



(11)

EP 3 099 617 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
07.02.2018 Patentblatt 2018/06

(51) Int Cl.:
B66B 23/10^(2006.01) B66B 23/12^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14808599.6**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2014/076549

(22) Anmeldetag: **04.12.2014**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2015/113680 (06.08.2015 Gazette 2015/31)

(54) **PALETTE FÜR EINEN FAHRSTEG ODER STUFE FÜR EINE FAHRTREPPE**

PALLET FOR A MOVING WALKWAY OR STEP FOR AN ESCALATOR

PALETTE POUR UN TROTTOIR ROULANT OU MARCHE POUR UN ESCALIER 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: **28.01.2014 EP 14152921**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.12.2016 Patentblatt 2016/49

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

(72) Erfinder:
• **MATHEISL, Michael**
A-2331 Vösendorf (AT)
• **SCHULZ, Robert**
A-1100 Wien (AT)
• **ILLEDITS, Thomas**
A-2491 Neufeld (AT)
• **EIDLER, Werner**
A-2013 Göllersdorf (AT)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 2 017 216 EP-A2- 1 057 773
EP-B1- 1 755 999 JP-A- H0 616 374
JP-A- 2001 316 064 US-A- 5 337 879

EP 3 099 617 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 Stufe für eine Fahrtreppe oder eine Palette für einen Fahrsteig, welche Stufe oder Palette einen Tragkörper und ein Trittelement

umfasst.
[0002] Personenbeförderungsvorrichtungen wie Fahrtreppen und Fahrsteige sind allgemein bekannte und effiziente Einrichtungen zum Transportieren von Personen. Fahrtreppen werden typischerweise zum Transport von Personen in vertikaler Richtung, beispielsweise von einem Stockwerk eines Gebäudes zu einem anderen Stockwerk verwendet, während Fahrsteige meistens für den Transport von Personen in horizontaler Richtung oder mit leichter Steigung bis zu 12° von einem Punkt zu einem anderen Punkt verwendet werden. Die Länge und die Breite der Personenbeförderungsvorrichtung werden in Abhängigkeit vom erwarteten Passagierverkehr bei der jeweiligen Anwendung ausgewählt.

[0003] Fahrtreppenstufen und Paletten werden als einstückige oder mehrteilige Bauteile konzipiert und in der Regel durch ein Guß-, Strangpreß- oder Schmiedeverfahren hergestellt. Die Oberseite der Trittelemente von Stufen und Paletten weisen ein Trittmuster in Form einer Reihe von parallelen, von der Vorder- zur Hinterseite des Trittelements verlaufenden Rippen beziehungsweise Stege auf. Die Rippen erstrecken sich somit in der vorgesehenen Bewegungsrichtung der Stufe oder Palette. Bei Fahrtreppenstufen weisen auch deren Setzelemente Rippen auf, die üblicherweise an den Rippen der Trittelemente anschließen. Ferner sind die Rippen zum Eingriff in die an den Antrittsbereichen der Fahrtreppe oder des Fahrsteiges angeordneten Kammstrukturen dimensioniert.

[0004] Mehrere Stufen werden mittels mindestens eines Zugmittels zu einem Stufenband einer Fahrtreppe verbunden. In gleicher Weise werden mehrere Paletten zu einem Palettenband zusammengefügt. Ein Fahrsteig beziehungsweise eine Fahrtreppe weist in der Regel ein Tragwerk beziehungsweise Fachwerk mit zwei Umlenkbereichen auf, zwischen denen das Palettenband beziehungsweise das Stufenband umlaufend geführt ist.

[0005] Wenn die Paletten oder Stufen aus gegossenem oder druckgegossenem Aluminium oder einem anderen geeigneten Metall oder einer Metall-Legierung in einem Stück hergestellt werden, muss ein umfangreicher Formensatz, Bearbeitungslehren-Satz und Werkzeugensatz zur Verfügung stehen, da jede Breite des Palettenbandes oder des Stufenbandes ein eigenes Formwerkzeug benötigt. Die Formwerkzeuge für Paletten und Stufen sind aber sehr teuer. Ferner kann die Größe dieser Formteile, insbesondere das Trittelement mit seinen Rippen zu gusstechnischen Problemen, namentlich zu Lunkerbildungen führen, so dass zu deren Vermeidung ein aufwändiges Temperieren der Formwerkzeuge erforderlich ist.

Zur Lösung dieses Problems schlägt die EP 1 755 999 B1 einen modularen Aufbau von Paletten vor, so dass

die verschiedenen Breiten der Paletten mittels wenigen und kleineren Formwerkzeugen hergestellt werden können. Die Palette besteht im Wesentlichen aus einem stranggepressten Tragkörper aus Aluminium und aus mehreren Trittelementen. Die Trittelemente sind mittels in den Tragkörper ragender Befestigungsvorsprünge und einem Verriegelungselement am Tragkörper befestigt. Ein erster Nachteil dieser Lösung besteht darin, dass trotz des zwischen den Trittelementen und dem Tragkörper angeordneten Federelements die Trittelemente durch während des Betriebs unweigerlich auftretenden Vibrationen und Erschütterungen unangenehme Geräusche infolge von Relativbewegungen zwischen den Trittelementen und dem Tragkörper entstehen können, sobald die Vibrationen im Bereich der Resonanzfrequenz dieses Schwingensystems aus Federelement und Trittelementen sind. Ferner kann das Federelement nach einer gewissen Einsatzdauer Setzerscheinungen aufweisen, da die Benutzer es beim Betreten immer wieder belasten. Auch das als Alternative zum Federelement vorgeschlagene und zwischen den Trittplatten und dem Tragkörper angeordnete Dämpfungselement weist Nachteile auf. Infolge des wiederholten Belastens der Trittplatten durch Benutzer und der vorhandenen Vibrationen können diese Dämpfungselemente aus Kunststoff zwischen der Trittplatte und dem Tragkörper zerrieben werden. Bei Fahrtreppen und Fahrsteigen vorhandene Schmiermittel, die insbesondere im Bereich des Palettenbandes oder Stufenbandes eingesetzt werden, können zudem diese Kunststoff- Dämpfungselemente zersetzen. Ferner ist das Montieren der Trittelemente auf dem Tragkörper bei Vorhandensein eines Federelements oder Dämpfungselements recht aufwändig, da bei einem mehrteiligen Trittelement gleichzeitig alle Trittelemente gegen den Tragkörper gepresst werden müssen, damit ein seitliches Einschieben der Riegels oder ein Drehen des Exzenters überhaupt möglich ist.

[0006] Die Dokumente JP 2001 316064 A und JP H06 16374 A zeigen jeweils Trittelemente mit Gewindeansätzen, die durch im Tragkörper ausgebildete Durchbrüche ragen. Die Trittelemente werden mittels Muttern fixiert.

[0007] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist daher, eine Stufe oder Palette mit einem Tragkörper und mit einem Trittelement zu schaffen, die einfach und kostengünstig herstellbar ist, die rasch und einfach montierbar ist und die trotz ihres einfachen Aufbaus einen leisen Lauf des Stufenbandes beziehungsweise des Palettenbandes ermöglicht.

[0008] Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Stufe einer Fahrtreppe oder Palette eines Fahrsteiges, welche einen Tragkörper mit einer Basis, mindestens ein Fixierelement und mindestens ein Trittelement mit einer Trittfläche aufweisen. Das mindestens eine Trittelement weist auf einer der Trittfläche abgewandten Unterseite mindestens einen Befestigungsvorsprung auf. In montiertem Zustand ragt der mindestens eine Befestigungsvorsprung durch einen in der Basis ausgebildeten, diesem Befestigungsvorsprung zugeordneten Durchbruch.

Der Befestigungsvorsprung weist zudem mindestens eine Ausnehmung auf, die sich parallel zur Trittlfläche erstreckt und in welche Ausnehmung das Fixierelement zumindest teilweise einschiebbar ist, so dass in montiertem Zustand das Fixierelement zumindest teilweise zwischen der Basis und dem Befestigungsvorsprung angeordnet ist und das Trittelement durch das Fixierelement gegen die Basis vorgespannt fixiert ist.

