



(11) **EP 1 894 880 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
20.03.2013 Patentblatt 2013/12

(51) Int Cl.:
B66B 29/06 (2006.01) B66B 31/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07114990.0**

(22) Anmeldetag: **24.08.2007**

(54) **Fahrtreppe mit Kammbürsten, Stufenkamm einer solchen Fahrtreppe sowie Verfahren um eine Fahrtreppe zu modernisieren**

Moving staircase with comb brushes, step comb for such a moving staircase and method to modernise a moving staircase

Escalier roulant doté de brosses de peignes, peigne à torsades d'un tel escalier roulant et procédé permettant de moderniser un escalier roulant

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE
SI SK TR**

(30) Priorität: **29.08.2006 EP 06119739**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.03.2008 Patentblatt 2008/10

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

(72) Erfinder:
• **Illedits, Thomas
2491 Neufeld (AT)**
• **Matheisl, Michael
2331 Vösendorf (AT)**

(56) Entgegenhaltungen:
JP-A- 8 198 572 JP-A- 2001 335 275

EP 1 894 880 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 Fahrtreppe mit Stufenkamm, ein Stufenkamm einer solchen Fahrtreppe sowie ein Verfahren um eine Fahrtreppe zu modernisieren.

[0002] Ein Stufenkamm ist z.B. aus JP-A-2001335275 bekannt.

[0003] Die Erfindung ist sowohl auf Fahrtreppen wie auch auf Fahrsteige gleichermaßen anwendbar.

[0004] Die Stufen einer üblichen Fahrtreppe sind an zwei Transportketten befestigt und bilden zusammen mit diesen ein endloses, umlaufendes Stufenband, das über je ein Paar Transportkettenräder an beiden Enden der Fahrtreppe läuft, wobei das eine Transportkettenradpaar zur Antriebsstation gehört und das Stufenband antreibt und umlenkt und das andere Kettenradpaar Teil einer Stufenband-Umlenkstation ist. Die einzelnen Stufen des Stufenbands sind mit je zwei vorderen und zwei hinteren Führungsrollen ausgerüstet, an denen die Stufen durch vorwiegend an der Tragkonstruktion der Fahrtreppe befestigte Führungsschienen und Umlenkkurven in positionsabhängig definierter Lage geführt werden.

[0005] Die Stufen einer Fahrtreppe verlaufen entlang einer vorbestimmten Bahn, welche durch die feststehenden Sockelbleche seitlich definiert wird. Ein sich auf der Trittstufenfläche einer Stufe befindender Passagier steht gegenüber der Setzstufenfläche der vorlaufenden Stufe. Im Austrittsbereich gleitet die nachlaufende Stufe entlang der Setzstufenfläche der vorlaufenden Stufe und dann unter eine Kammlatte, so dass die Trittstufenflächen der vorlaufenden und nachlaufenden Stufe auf dieselbe Ebene kommen und unter der Kammlatte verschwinden. Die Kammlatte weist einen Stufenkamm auf, welcher Kammzähne aufweist. Die Trittstufenflächen der Stufen weisen Rippen auf, die zwischen den Kammzähnen passieren, um Gegenstände zu entfernen, die sich in den Rippen finden könnten, bevor die Stufen unter die Kammlatte verschwinden und zurücktransportiert werden. Trotz allem gibt es aber einen riskanten bzw. gefährlichen Spalt zwischen den Rippen einer Stufe und dem Stufenkamm.

[0006] Zum Ausgleich von Toleranzen muss zwischen den Rippen einer Stufe und dem Stufenkamm ein Spalt verbleiben. Sonst würde eine erhebliche Reibung erzeugt, die zu einer unzulässigen Erwärmung führen und Antriebsleistung sowie Verschleiß erhöhen würde.

[0007] Aus diesem Grund muss zwischen den Rippen einer Stufe und dem Stufenkamm ein Spalt bzw. Luftspalt verbleiben.

[0008] Ein derartiger Spalt bzw. Luftspalt ist ein Sicherheitsrisiko. Aufgrund des vorhandenen Spiels kann die Spaltbreite einen grösseren Bereich erreichen, so dass ein Schuhkanten-, Schal-, Stöckel-, Rocksäum- oder Handeingriff, gerade bei Kindern, möglich wird. Infolgedessen ist die Gefahr von Quetschungen und sonstigen Verletzungen für den Fahrgast nicht ausgeschlossen.

