

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
19.10.2016 Patentblatt 2016/42

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

(21) Anmeldenummer: **15163934.1**

(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)

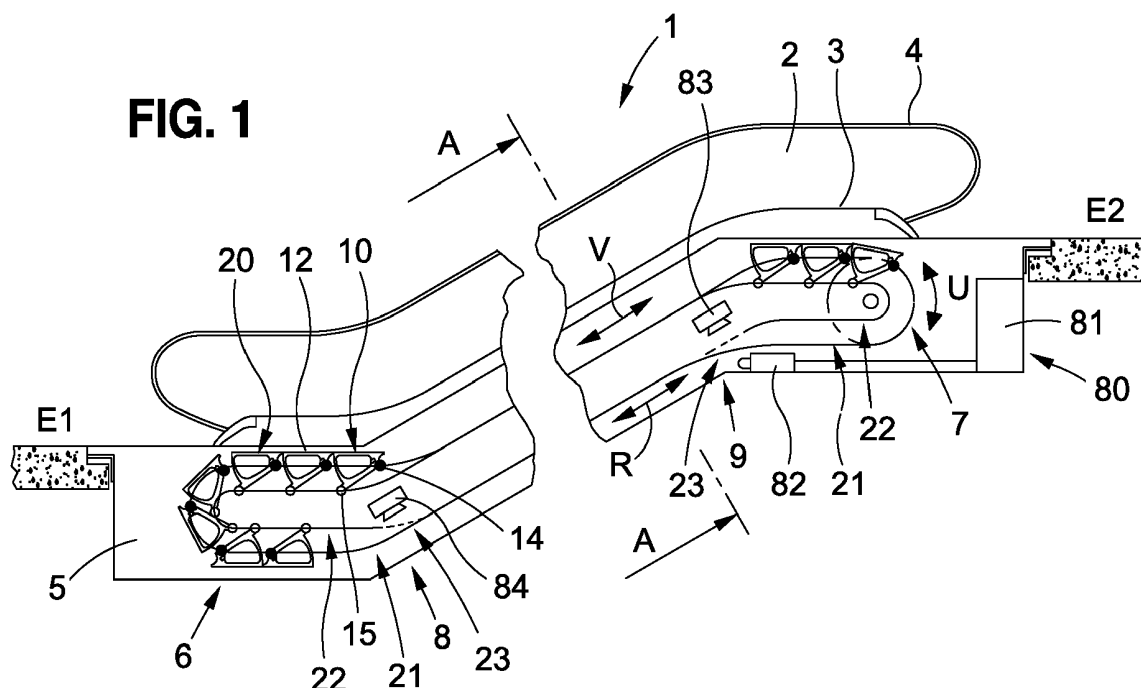
(72) Erfinder:

- **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, 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.

[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 Weiche angeordnet, welche Weiche 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 Weichen, 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, muss dieser Unterbruch beziehungsweise diese

Lücke beim Herannahen einer Schlepprolle temporär überbrückt beziehungsweise geschlossen werden. Eine erste Möglichkeit, die Lücke zur Überleitung der Schlepprolle auf die zweite Führungsschiene zu überbrücken besteht darin, dass die Weiche eine schwenkbare Weichenzunge aufweist. Durch das Verschwenken der Weichenzunge zwischen zwei festgelegten Positionen kann die Lücke beim Herannahen einer Schlepprolle geschlossen und beim Herannahen der Stufenachse beziehungsweise einer an der Stufenachse befestigten Stufenrolle geöffnet werden.

[0011] Eine zweite Möglichkeit, die Lücke zur Überleitung der Schlepprolle auf die zweite Führungsschiene temporär zu überbrücken besteht darin, dass die Weiche eine linear verschiebbare Weichenzunge aufweist. Durch lineares Verschieben der Weichenzunge zwischen zwei festgelegten Positionen kann die Lücke beim Herannahen einer Schlepprolle geschlossen und beim Herannahen der Stufenachse beziehungsweise einer an der Stufenachse befestigten Stufenrolle geöffnet werden.

[0012] Das Betätigen der Weichenzunge kann mittels des bewegten Stufenbandes erfolgen, indem beispielsweise die Weichenzunge zwischen einer ersten Position und einer zweiten Position mittels der die Weichenzunge überrollenden Stufenrollen und/oder Schlepprollen geschaltet wird. Dies hat den Vorteil, dass kein zusätzlicher Antrieb und eine Steuerung vorgesehen werden muss, der die Weichenzunge antreibt.