[0009] Aufgrund dieser Auslegung wird das Trittelement in seiner Belastungsrichtung (Richtung der Schwerkraft eines Benutzers) gegen die Basis vorgespannt fixiert, wodurch keine elastische Zwischenlage zwischen der Basis des Tragkörpers und dem Trittelement notwendig ist, wie dies beispielsweise in der EP 1 755 999 B1 vorgeschlagen wird. Das Fehlen einer elastischen Zwischenlage erhöht entscheidend die Betriebssicherheit der Palette oder Stufe, da eine elastische Zwischenlage die Gefahr von Setzerscheinungen oder Zersetzungerscheinungen in sich birgt, die zu losen Trittelementen führen könnten. Ferner können lockere Trittplatten die in den Antrittsbereichen der Fahrtreppe oder des Fahrsteiges angeordneten Kammstrukturen zerstören. Wegen des einschiebbaren Fixierelements sind auch keine vertikalen Schraubenverbindungen zur Fixierung des Trittelements notwendig, deren Vorspannung beim Betreten des Trittelements entlastet wird und die sich bei zu großem Vorspannkraftverlust lösen können.

[0010] Der Befestigungsvorsprung kann beispielsweise eine kegelförmige, kegelstumpfförmige, zylindrische oder quaderförmige Grundform aufweisen.

[0011] Der Tragkörper kann ein stranggepresstes Formrohr oder Formprofil, ein aus einem Blech geschnittenes und gebogenes Formteil oder ein aus mehreren Teilen zusammengesetztes Stufenskelett oder Palettskelett sein.

[0012] Um die Montage des Trittelements auf dem Tragkörper zu erleichtern, erstreckt sich vorzugsweise der mindestens eine Befestigungsvorsprung senkrecht zur Trittlfläche. Vorzugsweise sind am Trittelement mehrere Befestigungsvorsprünge vorgesehen, die über dessen flächige Ausdehnung verteilt sind. Idealerweise ist zumindest an jeder Ecke des Trittelements ein Befestigungsvorsprung angeordnet.

[0013] Die Stufe oder Palette kann dergestalt montiert werden, dass zuerst das Trittelement auf die Basis des Tragkörpers auflegbar ist, so dass dessen Befestigungsvorsprung durch den zugeordneten Durchbruch ragt. Danach ist das Fixierelement auf der, dem Trittelement abgewandten Seite der Basis anordenbar und in die Ausnehmung des Befestigungsvorsprungs einschiebbar beziehungsweise eintreibbar, so dass im montierten Zustand das Fixierelement zumindest teilweise zwischen der Basis und dem Befestigungsvorsprung angeordnet ist.

[0014] Um eine möglichst einfachen Aufbau der Stufe oder Palette zu gewährleisten, ist das Trittelement in seiner flächigen Ausdehnung vorzugsweise durch mindestens zwei parallele, sich in der vorgesehenen Bewe-

gungsrichtung der Stufe oder Palette erstreckende Stirnseiten und mindestens zwei zu den Stirnseiten orthogonal angeordnete, in der Breite der Stufe oder Palette sich erstreckende Randseiten begrenzt.

[0015] Ferner kann das aufgrund seiner Rippen beziehungsweise Stege schwierig herzustellende Trittelement eine Breite aufweisen, die nur einem Teil der Breite der Stufe oder Palette entspricht, so dass der Tragkörper mit einer Mehrzahl von Trittelementen bestückt werden muss, um eine durchgehende Trittlfläche über die ganze Breite der Stufe oder Palette zu erhalten. Solche Trittelemente geringerer Breite können beispielsweise mittels kleineren, mit höherer Taktfrequenz arbeitenden Druckgussmaschinen hergestellt werden. Durch die Aufteilung in kleinere Trittelemente können alle gängigen Stufenbreiten beziehungsweise Palettenbreiten unter Verwendung derselben Trittelementgröße beziehungsweise Trittelementabmessung hergestellt werden. Die schmalste Palette oder Stufe weist beispielsweise ein Trittelement auf, das mittels eines Fixierelements am Tragkörper gesichert ist. Eine Stufe oder Palette mit einer größeren Breite kann dann beispielsweise mehrere, formgleiche Trittelemente aufweisen, die beispielsweise mittels eines gemeinsamen Fixierelements am Tragkörper vorgespannt fixiert werden.

[0016] Die Aufteilung in einen Tragkörper und in ein oder mehrere Trittelemente hat nicht nur fertigungstechnische Vorteile. Durch die Aufteilung können unterschiedliche Materialien verwendet werden, die sich optimal ergänzen. Beispielsweise hat ein Tragkörper aus Stahl eine wesentlich höhere Dauerfestigkeit bezüglich schwellerer und wechselnder Belastung als ein vergleichbarer Tragkörper aus Aluminium. Insbesondere für höhere Transportbreiten beziehungsweise Palettenbreiten oder Stufenbreiten über 1100mm, kann ein Aluminium-Tragkörper mit kompakten Querschnitten kaum mehr eingesetzt werden, da seine Lebensdauer der oszillierenden Lastwechsel wegen zu gering wäre.

[0017] Die dem Trittelement abgewandte Seite der Basis kann auch als Montagehilfe dienen, wenn das Fixierelement parallel zur Basis dieser Seite anliegend schiebbar ist.

[0018] Eine besonders zeitsparende und effiziente Montage der Stufe oder Palette kann erreicht werden, wenn alle Befestigungsvorsprünge aller auf der Basis eines Tragkörpers angeordneten Trittelemente durch ein gemeinsames Fixierelement gegen die Basis vorgespannt am Tragkörper fixierbar sind.

[0019] Um eine Vorspannung zu erzeugen, können am Befestigungsvorsprung oder am Tragkörper Konturen vorgesehen sein, die das Fixierelement beim Einschleiben passieren muss. Diese Konturen könnten ein Abheben des Fixierelements von der abgewandten Seite der Basis erwirken, wenn sie beispielsweise rampenförmig ausgebildet sind. Besonders vorteilhaft ist es aber, wenn das Fixierelement zur Erzeugung einer Vorspannkraft mindestens eine Keilzunge aufweist, da das Fixierelement beispielsweise als Blechteil gefertigt werden kann

und eine Keilzunge an diesem Blechteil sehr einfach ausformbar ist. Durch die keilförmig ausgestaltete Keilzunge, die zwischen eine vorstehende Kontur des Befestigungsvorsprungs und die abgewandte Seite der Basis eingetrieben beziehungsweise eingeschlagen wird, ist in Abhängigkeit des Keilwinkels der Keilzunge eine Vorspannkraft erzeugbar. Ein Verlust der Vorspannkraft ist nicht zu erwarten, wenn der Keilwinkel der Keilzunge so gering gehalten werden kann, dass infolge der Reibungskräfte eine Selbstsicherung vorhanden ist. Durch die Vorspannung des Trittelements gegen die Basis des Tragkörpers wird dieses trotz im Betrieb auftretender Stöße und Vibrationen beziehungsweise Schwingungen dauerhaft und sicher am Tragkörper befestigt.

[0020] Ein besonderer Vorteil der erfindungsgemäßen Befestigung mittels Fixierelement liegt zudem darin, dass eine fehlerhafte Montage sofort erkennbar ist, da das Trittelement oder sofern die Stufe oder Palette mehrere Trittelemente aufweist, eines oder mehrere Trittelemente bei nicht oder fehlerhaft montiertem Fixierelement von einem umgedrehten Tragkörper abfallen, noch bevor die Personentransportvorrichtung in Betrieb genommen wird. Wenn das Fixierelement nur eingesteckt aber nicht eingetrieben wurde, dann klappern die Stufen oder Paletten und das Fixierelement ragt sichtbar heraus. Selbstverständlich kann mittels mindestens einem, in der Fahrtruppe oder im Fahrsteig angeordneten Überwachungssensor ein korrekter Sitz des mindestens einen Fixierelements einer Stufe oder Palette überwacht werden, indem die Position eines seiner Enden beispielsweise optisch oder mechanisch abgetastet wird. Die Anzahl der Überwachungssensoren richtet sich nach der Anzahl Reihen von Fixierelementen pro Stufe eines Stufenbandes oder pro Palette eines Palettenbandes. Auch farbliche Markierungen auf den Trittelementen können zur Überprüfung der richtigen Montage verwendet werden.

[0021] Die mindestens eine Keilzunge kann ferner elastisch beziehungsweise federnd ausgebildet sein. Die elastische Keilzunge hat den Vorteil, dass fertigungsbedingte Toleranzen zwischen dem Befestigungsvorsprung und der Basis nicht zu verschiedenen Endpositionen des Fixierelements in montiertem Zustand führen. Wenn das Fixierelement nämlich eine starre Keilzunge aufweist, kann dieses nur soweit zwischen den Befestigungsvorsprung und die Basis eingetrieben werden, wie es der vorhandene Abstand zwischen einer Ansatzkontur beziehungsweise Nase des Befestigungsvorsprungs und der Basis zulässt. Durch die elastische Keilzunge kann sich das Fixierelement dem jeweils vorhandenen Abstand anpassen und das Trittelement am Tagkörper vorgespannt fixieren.