[0009] Die Verletzung von Personen im Kammlattenbereich verursacht durch die Relativbewegung zwischen

den bewegten Stufen und der feststehenden Kammlatte ist ein Hauptproblem der herkömmlichen Fahrtreppen. Darüber hinaus, wenn ein auf der bewegten Stufe befindlicher Gegenstand mit dem Stufenkamm in Kontakt kommt, kann der Gegenstand durch Reibung und die Relativbewegung in den Spalt gezogen werden, vor allem bei jener Kammlatte wo man die Fahrtreppe verlässt. Daraus folgt bei Aufwärtsfahrt die obere Kammlatte und bei Abwärtsfahrt die untere Kammlatte.

[0010] Das Patent JP2000000529 offenbart Bürsten, welche einer Kammlatte angeordnet sind, um die Trittstufenfläche der Stufe zu reinigen. Bei dieser Einrichtung befinden sich die Bürsten in einer gewissen, geräumigen Distanz hinter dem Stufenkamm, so dass sich Gegenstände in den darunter liegenden Spalt einklemmen können. Ausserdem sind die Bürsten im Kontakt mit der Trittstufenfläche der Stufe, beschädigen die Trittstufenfläche und verursachen Geräusche. Auch hat sich als nachteilig erwiesen, dass die Bürsten durch die ständige Reibung mit der Trittstufenfläche eine sehr kurze Lebensdauer aufweisen. Die durch die Stufen ausgeübten Kräfte beschädigen die Struktur der Bürsten und es führt zu einer Verkürzung. Auch eine ungenügende Form- und Laststabilität bzw. Kontaktstabilität ist nachgewiesen.

[0011] Daher liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Fahrtreppe zu schaffen, welche die oben genannten Nachteile nicht aufweist und die Betriebssicherheit bei einfacher Herstellbarkeit essentiell steigert und die Lebensdauer deutlich verlängert.

[0012] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die unabhängigen Ansprüche gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0013] Erfindungsgemäss ist es vorgesehen, dass in einer Fahrtreppe mit Stufen, welche einen Stufenkamm mit Kammzähnen aufweist, Kammbürsten an dem Stufenkamm in annähernd paralleler Richtung zu den Kammzähnen angeordnet sind.

[0014] Derart, wie oben beschriebene, positionierte Kammbürsten stellen eine erforderliche Kontaktverhinderung von Gegenständen mit dem Stufenkamm dar. Die Kammbürsten verhindern den Kontakt von Gegenständen mit dem Stufenkamm und gleichzeitig das Eindringen der Gegenstände in den Spalt zwischen den Rippen der Trittstufenfläche und dem Stufenkamm. Fremdartige Gegenstände, wie z.B.: Schuhe, Regenschirme, Schals, Taschenriemen, Kunststoffsäcke oder andere Gegenstände werden von den Stufenkämmen mittels den Kammbürsten weggebürstet, wobei die Kammbürsten die Gegenstände aus dem Gefahrenbereich schieben bzw. bürsten. Die Fremdgegenstände werden ausgebürstet und über die Kammbürsten auf die Stufenkämme hinaus transportiert. Folglich wird ein Einzwicken oder Einkeilen von Gegenständen nicht möglich oder sehr stark verhindert. Die Benutzung bzw. der Gebrauch der Fahrtreppe wird dadurch wesentlich verbessert und die Sicherheit essentiell gesteigert.

Die Kammbürsten können auch sehr kleine Gegenstände, wie Sand, Kieselsteine, Staub, Partikel oder Schmutz

wegbürsten, die nicht durch die Kammzähne beiseite geschoben werden konnten. Wenn diese Verunreinigungen in die Fahrtreppe bzw. in das Fahrtreppengetriebe eindringen, wird die Lebensdauer der Fahrtreppe stark reduziert und es werden Wartungseingriffe notwendig. Die Kammbürsten tragen folglich dazu bei, die Lebensdauer der Fahrtreppe zu verlängern und die Wartungsoperationen zu reduzieren.

[0015] Die Bürsten lösen jeden Reibkontakt zum Fahrtreppenbenutzer oder zu ungewollten Fremdkörpern auf, bevor ein Eindringen in den Spalt zwischen den bewegten Stufen und dem Stufenkamm erfolgen kann.

