einer ersten Umlaufrichtung (U) des Stufenbandes (10) die Stufenrollen (14) von der gemeinsamen Rücklaufschiene (17) auf eine im Umlenkbereich (6, 7) angeordnete erste Führungsschiene (21) und die Schlepprollen (15) von der gemeinsamen Rücklaufschiene (17) auf eine im Umlenkbereich (6, 7) angeordnete zweite Führungsschiene (22) überleitet, und in einer zweiten Umlaufrichtung (U) des Stufenbandes (10) die Schlepprollen (15) und die Stufenrollen (14) auf die gemeinsame Rücklaufschiene (17) zusammenführt.

FIG. 1

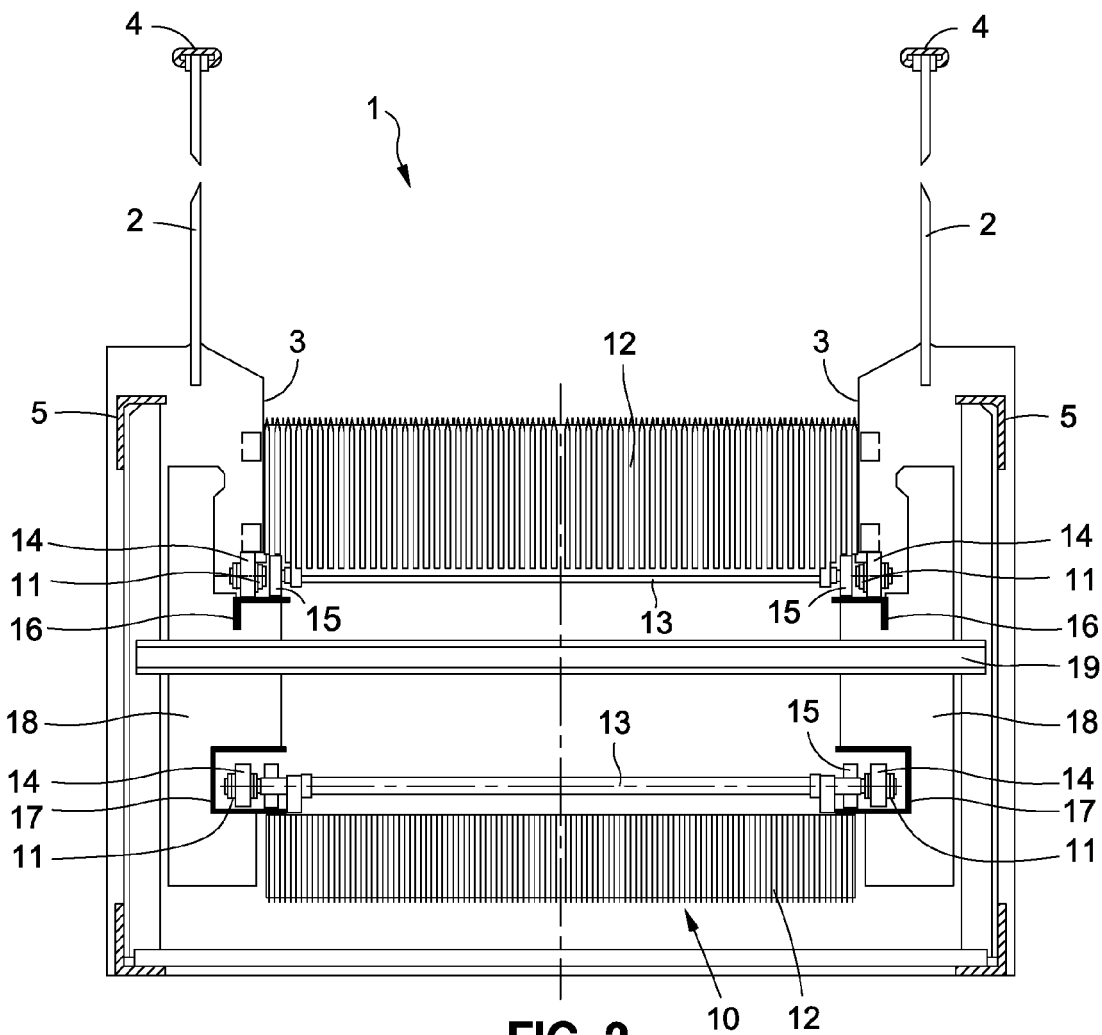
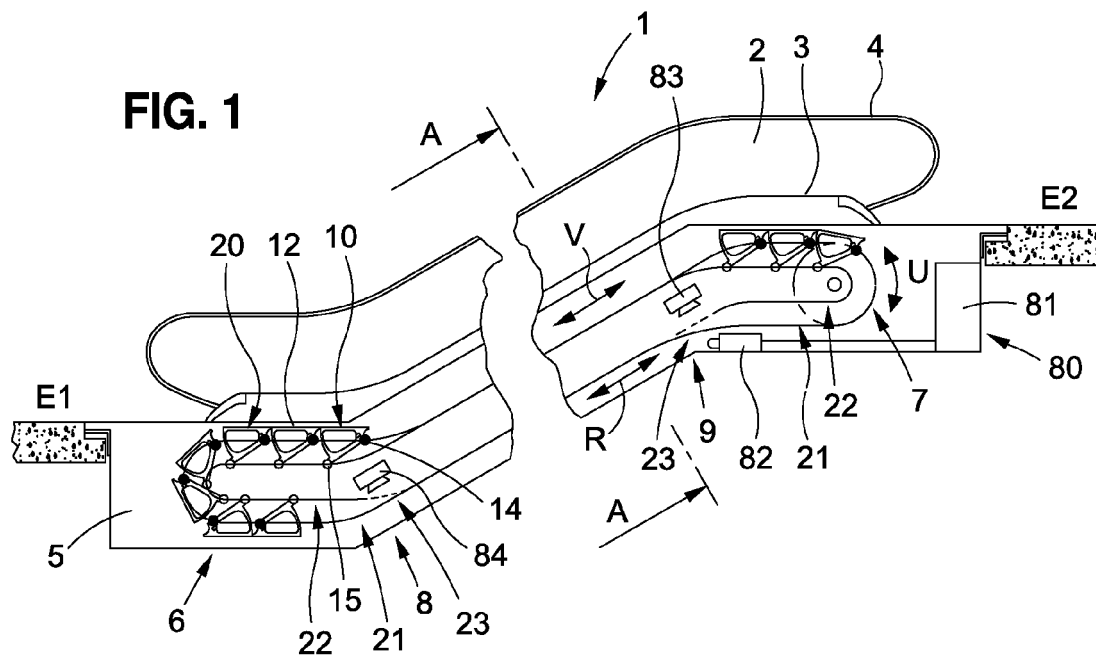