[0022] Als Sicherungsmittel kann am Fixierelement mindestens eine Raste ausgebildet sein. Diese kann nach dem Einschieben des Fixierelements in der Basis oder am Befestigungsvorsprung einrasten. Die Raste steht danach am Befestigungsvorsprung oder an einer geeigneten Kontur der Basis formschlüssig an und hält dadurch das Fixierelement dauerhaft in Position. Die

Raste kann auch an mindestens einer elastischen Keilzunge ausgebildet sein. Selbstverständlich können an allen elastischen Keilzungen Rasten ausgebildet sein, wobei bei der Ausgestaltung der elastischen Keilzungen auf eine ausreichend verbleibende Vorspannkraft derselben in montiertem Zustand geachtet werden muss.

[0023] Um Verschiebungen des Trittelements relativ zum Tragkörper auch in einer, die Basis enthaltenden Ebene zu verhindern, kann am Trittelement mindestens ein Positionierungselement ausgebildet sein, welches bei aufgelegtem Trittelement in einen passgenauen Positionierungsdurchbruch der Basis hineinragt. Vorzugsweise ist das Positionierungselement kegelförmig ausgebildet und der passgenaue Positionierungsdurchbruch eine zylindrische Bohrung, so dass beim Auflegen des Trittelements auf die Basis die Kegelfläche des Positionierungselements durch den Positionierungsdurchbruch leicht deformiert wird und sich diesem anpasst.

[0024] Die Basis kann nebst den Durchbrüchen für die Befestigungsvorsprünge auch Aussparungen aufweisen, um das Gewicht der Palette oder Stufe zu reduzieren. Durch die Einbringung eines Klebstoffes beispielsweise im Bereich dieser Aussparungen und Durchbrüche, kann ferner eine Vibrations- und/oder Schalldämpfung und eine besonders rigide Befestigung des Trittelements am Tragkörper erzielt werden. Besonders geeignet sind pastöse oder flüssige Einkomponenten-Kleb-/Dichtstoffe auf Basis silanmodifizierter Polymere, die durch Luftfeuchtigkeit zu einem elastischen Produkt vernetzen. Diese werden beispielsweise im Karosserie- und Fahrzeugbau, Waggonbau und Containerbau sowie im Metall- und Apparatebau eingesetzt. Alle diese Lösungen haben den Vorteil, dass sie die Bildung von Kontaktkorrosion zwischen dem Tragkörper und dem Trittelement reduzieren oder verhindern können, wenn sich der Werkstoff des Trittelements vom Werkstoff des Tragkörpers unterscheidet.

[0025] Eine Stufe oder Palette muss eine gewisse Formstabilität aufweisen, wenn sie mit der vorgesehenen Traglast beziehungsweise Nutzlast belastet wird. Ferner ist der in der Breite sich erstreckende Querschnitt der Palette oder Stufe durch angrenzende Stufen oder Paletten und vorhandene Räume in den Umlenkbereichen begrenzt. Wenn der Tragkörper der Stufe oder Palette rohrförmig ausgebildet ist und einen dreieckigen oder trapezförmigen Querschnitt aufweist, kann sie in den Umlenkbereichen problemlos umgelenkt werden und weist ein hohes Widerstandsmoment bezüglich Biege- und Torsionsmomenten auf.

[0026] Eine Mehrzahl der vorangehend beschriebenen Paletten wird an mindestens einem Zugmittel angeordnet, wodurch ein Palettenband für einen Fahrsteig geschaffen werden kann. In gleicher Weise ist auch ein Stufenband einer Fahrtreppe aufgebaut, wobei anstelle von Paletten, eine Mehrzahl Stufen am mindestens einen Zugmittel angeordnet sind. Üblicherweise werden aber zwei Zugmittel für ein Palettenband oder Stufenband verwendet, wobei die Paletten beziehungsweise Stufen zwi-

schen den Zugmitteln angeordnet sind. Als Zugmittel können beispielsweise Gelenkketten, Seile, oder Riemen verwendet werden. Ferner können am Tragkörper oder am Zugmittel reibungsarme Führungselemente wie Rollen oder Gleitkörper angeordnet sein.

[0027] Selbstverständlich kann die Erfindung nicht nur in neuen Fahrtreppen oder Fahrsteigen verwendet werden. Beispielsweise kann ein bestehender Fahrsteig durch Ersetzen des bestehenden Palettenbandes durch ein erfindungsgemäßes Palettenband oder eine Fahrtreppe durch Ersetzen des bestehenden Stufenbandes durch ein erfindungsgemäßes Stufenband modernisiert werden.

[0028] Das mindestens eine Trittelement und seine Montage an einem Tragkörper einer Stufe oder Palette mittels mindestens eines Fixierelementes werden nachfolgend anhand von Beispielen und mit Bezugnahme auf die Zeichnungen näher erläutert. Darin zeigen:

Figur 1: in schematischer Darstellung eine Fahrtreppe mit einem Tragwerk beziehungsweise Fachwerk und zwei Umlenkbereichen, wobei im Tragwerk Laufschiene und zwischen den Umlenkbereichen ein umlaufendes Stufenband angeordnet sind;

Figur 2: in schematischer Darstellung einen Fahrsteig mit einem Tragwerk und zwei Umlenkbereichen, wobei im Tragwerk Laufschiene und zwischen den Umlenkbereichen ein umlaufendes Palettenband angeordnet sind;

Figur 3: eine Explosionszeichnung eines Paletten-Abschnitts, wobei zwei Trittelemente, ein Tragkörper und ein Fixierelement dargestellt sind;

Figur 4: in dreidimensionaler Darstellung ein Abschnitt eines Fixierelementes mit mehreren möglichen Ausgestaltungen von Montage-durchbrüchen;

Figur 5: in dreidimensionaler Darstellung eine teilweise Unteransicht der in Figur 3 dargestellten Palette;

Figur 6: in geschnitten dargestellter Seitenansicht eine Stufe einer Fahrtreppe, welche einen rohrförmigen Stufenkörper aufweist.

[0029] Figur 1 zeigt schematisch in der Seitenansicht eine Fahrtreppe 1, die eine erste Etage E1 mit einer zweiten Etage E2 verbindet. Die Fahrtreppe 1 weist ein Tragwerk 6 beziehungsweise Fachwerk 6 mit zwei Umlenkbereichen 7, 8 auf, zwischen denen ein Stufenband 5 umlaufend geführt ist. Das Stufenband weist Zugmittel 9 auf, an denen Stufen 4 angeordnet sind. Ein Handlauf 3 ist an einer Balustrade 2 angeordnet. Die Balustrade 2

ist am unteren Ende mittels eines Balustradensockels mit dem Tragwerk 6 verbunden.

[0030] In analoger Weise aufgebaut, zeigt Figur 2 schematisch in der Seitenansicht einen Fahrsteig 11, welcher ebenfalls eine Balustrade 12 mit Balustradensockel und Handlauf 13, ein Tragwerk 16, sowie zwei Umlenkbereiche 17, 18 aufweist. Im Unterschied zur Fahrtreppe 1 aus der Figur 1, ist zwischen den Umlenkbereichen 17, 18 des Fahrsteiges 11 kein Stufenband, sondern ein Palettenband 15 umlaufend angeordnet. Das Palettenband 15 weist Zugmittel 19 auf, an denen Paletten 14 angeordnet sind. Der Fahrsteig 11 verbindet beispielsweise eine dritte Etage E3 mit einer vierten Etage E4.

[0031] Die Figuren 3 bis 5 werden nachfolgend gemeinsam beschrieben, da in diesen Figuren dieselbe Palette 14 oder Teile dieser Palette 14 dargestellt sind. Demzufolge werden für die entsprechenden Merkmale in den Figuren 3 bis 5 dieselben Bezugszeichen verwendet.

[0032] Figur 3 zeigt eine Explosionszeichnung eines Abschnitts einer der in der Figur 2 dargestellten Paletten 14. Die Palette 14 weist einen teilweise dargestellten Tragkörper 30 auf, der annähernd rohrförmig ausgebildet ist und dessen dreieckiger Rohrquerschnitt sich entlang einer Breite B der Palette 14 erstreckt. Der Tragkörper 30 kann aus Metall, beispielsweise Aluminium, Messing, Stahl, hochlegierter Chromstahl, Bronze, oder Kupfer, aber auch aus Kunststoff, insbesondere aus glasfaserverstärkten und/oder kohlefaserverstärkten Verbundwerkstoffen gefertigt sein. Der Tragkörper 30 weist eine Vielzahl von Aussparungen 32, 33 auf, um dessen Gewicht zu reduzieren. Die Aussparung 33 erstreckt sich über die ganze Breite des Tragkörpers 30. Durch den dreieckigen Querschnitt ist eine Basis 31 am Tragkörper 30 vorhanden, auf welcher mindestens ein Trittelement 40 befestigt werden kann.