[0016] Die Vorrichtung im Patent JP2000000529 erreicht diese Effekte nicht, da die Bürsten distanziert hinter dem Stufenkamm angeordnet sind. Diese Lösung weist gerade den Nachteil auf, dass eine Reibung eines Objektes mit dem Stufenkamm und das Eindringen in den Spalt zwischen der Stufe und dem Stufenkamm nicht verhindert wird.

[0017] Die erfindungsgemässen Bürsten werden fachlich folglich so orientiert, montiert bzw. angeordnet, dass die Bürsten annähernd parallel zu den Kammzähnen sind und entlang der Kammsplatte über die Trittstufenfläche der unterlaufenden Stufe hinausragen. Gemäss der Erfindung wird auch jeder Reibkontakt zwischen zwei Gegenständen vor einem Eindringen in den Spalt zwischen den beweglichen Stufen und dem Stufenkamm verhindert.

[0018] In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind die Kammbürsten an dem Stufenkamm über den Kammzähnen angeordnet.

[0019] Die Kammbürsten bürsten jeden Gegenstand weg, der sich auf der Trittfläche der laufenden Stufe befindet, bevor der Gegenstand in Kontakt mit den Kammzähnen kommt. Die Kammzähne werden dadurch geschützt und die Rillen der Trittfläche der Stufe werden gereinigt.

[0020] In einer zweiten bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind die Kammbürsten an dem Stufenkamm über den Zwischenräumen, also zwischen den Kammzähnen angeordnet.

[0021] Vorteilhaft an diese Ausführungsform ist, dass die Rippen der Trittfläche der laufenden Stufe gründlich durch die Bürsten abgedeckt werden. Die Kammbürsten schieben jeden Gegenstand weg, der sich auf den Rippen der Trittfläche der laufenden Stufe befindet, bevor der Gegenstand in Kontakt mit dem Stufenkamm kommt. Besonders gut ist diese Ausführungsform für Kieselsteine geeignet, da die Steine bei den Stufenkämmen oft einen grossen Schaden anrichten. Der Stufenkamm wird somit geschützt, vor allem im Bereich der Zwischenräume zwischen den Kammzähnen, wo kein Schutz, durch die Kammzähne, besteht.

[0022] In einer dritten bevorzugten Ausführungsform der Erfindung werden die Kammbürsten in einer Kombination von erster und zweiter Ausführungsform an dem Stufenkamm angeordnet. Die Kammbürsten werden über den Kammzähnen und zwischen den Kammzähnen

angeordnet.

[0023] In einer vierten bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind die Kammbürsten entlang der ganzen Breite des Stufenkammes angeordnet. Diese Ausführung ermöglicht eine undurchdringliche Barriere bzw. Versperrung, die einen maximalen Schutz bietet. Folglich ist ein Vordringen über die Zwischenräume unmöglich.

[0024] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung bestehen die Kammbürsten aus Kunststoffborsten oder Messingborsten oder verzinkte Stahlborsten. Durch den Einsatz dieser Werkstoffe wird die Reibkontaktverhinderung weiter erhöht. Die obengenannten Werkstoffe haben ausserdem den Vorteil zwei in Reibung befindliche Gegenstände leichter bzw. müheloser bzw. problemloser bzw. zuverlässiger zu trennen.

[0025] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind die Kammbürsten in speziellen oder irgendwelchen Farben, z.B. gelb oder rot oder gelb/schwarz oder rot/schwarz ausgeführt, damit eine bessere Erkennbarkeit zu den gefährdeten bzw. gefährlichen Zonen gegeben ist.

[0026] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind die Kammbürsten aufgespritzt oder aufgeklebt oder mitgeschraubt oder eingeklebt oder eingeschnappt auf dem Stufenkamm befestigt.

[0027] Kostengünstige und einfache übliche Herstellungsverfahren der Bürsten lassen sich somit verwenden.

[0028] Wenn Kammbürsten an dem Stufenkamm einer Kammsplatte einer Fahrtreppe angeordnet sind, kann ein solcher Stufenkamm einfach und kostengünstig als Halbzug produziert werden und dann schnell und einfach an einer Fahrtreppe eingesetzt werden.

[0029] In einer letzten Ausführungsform der Erfindung wird eine Fahrtreppe mit Stufen, welche einen Stufenkamm mit Kammzähnen aufweist, modernisiert, indem Kammbürsten an den Stufenkamm in annähernd paralleler Richtung zu den Kammzähnen angebracht werden.