FIG. 2

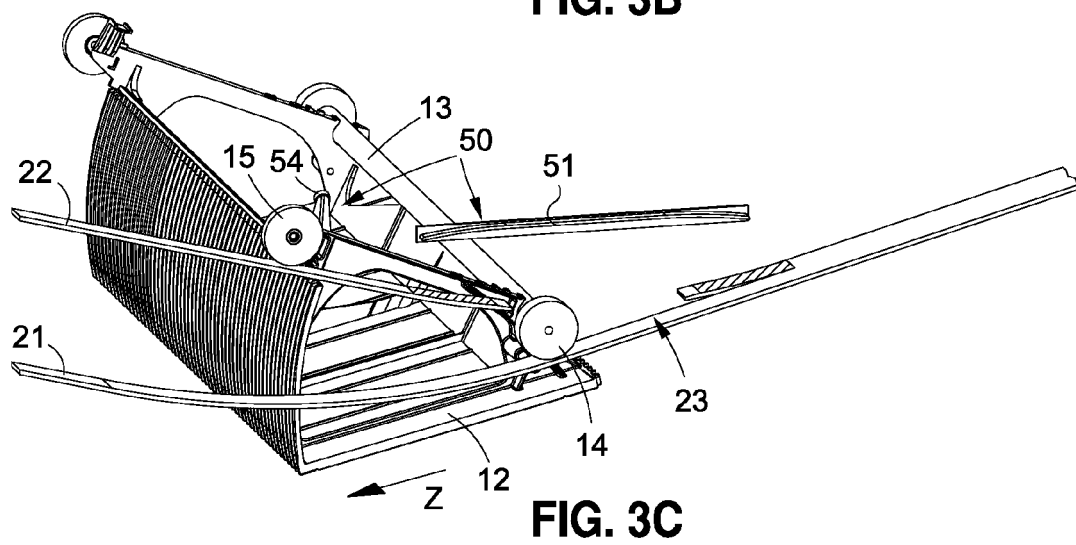
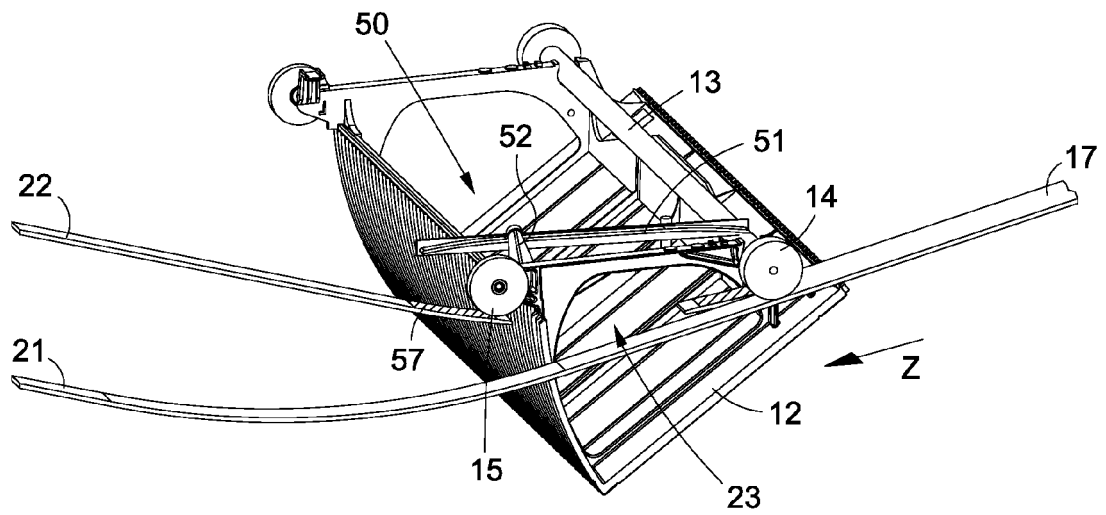
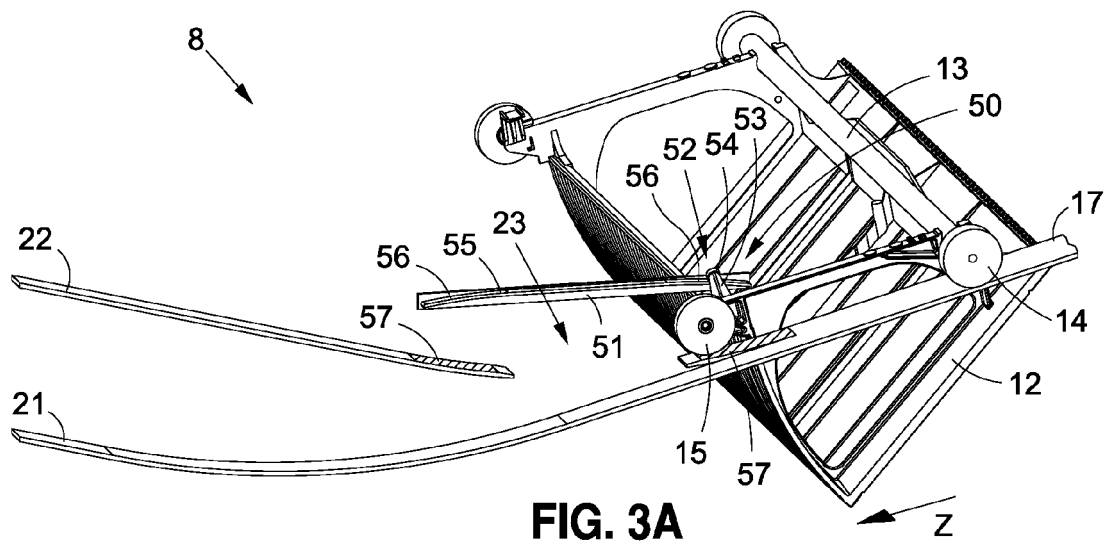