[0033] Die Trittelemente 40 von Stufen und Paletten 14 weisen auf deren Trittfläche 41 ein Trittmuster in Form einer Reihe von parallelen, von der Vorder- zur Hinterseite des Trittelements 40 verlaufenden Rippen 49 auf. Die Rippen 49 beziehungsweise Stege 49 erstrecken sich in der vorgesehenen Bewegungsrichtung X (vorwärts und rückwärts) der Stufe oder Palette 14. Jedes der Trittelemente 40 ist in seiner flächigen Ausdehnung durch zwei parallele, sich in der vorgesehenen Bewegungsrichtung X der Stufe oder Palette 14 erstreckende Stirnseiten 45, 46 und zwei zu den Stirnseiten 45, 46 orthogonal angeordnete Randseiten 47, 48 begrenzt. Der besseren Übersicht wegen sind die Stirnseiten 45, 46 und Randseiten 47, 48 nur an einem der Trittelemente 40 mit Bezugszeichen versehen.

[0034] Meistens weist ein Trittelement 40 bezüglich der Ausgestaltung seiner betretbaren Fläche unterschiedliche Zonen auf. Der überwiegende Teil der betretbaren Fläche der Trittelemente 40 ist mit den Rippen 49 versehen. Je nach Ausgestaltung der Paletten 14, können aber die beiden stirnseitigen Enden einer Palette

14 auch jeweils einen schmalen Randabschnitt 51 ohne Rippen 49 aufweisen. Sofern die betretbare Fläche einer Palette 14 solche Randabschnitte 51 aufweisen soll, können die Trittelemente 40 unterschiedlich ausgestaltet sein. Beispielsweise können Trittelemente 40 mit angeformten Randabschnitten 51 und Trittelemente 40 ohne Randabschnitte 51 miteinander kombiniert werden.

[0035] Jedes der Trittelemente 40 weist jeweils sechs Befestigungsvorsprünge 43 auf, die an einer Unterseite 42 des Trittelements 40 ausgebildet sind. Der Befestigungsvorsprung 43 kann beispielsweise eine kegelförmige, kegeltstumpfförmige, zylindrische oder quaderförmige Grundform aufweisen. Wenn das Trittelement 40 auf der Basis 31 des Tragkörpers 30 aufgelegt ist, ragen die Befestigungsvorsprünge 43 durch Durchbrüche 34 der Basis hindurch. Jeder der Befestigungsvorsprünge 43 weist eine Ausnehmung 44 auf. Die Position der Ausnehmung 44 am Befestigungsvorsprung 43 ist auf die Materialstärke des Tragkörpers 30 abgestimmt, so dass bei auf die Basis 31 aufgelegtem Trittelement 40 der Befestigungsvorsprung 43 und dessen Ausnehmung 44 zumindest teilweise auf der, dem Trittelement 40 abgewandte Seite 35 der Basis 31 aus dem zugeordneten Durchbruch 34 hinausragt.

[0036] Unterhalb des Tragkörpers 30 ist ein Fixierelement 60 dargestellt. In montiertem Zustand ist das Fixierelement 60, wie in der Figur 5 gezeigt, innerhalb des Tragkörpers 30 an der abgewandten Seite 35 der Basis 31 anliegend, angeordnet. Das Fixierelement 60 im vorliegenden Ausführungsbeispiel weist genauso viele Montagedurchbrüche 61 auf, wie alle Trittelemente 40 einer Palette 14 zusammen Befestigungsvorsprünge 43 aufweisen.

[0037] Jeder der Montagedurchbrüche 61 beinhaltet einen Einsetzbereich 62 und einen Fixierbereich 63. Der Querschnitt des Einsetzbereichs 62 korreliert mit dem Querschnitt des Befestigungsvorsprungs 43, so dass der Befestigungsvorsprung 43 in Richtung seiner Längserstreckung durch den Einsetzbereich 62 hindurchgesteckt werden kann. Der Querschnitt des Fixierbereichs 63 korreliert mit dem um die Ausnehmung 44 reduzierten Querschnitt des Befestigungsvorsprungs 43. Die Ausnehmungen 44 der Befestigungsvorsprünge 43 sind derart ausgerichtet, dass das Fixierelement 60 parallel zur flächigen Erstreckung des Trittelements 40 beziehungsweise zur abgewandten Seite 35 der Basis 31 in der vorgesehenen Verschieberichtung V schiebbar ist. Nach dem Einsetzen des Fixierelements 60 gelangen durch dessen nachfolgendes Verschieben die Fixierbereiche 63 in Anlage mit den Befestigungsvorsprüngen 43 und damit Bereiche des Fixierelements 60 zwischen die Basis 31 und die Befestigungsvorsprünge 43.

[0038] In der Basis 31 ist ferner ein Positionierungsdurchbruch 36 mit einem kreisrunden Lochquerschnitt ausgebildet. In diesen Positionierungsdurchbruch 36 passt passgenau ein am Trittelement 40 angeordneter Positionierungsvorsprung 53.

[0039] Die Figur 4 zeigt in dreidimensionaler, größerer

Darstellung einen Abschnitt des in der Figur 3 dargestellten Fixierelements 60 mit einer Auswahl von möglichen Ausgestaltungen von Montagedurchbrüchen 61. Um die verschiedenen Ausführungen der Montagedurchbrüche 61 voneinander zu unterscheiden, werden deren Bezugszeichen mit Buchstaben ergänzt.

[0040] Die erste Ausführung eines Montagedurchbruchs 61A weist lediglich einen Einsetzbereich 62A und einen Fixierbereich 63A auf. Dieser Montagedurchbruch 61A ist nicht ohne weitere Mittel in der Lage, das Trittelement 40 gegen die Basis 31 des Tragkörpers 30 vorzuspannen. Sofern das Fixierelement 60 ausschließlich Montagedurchbrüche 61A dieser ersten Ausführung aufweist, muss mindestens ein weiteres Element vorhanden sein, das die Vorspannkraft erzeugt. Um die Vorspannung zu erzeugen, weist das Fixierelement 60 beispielsweise eine Federlasche 65 auf, die gegen die abgewandte Seite 35 der Basis 31 vorsteht und nach der Montage das Fixierelement 60 von der abgewandten Seite der Basis 31 wegdrückt. Dadurch ziehen im montierten Zustand die in den Ausnehmungen 44 ruhenden Fixierbereiche 63A an den Befestigungsvorsprüngen 43 und damit das Trittelement 40 gegen die Basis 31.

[0041] Die zweite Ausführung eines Montagedurchbruchs 61B weist im Fixierbereich 63B eine starre Keilzunge 64B auf. Beim Verschieben des Fixierelements 60 in der vorgesehenen Montagerichtung V setzt die starre Keilzunge 64B an einer Kontur der Ausnehmung 44 an und zieht das Trittelement 40 gegen die Basis 31. Bei einer Verwendung starrer Keilzungen 64B ist somit kein Federelement wie beispielsweise die Ausbildung einer Federlasche 65 notwendig. Eine solche Federlasche kann aber trotzdem am Fixierelement ausgebildet sein und als Raste 65 dienen, wenn beispielsweise die Basis 31 eine geeignete Einrastausnehmung aufweist. Aufgrund fertigungstechnischer Toleranzen ist es jedoch wahrscheinlich, dass nach der Montage nicht alle Befestigungsvorsprünge 43 mit derselben Vorspannkraft beaufschlagt sind, obwohl durch das Eintreiben beziehungsweise Einschlagen der starren Keilzungen 64B in die Ausnehmungen 44 das Material des Befestigungsvorsprungs 43 leicht deformiert wird. Je nach Steigung beziehungsweise Keilwinkel der starren Keilzunge 64B kann das Fixierelement 60 in montiertem Zustand aufgrund der Reibungsverhältnisse selbstsichernd ausgeführt sein.