[0013] Selbstverständlich kann die Weichenzunge zwischen einer ersten Position und einer zweiten Position auch mittels eines mechanischen Stellantriebes geschaltet werden. Die mechanische Energie zum Betreiben dieses Stellantriebes kann beispielsweise durch Abgriff der Bewegung der Gelenkketten des Stufenbandes oder durch einen Motor erzeugt werden.

[0014] Ferner besteht auch die Möglichkeit, die Weichenzunge zwischen einer ersten Position und einer zweiten Position mittels eines elektrischen Stellantriebes zu schalten. Die Signale zum Schalten der Weiche können mittels Sensoren erzeugt werden, welche die in die Weiche einfahrenden Stufenrollen abtasten.

[0015] Zur Sicherstellung einer einwandfreien Funktionsweise kann eine Überwachungseinrichtung mit mindestens einem Sensor und/oder Schalter in der Fahrttreppe vorhanden sein, welche die Weichenstellung überwacht. Bei einer Fehlstellung der Weichenzunge wird von der Überwachungseinrichtung ein Fehlersignal erzeugt, welches an eine Steuereinrichtung der Fahrttreppe weitergeleitet wird. Die Steuereinrichtung der Fahrttreppe bremst bei Vorhandensein eines Fehlersignals das Stufenband unverzüglich ab.

[0016] Das Schalten der Weichenzungen kann auch Schaltgeräusche verursachen, welche die Benutzer der Fahrttreppe verunsichern könnten. Um diese Schaltgeräusche zu eliminieren oder zumindest zu minimieren, kann in der Fahrttreppe eine Geräuschkompensationsvorrichtung mit mindestens einem Geräuschaufnahme-

sensor 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 Fahrttreppe wie beispielsweise Laufgeräusche des Stufenbandes in den Umlenkbereichen oder das Geräusch des Antriebsmotors kompensiert werden.

[0017] Da viele Fahrttreppen in Kaufhäusern eingesetzt werden, sollte die Fahrttreppe 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.

[0018] Da wie vorangehend beschrieben, die gemeinsame Rücklaufschiene für Stufenrollen und Schlepprollen eine sehr schmal bauende Fahrttreppe ermöglicht, bietet sich diese Konstruktion auch zur Modernisierung bestehender Fahrttreppen an. Ein mögliches Verfahren zur Modernisierung einer bestehenden Fahrttreppe weist die Schritte auf, dass zuerst alle bestehenden mechanischen Komponenten bis auf das Tragwerk beziehungsweise Fachwerk der bestehenden Fahrttreppe 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 Schienen abrollende Stufenrollen und Schlepprollen vorgegeben sind. Ferner umfassen die mechanischen Komponenten beidseits des Stufenbandes angeordnet, je eine gemeinsame Rücklaufschiene für die Schlepprollen und die Stufenrollen des Stufenbandes.

[0019] Gattungsgemäß können alle weiter oben beschriebenen Komponenten wie Weichen, Weichenantriebe, Geräuschkompensationsvorrichtungen und dergleichen mehr auch in die zu modernisierende Fahrttreppe eingebaut werden.

[0020] Bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in der nachfolgenden Beschreibung anhand der beigefügten Zeichnungen, in denen sich entsprechende Elemente mit übereinstimmenden Bezugszei-

chen 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;

Figur 3: in dreidimensionaler Ansicht eine in den Übergangsbereichen der Fahrtreppe aus der Figur 1 angeordnete Weiche mit schwenkbarer Weichenzunge zur Überleitung von Stufenrollen des Stufenbandes auf eine erste Führungsschiene und Schlepprollen des Stufenbandes auf eine zweite Führungsschiene;

Figur 4A - 4D: die Funktionsweise der Weiche aus der Figur 3, dargestellt in der Seitenansicht;

Figur 5A - 5B: die Funktionsweise einer in den Übergangsbereichen der Fahrtreppe aus der Figur 1 angeordneten Weiche mit linear verschiebbarer Weichenzunge zur Überleitung von Stufenrollen und Schlepprollen des Stufenbandes, dargestellt in der Seitenansicht.

[0021] 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.

[0022] Das in der Figur 2 detaillierter dargestellte Stufenband 10 weist zu beiden Seiten je ein als 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.