FIG. 4

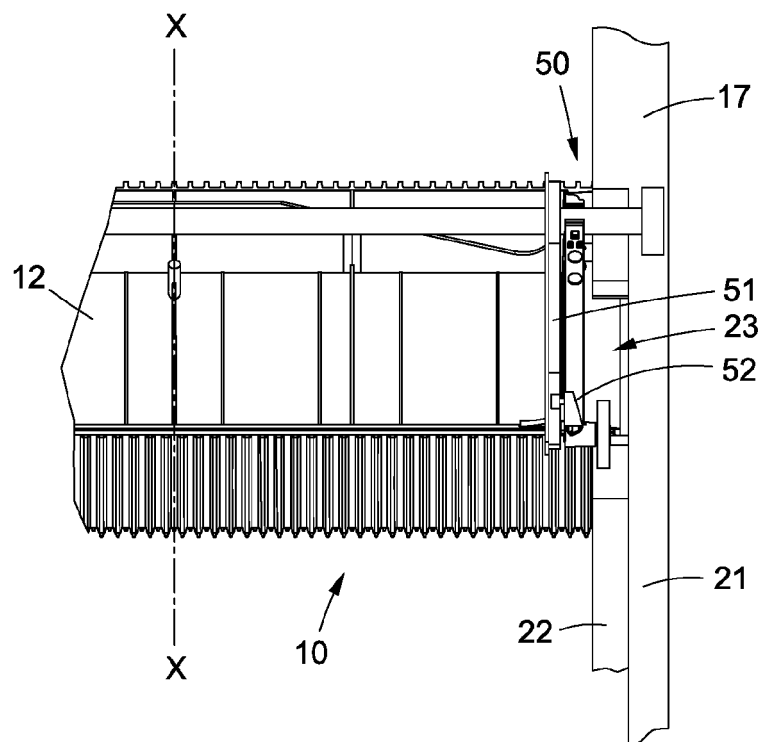
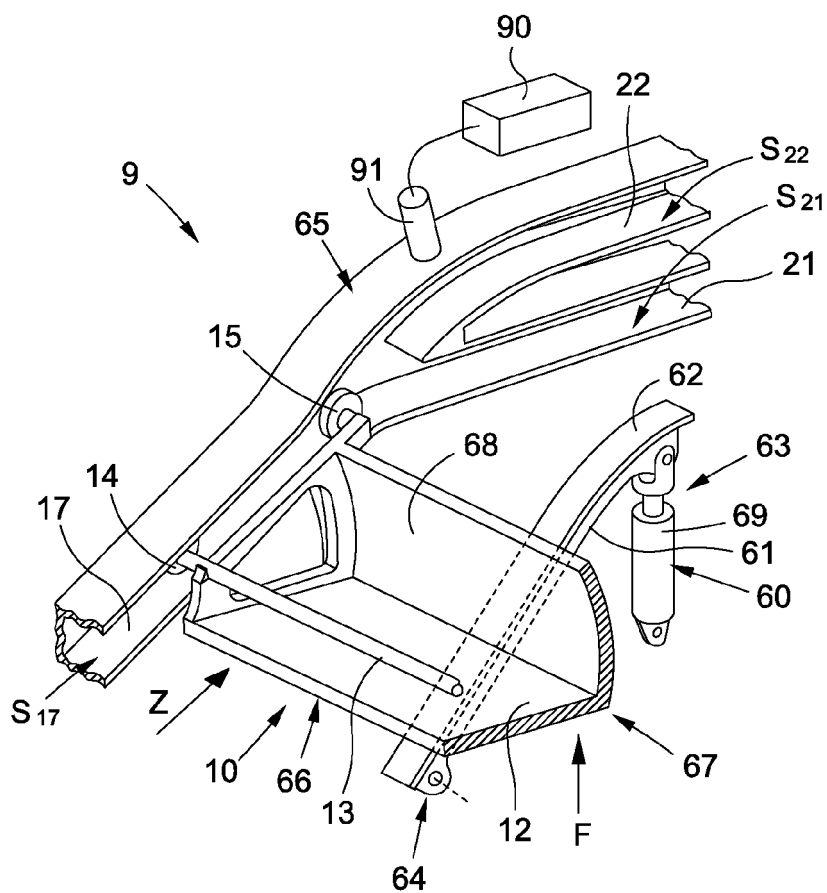