[0042] Die dritte Ausführung eines Montagedurchbruchs 61C weist nicht eine starre, sondern eine elastische Keilzunge 64C auf. Die elastische Keilzunge 64C ist ebenfalls im Fixierbereich 63C angeordnet und kann beispielsweise wie dargestellt, mittels Aufbiegen entlang einer im Winkel α zur Längserstreckung des Fixierelements 60 schräg angeordneter Biegelinie 66C erzeugt werden. Die elastische Keilzunge 64C weist den Vorteil auf, dass sie sich den fertigungstechnisch bedingten, unterschiedlichen Einbauverhältnissen zwischen einer durch die Ausnehmung 44 geschaffenen Ansatzkontur des Befestigungsvorsprungs 43 und der, der Basis 31

abgewandten Seite 35 anpassen kann, wenn das Fixierelement 60 verschoben wird und der Befestigungsvorsprung 43 vom Einsetzbereich 62C in den Fixierbereich 63C gelangt. Wenn jeder Montagedurchbruch 61 eines Fixierelements 60 mindestens eine elastische Keilzunge 64C aufweist, dann werden alle damit gesicherten Befestigungsvorsprünge 43 einer Palette 14 mit annähernd derselben Vorspannkraft beaufschlagt und somit das Trittelement 40 über seine flächige Erstreckung gleichmäßig gegen die Basis 31 des Tragkörpers 30 vorgespannt fixiert, wie dies in der Figur 5 dargestellt ist.

Die vierte Ausführung eines Montagedurchbruchs 61D weist wie die vorangehend beschriebene Ausführung eine elastische beziehungsweise federnde Keilzunge 64D auf. Diese elastische Keilzunge 64D ist ferner mit einer Raste 67D versehen. Die elastische Keilzunge 64D mit Raste 67D weist die genau gleichen Funktionen wie die elastische Keilzunge 64C der dritten Ausführung auf. Sobald aber beim Verschieben des Fixierelements 60 in der Montagerichtung V der Fixierbereich 63D weit genug in der Ausnehmung 44 des Befestigungsvorsprungs 43 angeordnet ist, so dass die Raste 67D die Ausnehmung 44 wieder verlässt, federt die elastische Keilzunge 64D mit der Raste 67D zurück. Wenn nun das Fixierelement 60 in zur Montagerichtung V entgegengesetzten Richtung zurückgeschoben werden soll, steht die Raste 64D form-schlüssig am Befestigungsvorsprung 43 an und verhindert ein weiteres Zurückschieben des Fixierelements 60. Selbstverständlich kann ein Fixierelement 60 alle Ausführungen von Montagedurchbrüchen 61A, 61B, 61C, 61D aufweisen. Vorzugsweise sind aber alle Montagedurchbrüche 61 gleich oder höchstens zwei verschiedene Ausführungen in einem Fixierelement 60 ausgebildet. Figur 5 zeigt in dreidimensionaler Darstellung eine teilweise Unteransicht der in Figur 3 dargestellten Palette 14 mit bereits aufgelegtem Trittelement 40 und montiertem Fixierelement 60. In Figur 5 ist gut erkennbar, wie die federnde Keilzunge 64C eines Montagedurchbruchs 61C der dritten Ausführung in die Ausnehmung 44 des Befestigungsvorsprungs 43 eingreift und dadurch das Trittelement 40 an dieser Stelle gegen die Basis 31 vorgespannt fixiert. Um die Lage der federnden Keilzunge 64C besser zu zeigen, ist das Fixierelement 60 noch nicht vollständig in der Montagerichtung V eingeschoben, so dass noch ein Teil des Fixierbereichs 63C erkennbar ist. Wie in Figur 6 dargestellt, lassen sich die vorangehend beschriebenen Elemente auch zur Montage von Stufen 4 von Fahrtreppen 1 verwenden. Figur 6 zeigt in geschnitten dargestellter Seitenansicht eine Stufe 4 mit einem rohrförmigen Tragkörper 130, welcher ebenfalls eine Basis 131 aufweist. Der Tragkörper 130 ist beispielsweise aus einem Aluminium-Strangpressprofil gefertigt. An der Unterseite 138 des Tragkörpers 130 ist eine Stufenrollenaufnahme 180 zur Aufnahme einer Stufenrolle 181 angeordnet. Auch bei der Stufe 4 sind durch Stirnseiten und sich in der Breite erstreckenden Randseiten 147, 148 begrenzte Trittelemente 140 mit ihrer Unterseite 142 auf der Basis 131 des Tragkörpers 130 aufliegend, an-

geordnet. Diese sind in analoger Weise zur vorangehend beschriebenen Palette am Tragkörper 130 befestigt, wobei in der geschnittenen Darstellung eine Reihe von Befestigungsvorsprüngen 143 sichtbar ist. In Abweichung zu den in den Figuren 3 bis 5 dargestellten Befestigungsvorsprüngen 43, weisen die in der Figur 6 dargestellten Befestigungsvorsprünge 143 zwei Ausnehmungen 144A, 144B auf, die auf einander gegenüberliegenden Seiten des Befestigungsvorsprungs 143 angeordnet sind. Das Fixierelement 160 weist demzufolge Montagedurchbrüche 161 auf, deren Fixierbereiche in beide Ausnehmungen 144A, 144B eines Befestigungsvorsprungs 143 eingreifen.

[0043] Die Stufe 4 weist ferner ein Setzelement 190 auf, welches in den sich in der Breite erstreckenden Randbereichen 191, 192 angeordnete untere Hakenvorsprünge 193 und obere Befestigungsvorsprünge 194 aufweist. Die im Bereich der Basis 131 angeordneten oberen Befestigungsvorsprünge 194 sind wie die Montagedurchbrüche 143 des Trittelements 140 ausgebildet und ragen in die in der Basis ausgebildeten Durchbrüche 134. Die nahe der Stufenrollenaufnahme 180 angeordneten unteren Hakenvorsprünge 193 ragen in untere Montagedurchbrüche 136 und unterhaken eine Frontwand 139 des Tragkörpers 130. Die Sicherung des Setzelementes 190 mittels des Fixierelements 160 erfolgt in analoger Weise wie die Sicherung des Trittelements 140. Bei der Montage kann zuerst das Setzelement 190 und das Trittelement 140 auf den Tragkörper 130 aufgelegt werden. Anschließend werden das Trittelement 140 und das Setzelement 190 durch Einschieben beziehungsweise Eintreiben des Fixierelements 160 auf der, dem Trittelement 140 abgewandten Seite 135 der Basis 131, am Tragkörper 130 vorgespannt fixiert. Das Setzelement 190 kann selbstverständlich auch durch Schweißen, Löten, Nieten Clinchen, Kleben oder durch Verschraubungen mit dem Tragkörper 130 fest verbunden sein. Das Setzelement 190 weist ebenfalls Rippen 198 auf, welche den auf der Trittfläche 141 des Trittelements 140 angeordneten Rippen 149 anschließen.

[0044] 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 bei Paletten oder Stufen an Stelle eines rohrförmigen Tragkörpers Paletten- oder Stufen-Skelette verwendet werden, wie sie beispielsweise in der US 8,322,508 B2 offenbart sind. Ferner kann der rohrförmige Tragkörper einen Querschnitt aufweisen, der von der trapezförmigen oder dreieckigen Querschnittform abweicht, indem beispielsweise mittels weiterer Abkantungen eine polygonale Querschnittform geschaffen wird. Selbstverständlich können ein oder mehrere Trittelemente mit dem erfindungsgemäßen Befestigungskonzept auch bei einer Stufe mit einem Stufenskelett verwendet werden. Zudem müssen die Trittelemente nicht zwingend ein Aluminium-gussteil sein. Die Trittelemente können auch aus einem

Rohling herausgearbeitet sein oder mittels eines Gesenks als Schmiedeteil hergestellt werden. Selbstverständlich können die Trittelemente aus Blechteilen, insbesondere Tiefzieh-Blechteilen bestehen. Außerdem können die Trittelemente aus einem glasfaserverstärkten und/oder kohlefaserverstärkten Kunststoff sein oder aus einem anderen Composite-Material. Ferner können die Trittelemente wenigstens teilweise auch aus einem Naturstein wie Granit oder Marmor oder aus einem amorphen Werkstoff wie Glas hergestellt sein.