[0023] 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. Zwischen den beiden Umlenkbereichen 6, 7 und den gemeinsamen Rücklaufschienen 17 ist je ein Übergangsbereich 8, 9 vorhanden.

[0024] 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.

[0025] 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.

[0026] 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.

[0027] Damit aber die Schlepprollen 15 auf die ihnen zugeordnete zweite Führungsschiene 22 übergeleitet werden können, muss dieser Unterbruch 23 beziehungsweise diese Lücke 23 beim Herannahen einer Schlepprolle 15 temporär überbrückt beziehungsweise geschlossen werden. Dazu ist in den Übergangsbereichen 8, 9 je Stufenbandseite jeweils eine Weiche 50, 70 (siehe Figuren 3 bis 5) 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 Weiche 50, 70 dementsprechend auf die gemeinsame Rücklaufschiene 17 zusammengeführt.

[0028] 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.

[0029] Eine erste Möglichkeit, die Lücke 23 zur Überleitung der Schlepprolle 15 auf die zweite Führungsschiene 22 zu überbrücken, ist in der Figur 3 dargestellt. Die dargestellte Weiche 50 ist im Übergangsbereich 9 der zweiten Etage E2 angeordnet (siehe Figur 1) und weist eine schwenkbare Weichenzunge 51 auf. Durch das Verschwenken der Weichenzunge 51 um eine Schwenkachse 52 zwischen zwei festgelegten Positionen kann die Lücke 23 beim Herannahen einer Schlepprolle 15 geschlossen und beim Herannahen der Stufenachse 13 beziehungsweise einer an der Stufenachse 13 befestigten Stufenrolle 14 geöffnet werden.

[0030] Die schwenkbare Weichenzunge 51 wird durch das Stufenband 10 betätigt. Dabei wird die versetzte Anordnung der Schlepprollen 15 zu den Stufenrollen 14 ausgenutzt. Da die Schlepprollen 15 auf einer Fahrspur S_1 abrollen, die seitlich näher den Stufen 12 angeordnet ist als die Fahrspur S_A der Stufenrollen 14, können die durch die Weiche 50 rollenden Stufenrollen 14 die schwenkbare Weichenzunge 51 schalten.

[0031] Der Schaltablauf der schwenkbaren Weichenzunge 51 ist in den Figuren 4A bis 4D anhand einer Weiche 50 dargestellt, welche im Übergangsbereich 8 der ersten Etage E1 (siehe Figur 1) angeordnet ist. Der besseren Übersicht wegen ist nur eine Stufe 12 gezeigt, wel-

che die Weiche 50 ausgehend von der Rücklaufschiene 17 durchläuft.

[0032] In der Figur 4A bewegt sich die Stufe 12 in der Bewegungsrichtung Z auf die schwenkbare Weichenzunge 51 zu. Da an der Weichenzunge 51 eine Steuerkurve 53 ausgebildet ist, die in die Fahrspur S_A der Stufenrolle 14 ragt, wird die Weichenzunge 51 wie angedeutet, von der Stufenrolle 14 im Uhrzeigersinn verschwenkt und nimmt eine erste Position 55 ein.

[0033] Dadurch rollt die Stufenrolle 14 unter der Weichenzunge 51 hindurch und wird zur ersten Führungsschiene 21 überführt, wie dies in der Figur 4B dargestellt ist. In dieser Stellung beziehungsweise ersten Position 55 gibt die schwenkbare Weichenzunge 51 somit die weiter oben beschriebene Lücke 23 für die Stufenrolle 14 und die Stufenrollenachse 13 frei. Abhängig von der Kontur der Steuerkurve 53 an der Unterseite der schwenkbaren Weichenzunge 51 schwenkt diese infolge der fortschreitenden Bewegung der Stufenrolle 14 durch die Weiche 50 hindurch im Gegenuhrzeigersinn in eine zweite Position 56 (siehe Figur 4D) zurück. Die Steuerkurve 53 ist somit ein außerordentlich einfacher, mechanischer Stellantrieb 53.

[0034] Sobald, wie in der Figur 4C dargestellt, die Stufenrolle 14 die schwenkbare Weichenzunge 51 verlassen hat, ist die Lücke 23 für die herannahende Schlepprolle 15 geschlossen und die Weichenzunge 51 befindet sich in der zweiten Position 56. Die Schlepprolle 15 rollt, wie dargestellt, über die schwenkbare Weichenzunge 51 und wird über deren Oberseite auf die zweite Führungsschiene 22 geleitet.