FIG. 5



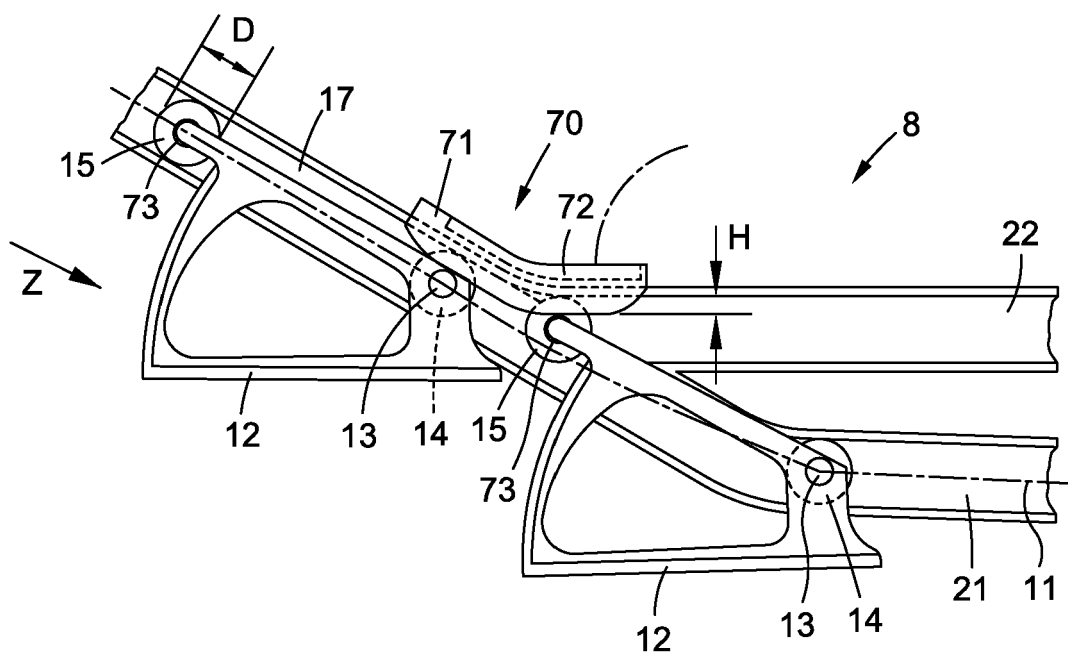


FIG. 6A

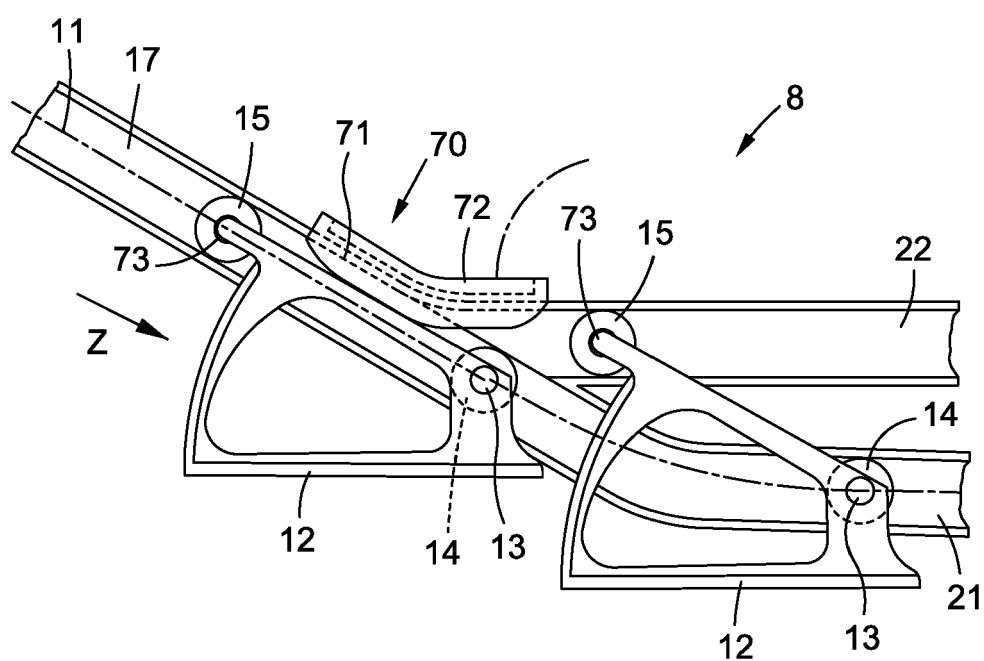


FIG. 6B



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 15 16 3932

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 764 906 A (VENN ISAAC H) 12. Juli 1904 (1904-07-12)	1-4,8-14	INV. B66B23/14
A	* Seite 1, Zeile 80 - Zeile 93 * * Seite 2, Zeile 46 - Zeile 62 * * Abbildungen 1,2,7 *	5-7	
X	WO 03/024857 A1 (HITACHI LTD [JP]) 27. März 2003 (2003-03-27) * Abbildung 1 *	1,13	
X	GB 197 744 A (JAMES HENDRY; A M BICKFORD & SONS LTD) 22. Mai 1923 (1923-05-22) * Abbildungen 1a,1b *	1,13	
X	US 857 125 A (VENN ISAAC H [US]) 18. Juni 1907 (1907-06-18) * Abbildung 1 *	1,13	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			B66B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 16. September 2015	Prüfer Fiorani, Giuseppe
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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, 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	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 15 16 3932

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente 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.

16-09-2015

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	US 764906	A	12-07-1904	KEINE	

15	WO 03024857	A1	27-03-2003	JP 2003089492 A	25-03-2003
				WO 03024857 A1	27-03-2003

	GB 197744	A	22-05-1923	KEINE	

20	US 857125	A	18-06-1907	KEINE	

25					
30					
35					
40					
45					
50					
55					

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

- WO 2013010838 A1 [0002] [0004]