Patentansprüche

1. Stufe (4) einer Fahrtreppe (1) oder Palette (14) eines Fahrsteiges (11), aufweisend einen Tragkörper (30, 130) mit einer Basis (31, 131), mindestens ein Fixierelement (60, 160) und mindestens ein Trittelement (40, 140) mit einer Trittfläche (41, 141), wobei das mindestens eine Trittelement (40, 140) auf einer der Trittfläche (41, 141) abgewandten Unterseite (42, 142) mindestens einen Befestigungsvorsprung (43, 143) aufweist und in montiertem Zustand der mindestens eine Befestigungsvorsprung (43, 143) durch einen in der Basis (31, 131) ausgebildeten, diesem Befestigungsvorsprung (43, 143) zugeordneten Durchbruch (34, 134) ragt, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Befestigungsvorsprung (43, 143) mindestens eine Ausnehmung (44, 144A, 144B) aufweist, die sich parallel zur Trittfläche (41, 141) erstreckt und in welche Ausnehmung (44, 144A, 144B) das Fixierelement (60, 160) zumindest teilweise einschiebbar ist, so dass in montiertem Zustand das Fixierelement (60, 160) zumindest teilweise zwischen der Basis (31, 131) und dem Befestigungsvorsprung (43, 143) angeordnet ist und das Trittelement (40, 140) durch das Fixierelement (60, 160) gegen die Basis (31, 131) vorgespannt fixiert ist.
2. Stufe (4) oder Palette (14) nach Anspruch 1, wobei der mindestens eine Befestigungsvorsprung (43, 143) sich senkrecht zur Trittfläche (41, 141) erstreckt.
3. Stufe (4) oder Palette (14) nach Anspruch 1 oder 2, wobei das Trittelement (40, 140) in seiner flächigen Ausdehnung durch mindestens zwei parallele, sich in der vorgesehenen Bewegungsrichtung (X) der Stufe (4) oder Palette (14) erstreckende Stirnseiten (45, 46) und mindestens zwei zu den Stirnseiten (45, 46) orthogonal angeordnete Randseiten (47, 48, 147, 148) begrenzt ist.
4. Stufe (4) oder Palette (14) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, wobei das Fixierelement (60, 160) parallel zur Basis (31, 131) schiebbar ist.
5. Stufe (4) oder Palette (14) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, wobei alle Befestigungsvorsprünge (43, 143) aller auf der Basis (31, 131) eines Tragkörpers (30, 130) angeordneten Trittelemente (40, 140) durch ein gemeinsames Fixierelement (60, 160) gegen die Basis (31, 131) vorgespannt am Tragkörper (30, 130) fixierbar sind.
6. Stufe (4) oder Palette (14) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, wobei das mindestens eine Fixierelement (60, 160) zur Erzeugung einer Vorspannkraft mindestens eine Keilzunge (64B, 64C, 64D) aufweist.
7. Stufe (4) oder Palette (14) nach Anspruch 6, wobei die mindestens eine Keilzunge (64C, 64D) elastisch ausgebildet ist.
8. Stufe (4) oder Palette (14) nach einem der Ansprüche 6 oder 7, wobei am Fixierelement (60, 160) mindestens eine Raste (65, 67D) ausgebildet ist.
9. Stufe (4) oder Palette (14) nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei am Trittelement (40, 140) mindestens ein Positionierungselement (53) ausgebildet ist, welches bei aufgelegtem Trittelement (40, 140) in einen passgenauen Positionierungsdurchbruch (36) der Basis (31, 131) hineinragt.
10. Stufe (4) oder Palette (14) nach einem der Ansprüche 1 bis 9, wobei der Tragkörper (30, 130) rohrförmig ausgebildet ist und einen dreieckigen oder trapezförmigen Querschnitt aufweist.
11. Palettenband (15) eines Fahrsteiges (11) mit mindestens einem Zugmittel (19) und mit einer Mehrzahl am Zugmittel (19) angeordneter Paletten (14) nach einem der Ansprüche 1 bis 10.
12. Stufenband (5) einer Fahrtreppe (1) mit mindestens einem Zugmittel (9) und mit einer Mehrzahl am Zugmittel (9) angeordneter Stufen (4) nach einem der Ansprüche 1 bis 10.
13. Fahrsteig (11) mit einem umlaufend angeordneten Palettenband (15) nach Anspruch 11 oder Fahrtreppe (1) mit einem umlaufend angeordneten Stufenband (5) nach Anspruch 12.
14. Verfahren zur Modernisierung eines Fahrsteiges (11) durch Ersetzen des bestehenden Palettenbandes durch ein Palettenband (15) nach Anspruch 11 oder einer Fahrtreppe (1) durch Ersetzen des bestehenden Stufenbandes durch ein Stufenband (5) nach Anspruch 12.

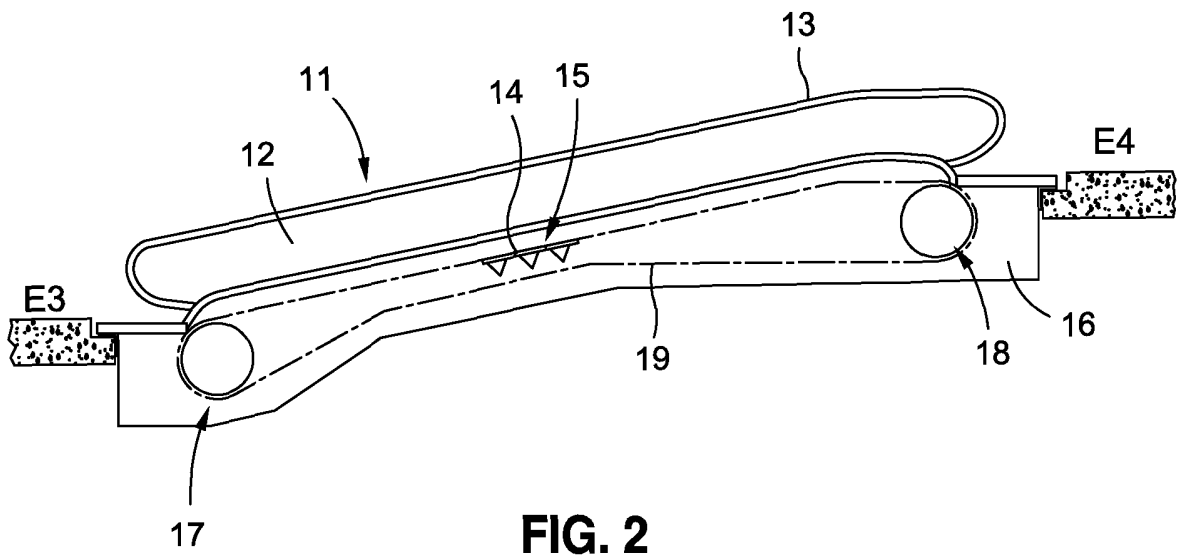
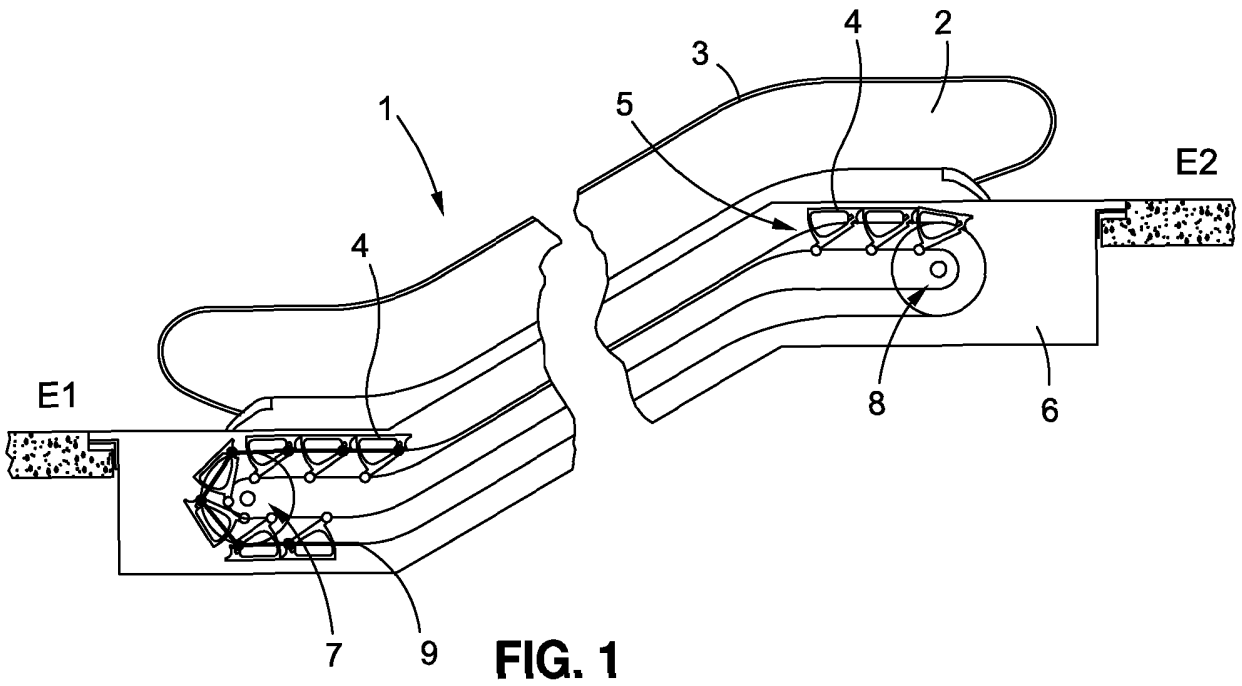
Claims