[0035] Wenn das Stufenband 10 beziehungsweise dessen Stufenrollen 14 und Schlepprollen 15 in der Gegenrichtung die Weiche 50 durchlaufen, erfolgt eine Zusammenführung von Stufenrollen 14 und Schlepprollen 15 auf die gemeinsame Rücklaufschiene 17, so wie dies ausgehend von der Figur 4D, über Figur 4C und 4B bis zur Figur 4A dargestellt ist. Auch in dieser Umlaufrichtung wird die schwenkbare Weichenzunge 51 durch die Stufenrolle 14 angehoben beziehungsweise im Uhrzeigersinn verschwenkt und wieder abgesenkt beziehungsweise im Gegenuhrzeigersinn zurückgeschwenkt.

[0036] Das vorangehend beschriebene Verschwenken erfolgt bei jeder durch die Weiche 50 laufenden Stufenrolle 14. 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. 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.

[0037] Eine weitere Ausführung einer Weiche 70 mit einer linear verschiebbaren Weichenzunge 71 ist in den Figuren 5A und 5B dargestellt. Grundsätzlich hat diese Weiche 70 dieselbe Aufgabe wie die in Zusammenhang mit den Figuren 3 und 4 beschriebene Weiche 50. Das Schließen und Öffnen der Lücke 23 wird jedoch durch ein lineares Verschieben der Weichenzunge 71 zwischen einer ersten Position 75 und einer zweiten Position 76 erreicht.

[0038] Angetrieben wird die linear verschiebbare Weichenzunge 71 durch einen Stellantrieb 72 wie beispielsweise einen Elektromagneten, einen hydraulischen oder pneumatischen oder elektropneumatischen Hubzylinder, durch einen Kurbeltrieb mit Schubstange oder dergleichen mehr. In den Figuren 5A und 5B ist als Stellantrieb 72 ein Elektromagnet dargestellt. Dieser wirkt beim Einschalten nur in einer Richtung, weshalb die Weichenzunge 71 mittels einer Rückstellfeder 73 von der zweiten Position 76 in die erste Position 75 zurückgestellt wird. Der Einschaltzeitpunkt und der Ausschaltzeitpunkt des Stellantriebes 72 werden durch zwei Sensoren 77, 78 ermittelt, indem diese die vorüberrollenden Stufenrollen 14 abtasten. Selbstverständlich kann die linear verschiebbare Weichenzunge 71 auch mittels der Stufenrolle 14 direkt betätigt werden, wenn an der linear verschiebbaren Weichenzunge 71 beispielsweise eine Mitnehmernase angeformt ist, die über den erforderlichen Hub der Weichenzunge 71 in Eingriff mit der Stufenrolle 14 ist.

[0039] Ferner kann die Stellung der Weichenzunge 71 mittels einer Überwachungseinrichtung 79 mit mindestens einem Sensor und/oder Schalter überwacht werden, so dass bei einem Ausfall des Stellantriebes 72 das Stufenband 10 sofort gestoppt wird.

[0040] Obwohl die Erfindung durch die Darstellung spezifischer Ausführungsbeispiele beschrieben worden ist, ist es offensichtlich, dass zahlreiche weitere

[0041] 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 ein Stellantrieb verwendet werden. Ebenso lässt sich die linear verschiebbare Weichenzun-

ge durch das sich bewegende Stufenband antreiben. Ausserdem können zu Synchronisationszwecken die beidseits des Stufenbandes angeordneten Weichenzungen eines Übergangsbereiches mechanisch miteinander gekoppelt sein. Aus Gründen der besseren Übersicht wurde in den Figuren 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.