1. Step (4) of an escalator (1), or pallet (14) of a moving walk (11), having a supporting body (30, 130) with a base (31, 131), at least one fixing element (60, 160) and at least one tread-element (40, 140) with a tread-surface (41, 141), wherein the at-least one tread-element (40, 140), on an underside (42, 142) that faces away from the tread-surface (41, 141), has at least one fastening protrusion (43, 143) and, in the assembled state, the at-least one fastening protrusion (43, 143) protrudes through an opening (34, 134) embodied in the base (31, 131) which is assigned to this fastening protrusion (43, 143), **characterized in that** the fastening protrusion (43, 143) has at least one slot (44, 144A, 144B) which extends parallel to the tread-surface (41, 141) and into which slot (44, 144A, 144B) the fixing element (60, 160) can be at least partly inserted so that, in assembled state, the fixing element (60, 160) is arranged at least partly between the base (31, 131) and the fastening protrusion (43, 143) and the tread-element (40, 140) is fixed by the fixing element (60, 160) against the base (31, 131) in pretensioned manner.
2. Step (4) or pallet (14) according to Claim 1, wherein the at-least one fastening protrusion (43, 143) extends perpendicular to the tread-surface (41, 141).
3. Step (4) or pallet (14) according to claim 1 or 2, wherein the tread-element (40, 140) in its planar extent is bounded by at least two parallel end-faces (45, 46) which extend in the foreseen direction of movement (X) of the step or pallet (14) and at least two side-edges (47, 48, 147, 148) which are arranged perpendicular to the end-faces (45, 46).
4. Step (4) or pallet (14) according to one of claims 1 to 3, wherein the fixing element (60, 160) is displaceable parallel to the base (31, 131).
5. Step (4) or pallet (14) according to one of claims 1 to 4 wherein, through a common fixing element (60, 160), all fastening protrusions (43, 143) of all tread-elements (40, 140) that are arranged on the base (31, 131) of a supporting body (30, 130) can be fixed on the supporting body (30, 130) in pretensioned manner against the base (31, 131).
6. Step (4) or pallet (14) according to one of claims 1 to 5, wherein, for the purpose of generating a pretension force, the at-least one fixing element (60, 160) has at least one wedge-tongue (64B, 64C, 64D).
7. Step (4) or pallet (14) according to Claim 6, wherein the at-least one wedge-tongue (64C, 64D) is embodied elastically.
8. Step (4) or pallet (14) according to one of claims 6 or 7, wherein, embodied on the fixing element (60, 160), is at least one catch (65, 67D).
9. Step (4) or pallet (14) according to one of claims 1 to 8, wherein, embodied on the tread-element (40, 140), is at least one positioning element (53) which protrudes into an exactly-fitting positioning opening (36) of the base (31, 131) when the tread-element (40, 140) is mounted thereupon.
10. Step (4) or pallet (14) according to one of claims 1 or 9, wherein the supporting body (30, 130) is embodied in tubular form and has a triangular or trapezoidal cross-section.
11. Pallet-band (15) of a moving walk (11) with at least one traction means (19) and with a plurality of pallets (14) arranged on the traction means (19) according to one of claims 1 to 10.
12. Step-band (5) of an escalator (1) with at least one traction means (9) and with a plurality of steps (4) arranged on the traction means (9) according to one of claims 1 to 10.
13. Moving walk (11) with a pallet-band (15) arranged in circulating manner according to Claim 11 or escalator (1) with a step-band (5) arranged in circulating manner according to Claim 12.
14. Method for modernization of a moving walk (11) by replacing the existing pallet-band with a pallet-band (15) according to Claim 11, or of an escalator (1) by replacing the existing step-band with a step-band (5) according to Claim 12.

Revendications

1. Marche (4) d'un escalier roulant (1) ou palette (14) d'un trottoir roulant (11), comportant un corps porteur (30, 130) avec une base (31, 131), au moins un élément de fixation (60, 160) et au moins un élément formant marche (40, 140) avec une surface de marche (41, 141), le ou les éléments formant marches (40, 140) présentant sur un côté inférieur (42, 142) opposé à la surface de marche (41, 141) au moins une saillie de fixation (43, 143), et à l'état monté la ou les saillies de fixation (43, 143) dépassant par une ouverture (34, 134) formée dans la base (31, 131) et associée à cette saillie de fixation (43, 143), **caractérisée en ce que** la saillie de fixation (43, 143) présente au moins un creux (44, 44A, 144B) qui s'étend parallèlement à la surface de marche (41, 141) et dans lequel l'élément de fixation (60, 160) est apte à être glissé au moins en partie, de sorte qu'à l'état monté l'élément de fixation (60, 160) est

- disposé au moins en partie entre la base (31, 131) et la saillie de fixation (43, 143) et que l'élément formant marche (40, 140) est fixé en étant précontraint par l'élément de fixation (60, 160) contre la base (31, 131).
2. Marche (4) ou palette (14) selon la revendication 1, la ou les saillies de fixation (43, 143) s'étendant perpendiculairement à la surface de marche (41, 141).
 3. Marche (4) ou palette (14) selon la revendication 1 ou 2, l'élément de marche (40, 140) étant limité dans son extension plane par au moins deux côtés frontaux (45, 46) parallèles qui s'étendent dans le sens de déplacement prévu (X) de la marche (4) ou de la palette (14), et par au moins deux côtés latéraux (47, 48, 147, 148) qui sont disposés perpendiculairement aux côtés frontaux (45, 46).
 4. Marche (4) ou palette (14) selon l'une des revendications 1 à 3, l'élément de fixation (60, 160) étant apte à glisser parallèlement à la base (31, 131).
 5. Marche (4) ou palette (14) selon l'une des revendications 1 à 4, toutes les saillies de fixation (43, 143) de tous les éléments formant marches (40, 140) disposés sur la base (31, 131) d'un corps portant (30, 130) étant aptes à être fixées sur ledit corps portant (30, 130) en étant précontraintes par un élément de fixation commun (60, 160) contre la base (31, 131).
 6. Marche (4) ou palette (14) selon l'une des revendications 1 à 5, le ou les éléments de fixation (60, 160) présentant, pour produire une force de précontrainte, au moins une languette à coin (64B, 64C, 64D).
 7. Marche (4) ou palette (14) selon la revendication 6, la ou les languettes à coin (64C, 64D) étant élastiques.
 8. Marche (4) ou palette (14) selon l'une des revendications 6 ou 7, au moins un cran (65, 67D) étant formé sur l'élément de fixation (60, 160).
 9. Marche (4) ou palette (14) selon l'une des revendications 1 à 8, étant précisé que sur l'élément formant marche (40, 140) est formé au moins un élément de positionnement (53) qui, quand ledit élément formant marche (40, 140) est posé, dépasse dans une ouverture de positionnement à ajustement précis (36) de la base (31, 131).
 10. Marche (4) ou palette (14) selon l'une des revendications 1 à 9, le corps porteur (30, 130) étant tubulaire et présentant une section transversale triangulaire ou trapézoïdale.
 11. Bande de palettes (15) d'un trottoir roulant (11) avec au moins un moyen de traction (19) et plusieurs palettes (14) selon l'une des revendications 1 à 10 disposées sur le moyen de traction (19).
 - 5 12. Bande de marches (5) d'un escalier roulant (1) avec au moins un moyen de traction (9) et plusieurs marches (4) selon l'une des revendications 1 à 10 disposées sur le moyen de traction (9).
 - 10 13. Trottoir roulant (11) avec une bande de palettes (15) selon la revendication 11 disposée pour circuler, ou escalier roulant (1) avec une bande de marches (5) selon la revendication 12 disposée pour circuler.
 - 15 14. Procédé pour moderniser un trottoir roulant (11) en remplaçant la bande de palettes existante par une bande de palettes (15) selon la revendication 11, ou un escalier roulant (1) en remplaçant la bande de marches existante par une bande de marches (5) selon la revendication 12.
 - 20
 - 25
 - 30
 - 35
 - 40
 - 45
 - 50
 - 55