15 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 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 Weiche (50, 70) angeordnet ist, welche Weiche (50, 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 Weiche (50) eine schwenkbare Weichenzunge (51) aufweist.
4. Fahrtreppe (1) nach Anspruch 2, wobei die Weiche

- (70) eine linear verschiebbare Weichenzunge (71) aufweist.
5. Fahrtreppe (1) nach Anspruch 3 oder 4, wobei die Weichenzunge (51, 71) zwischen einer ersten Position (55, 75) und einer zweiten Position (56, 76) mittels der die Weichenzunge (51, 71) überrollenden Stufenrollen (14) und/oder Schlepprollen (15) geschaltet wird. 5
 6. Fahrtreppe (1) nach Anspruch 3 oder 4, wobei die Weichenzunge (51, 71) zwischen einer ersten Position (55, 75) und einer zweiten Position (56, 76) mittels eines mechanischen Stellantriebes (53) geschaltet wird. 10
 7. Fahrtreppe (1) nach Anspruch 3 oder 4, wobei die Weichenzunge (51, 71) zwischen einer ersten Position (55, 75) und einer zweiten Position (56, 76) mittels eines elektrischen Stellantriebes (72) geschaltet wird. 20
 8. Fahrtreppe (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, wobei eine Überwachungseinrichtung (79) mit mindestens einem Sensor und/oder Schalter zur Überwachung der Weichenstellung vorhanden ist. 25
 9. Fahrtreppe (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, 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. 30
 10. 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 ferner beidseits des Stufenbandes (10) je eine gemeinsame Rücklaufschiene (17) für die Schlepprollen (15) und die Stufenrollen (14) des Stufenbandes (10) aufweisen. 40
 11. Verfahren nach Anspruch 10, wobei die gemeinsamen Rücklaufschienen (17) in einem geneigten Abschnitt des Rücklaufs (R) angeordnet sind und zwischen den beiden Umlenkbereichen (6, 7) und ge- 55

meinsamen Rücklaufschienen (17) je ein Übergangsbereich (8, 9) vorhanden ist, wobei in diesen beiden Übergangsbereichen (8, 9) je Stufenbandseite jeweils eine Weiche (50, 70) angeordnet ist, welche Weiche (50, 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

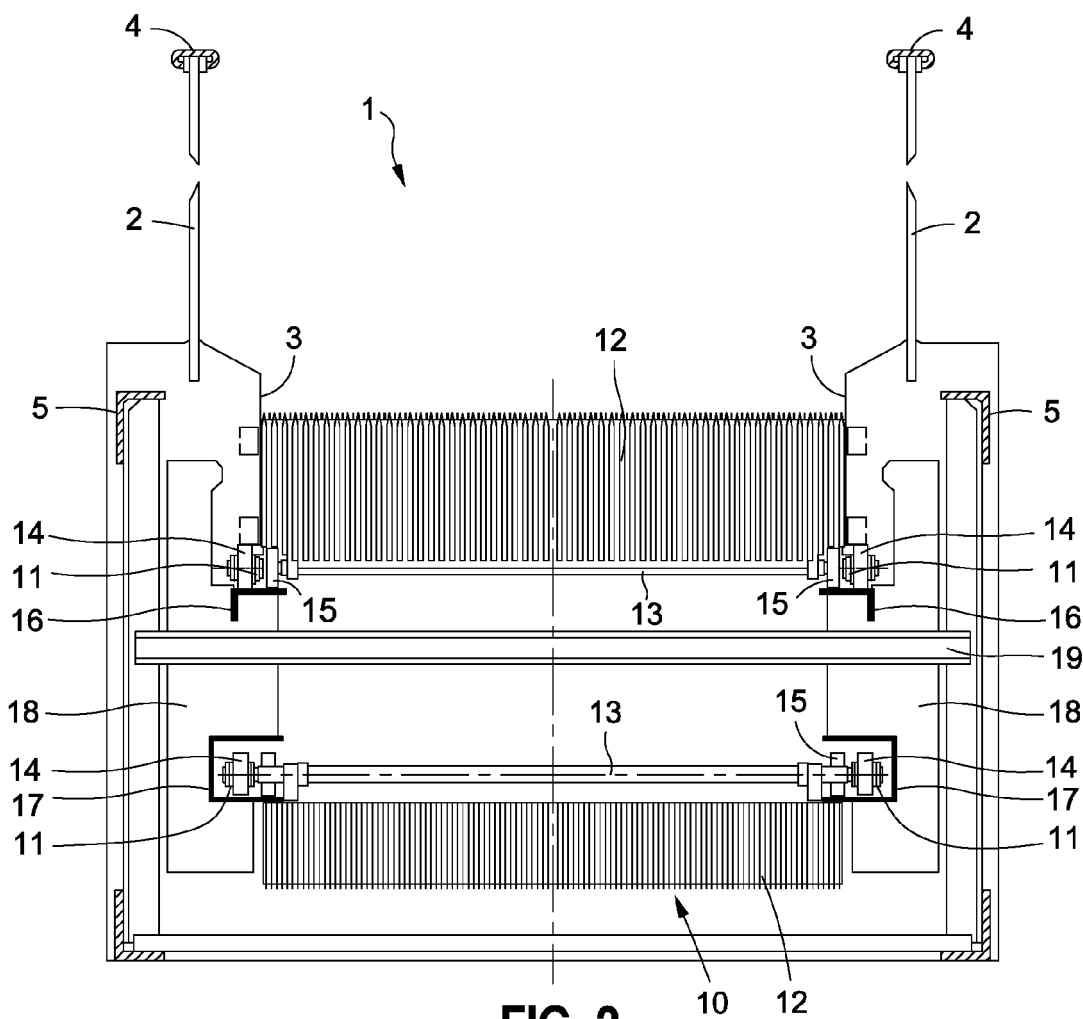
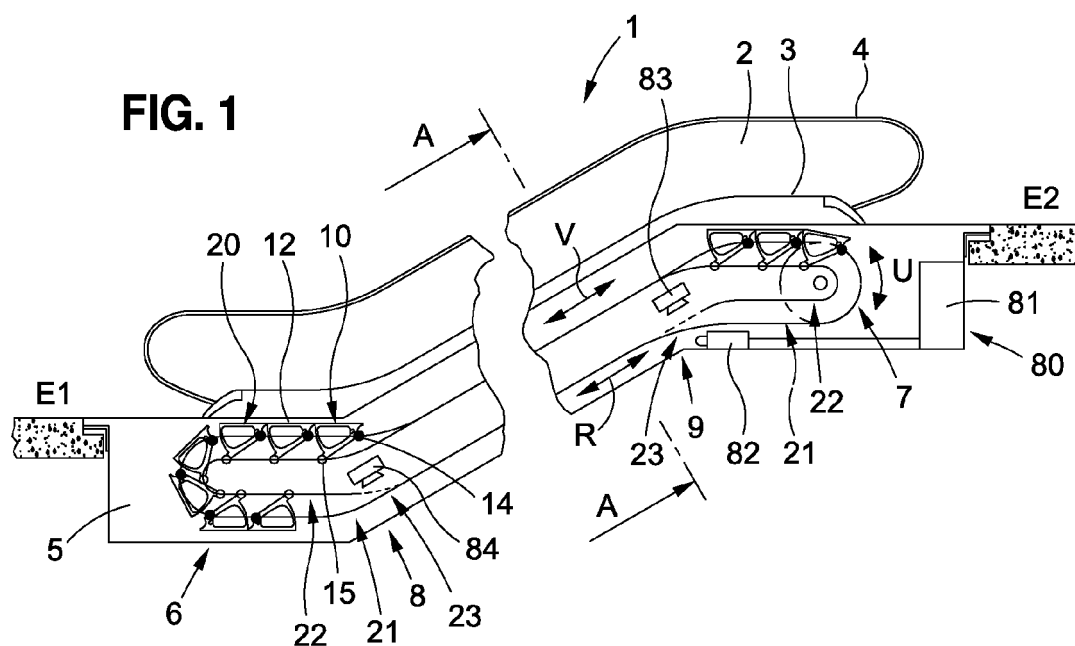