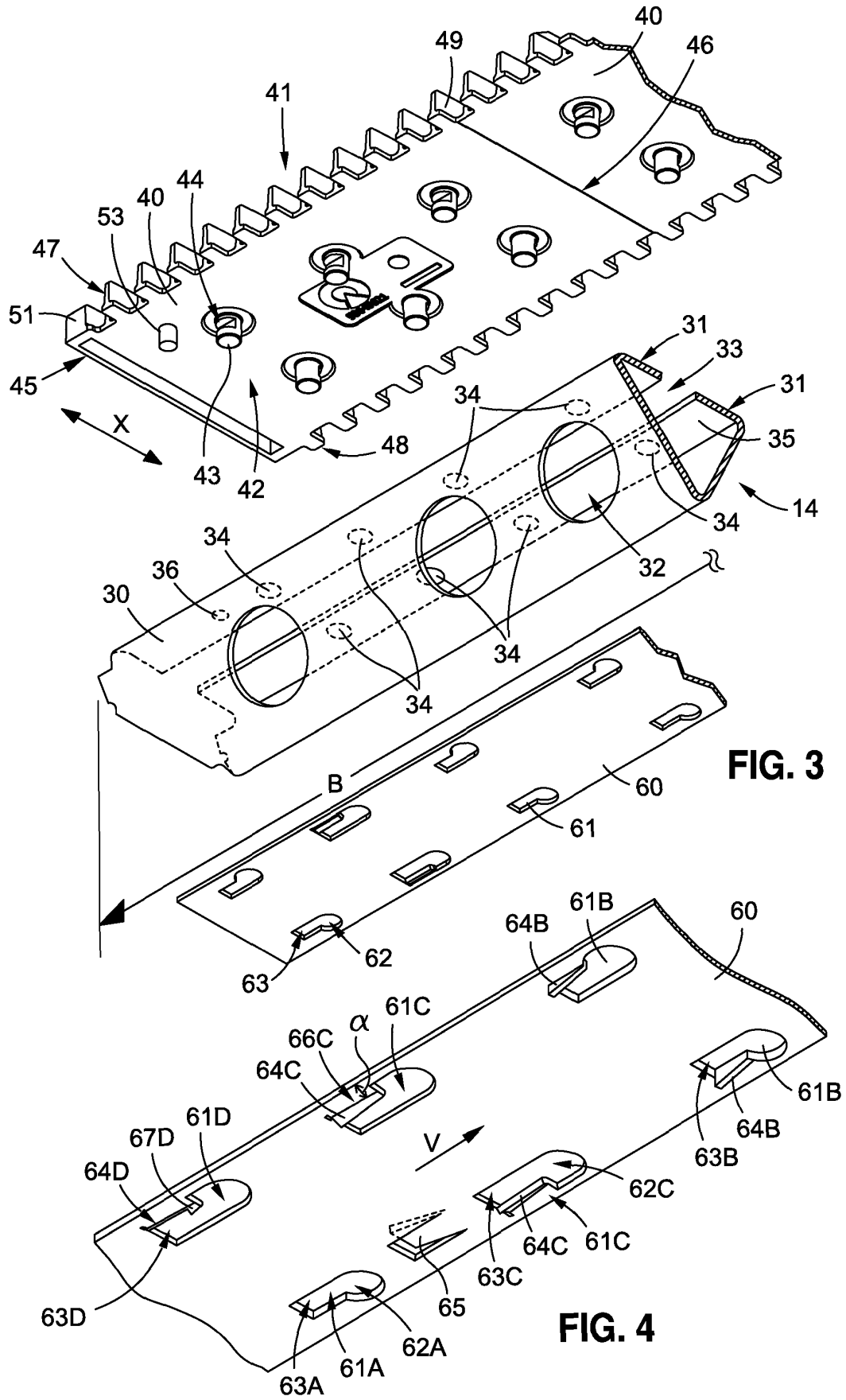


FIG. 3

FIG. 4

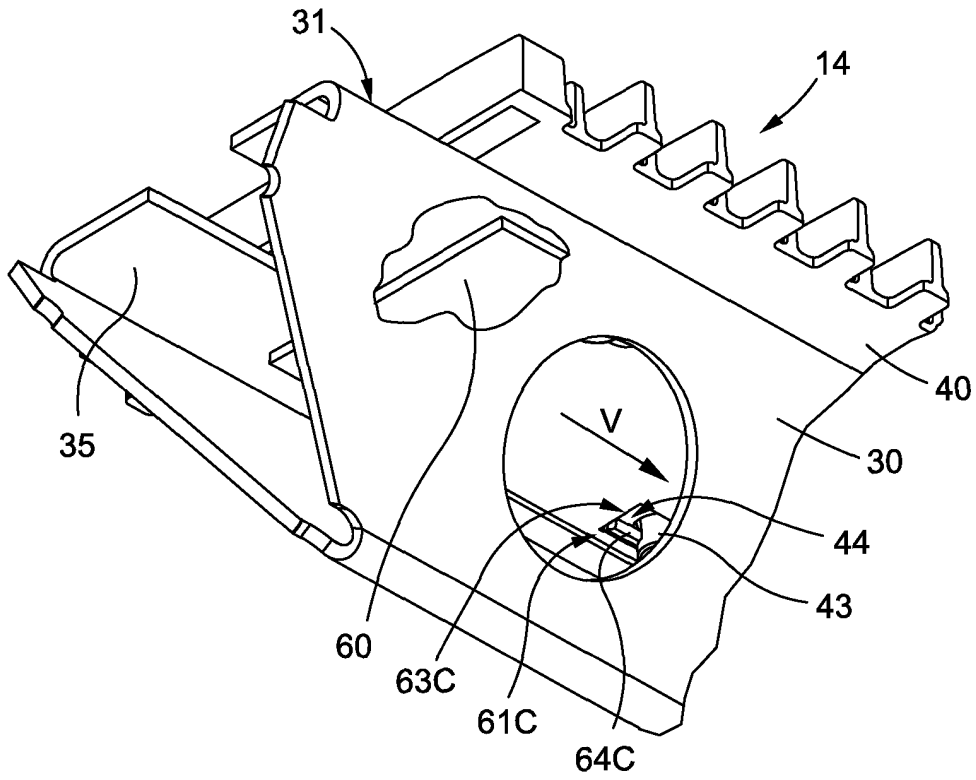


FIG. 5

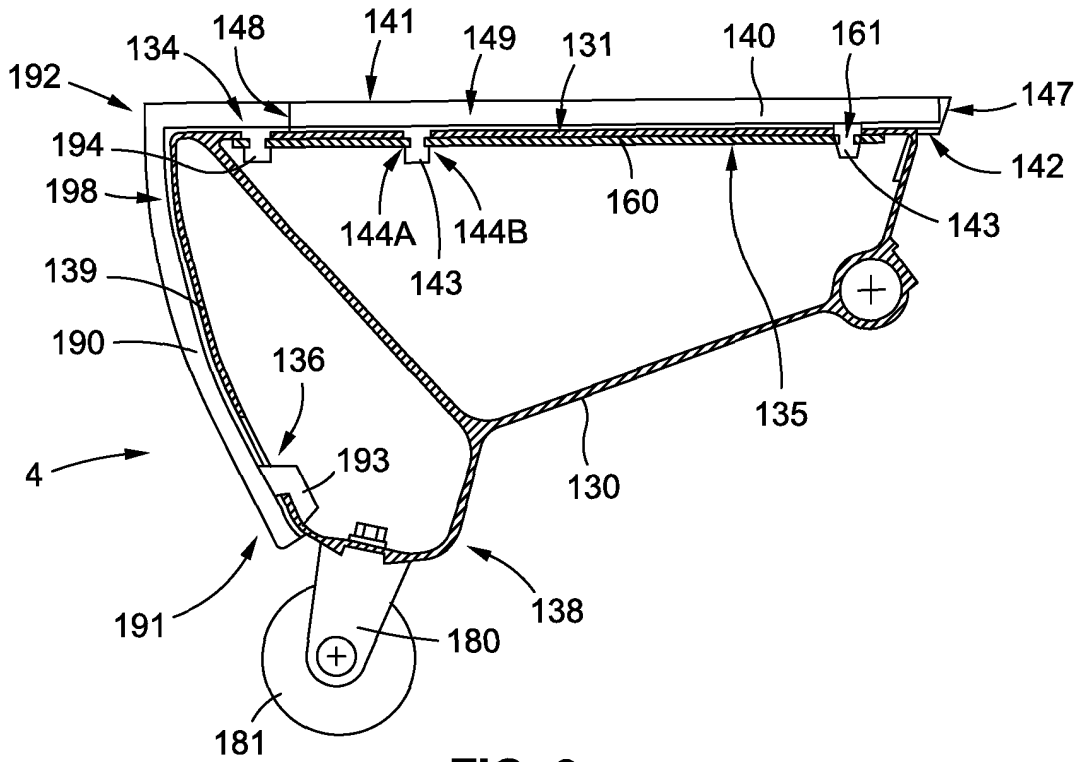


FIG. 6

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

- EP 1755999 B1 [0005] [0009]
- JP 2001316064 A [0006]
- JP H0616374 A [0006]
- US 8322508 B2 [0044]