FIG. 2

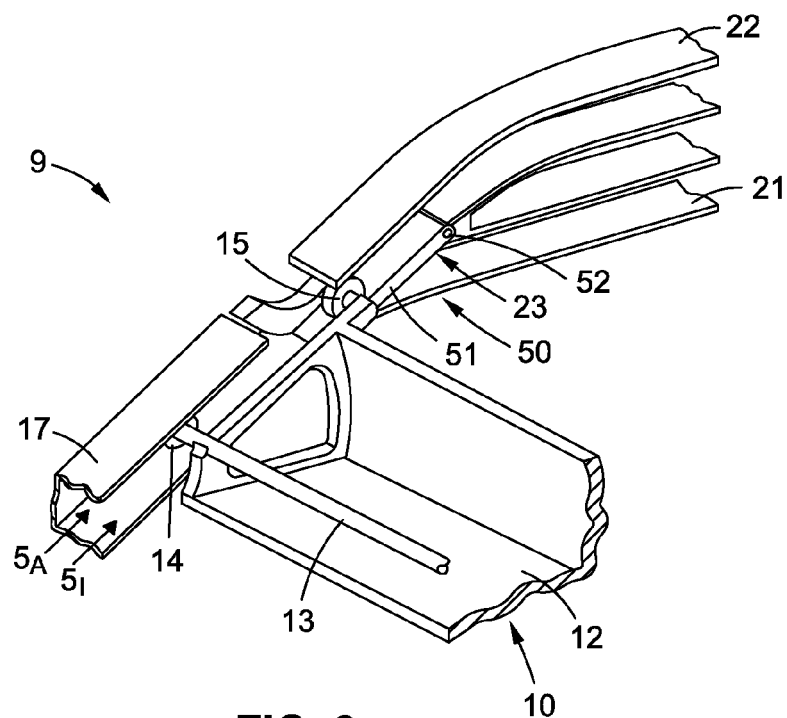


FIG. 3

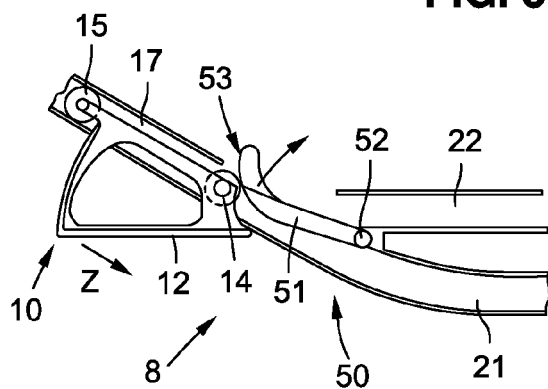


FIG. 4A

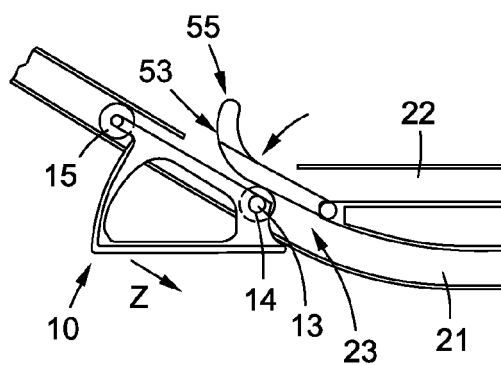


FIG. 4B

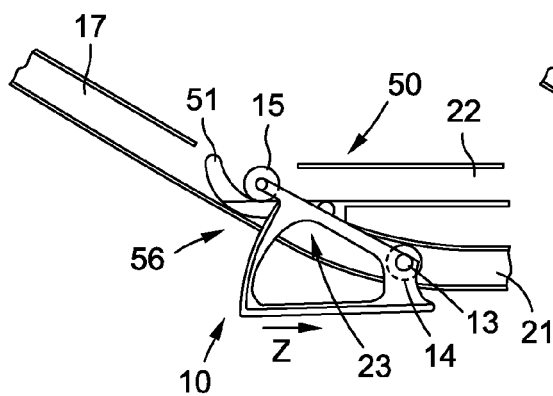


FIG. 4C

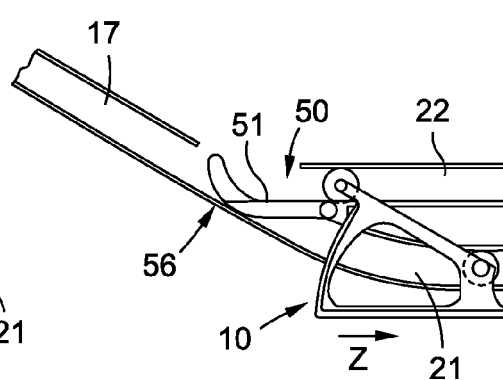


FIG. 4D

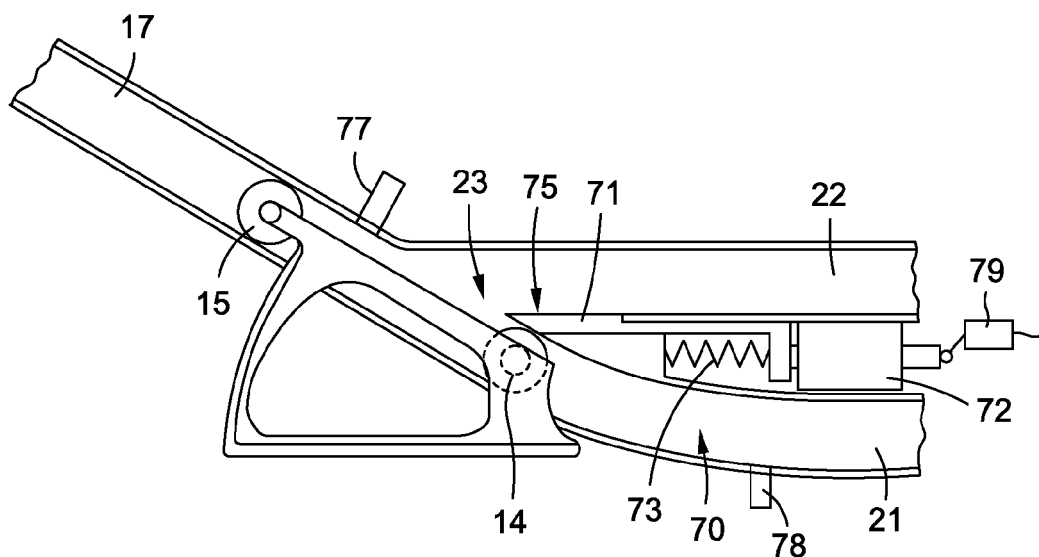


FIG. 5A

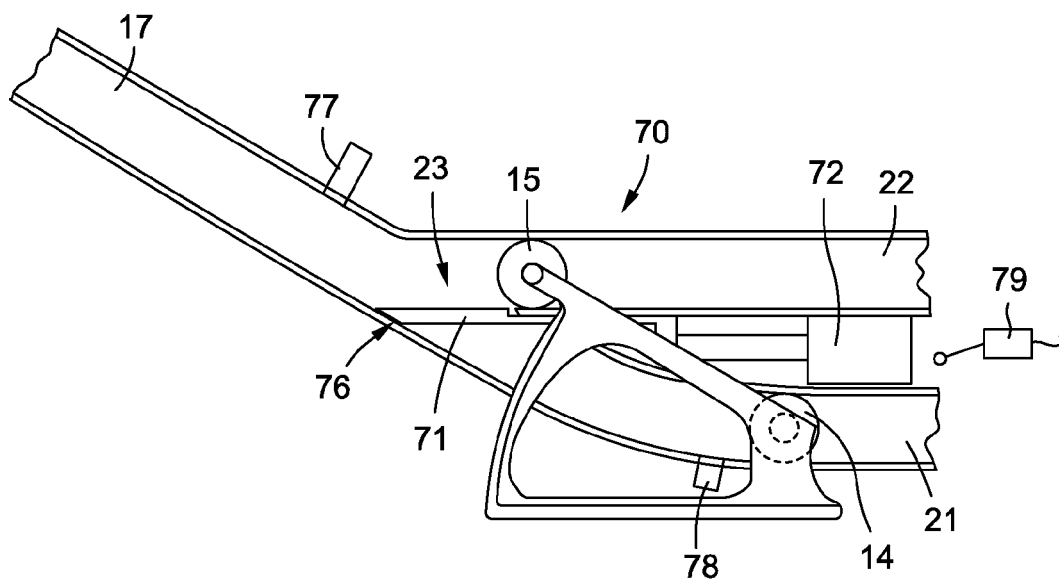


FIG. 5B



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 15 16 3934

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 [US]) 12. Juli 1904 (1904-07-12)	1-3,5-11	INV. B66B23/14
A	* Seite 1, Zeile 80 - Zeile 93 * * Seite 2, Zeile 46 - Zeile 62 * * Abbildungen 1,2,7 *	4	
X	US 857 125 A (VENN ISAAC H [US]) 18. Juni 1907 (1907-06-18) * Abbildung 1 *	1	
X	WO 03/024857 A1 (HITACHI LTD [JP]) 27. März 2003 (2003-03-27) * Abbildung 1 *	1	
X	GB 197 744 A (JAMES HENDRY; A M BICKFORD & SONS LTD) 22. Mai 1923 (1923-05-22) * Abbildungen 1a,1b *	1	
			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 3934

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	US 857125	A	18-06-1907	KEINE	

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

20	GB 197744	A	22-05-1923	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]