[0030] Von den oben beschriebenen Vorteilen können auch herkömmliche Fahreinrichtungen durch diese Modernisierungsverfahren einfach und schnell profitieren.

[0031] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Fig. 1 bis 5 dargestellt und werden in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert.

Fig. 1 zeigt eine schematische Anordnung von einem Fahrtreppenstufenkamm mit den erfindungsgemässen Kammbürsten;

Fig. 2 zeigt eine Ausführungsform der Erfindung, wobei die Kammbürsten an dem Stufenkamm über den Kammzähnen angeordnet sind;

Fig. 3 zeigt eine andere Ausführungsform der Erfindung, wobei die Kammbürsten an dem Stufenkamm über den Zwischenräumen zwischen den Kamm-

zähnen angeordnet sind;

Fig. 4 zeigt Kammbürsten mit geraden Borsten;

Fig. 5 zeigt Kammbürsten mit gewellten Borsten;

[0032] In Fig. 1 sieht man im Detail eine Stufe 1 einer Fahrtreppe, welche eine Trittstufenfläche mit Rippen aufweist, und eine Kammsplatte 4 mit einem Stufenkamm 2, wobei Kammbürsten 3, 3' an dem Stufenkamm 2 in annähernd Parallelrichtung zu Kammzähnen 5 angeordnet sind. Die Kammbürsten 3, 3' sind vorzugsweise entlang der ganzen Breite des Stufenkamms angeordnet. Die Kammbürsten werden vorzugsweise an der Kante bzw. Vorderkante des Stufenkamms eingesetzt oder an der Vorderseite festgemacht.

[0033] Die Kammbürsten 3, 3' verhindern durch eine Kontaktminimierung ein Einklemmen oder Mitschleifen von Schuhen, Regenschirmen, Schals, Taschenriemen, Handtaschen, Kunststoffsäcken oder anderen Gegenständen. Sie verhindern ein Eindringen von allen Fremdelementen: Zeitungspapierstücke, Plastiktüten, Kieselsteine, Kleidungsstücke, Wäschefasern, Papier, Karton, Lebensmittel und gröberen Schmutz sowie Schnee und Eis.

[0034] Der Spalt zwischen den Kammzähnen 5 und der Verrippung der Fahrtreppenstufen 1 wird enger gehalten. Dadurch wird der vorbeifahrenden Stufe bzw. dem Stufenband der Luftspalt genommen. Ein Einzwicken oder Einkeilen von Gegenständen oder Steinen oder Fingern ist nicht mehr möglich oder sehr stark verhindert. Die Kammbürsten 3, 3' wirken den eindringenden Gegenständen entgegen. Sie verkleinern den Luftspalt auf nahezu null Millimeter und kehren die Gegenstände aus dem Gefahrenbereich.

[0035] Der grosse Vorteil der Kammbürsten 3, 3' liegt in der fächerartigen und somit absperrenden Aufstellung. Der Spalt zwischen Stufentrittfläche und Stufenkamm wird verbarrikadiert und ein Erreichen der Kammsplattenkante verunmöglicht. Ein weiterer Vorteil der Kammbürsten 3, 3' liegt, gegenüber festen Randelementen bzw. feststehenden Platten, in deren Flexibilität. Somit wird ein Berühren durch das Schuhwerk biegsam ausgewichen und der fallweise benötigte Platzbedarf wird freigegeben.

[0036] Die Kammbürsten 3, 3' verhindern wie ein dichter Wall aus Kunststoffborsten das Vordringen bzw. das Erreichen des Spaltes zwischen Stufenkamm und Stufentrittfläche. Eine dichte, hermetische, fast undurchlässige Borstenbegrenzung befindet sich nun zwischen den Rippen der Trittfläche der Fahrtreppenstufe 1 und dem unteren Teil des Stufenkamms 2.

[0037] Die Kammbürsten 3, 3' können aufgespritzt oder aufgeklebt oder mitgeschraubt oder eingeklebt oder eingeschnappt auf dem Stufenkamm 2 befestigt werden.

[0038] Solche Kammbürsten 3, 3' können beispielsweise gelb oder rot sein, um einen klaren sichtbaren Hinweis den Passagieren zu geben, dass ein Spalt dort vor-

handen ist. Eine eindeutige Sichtbarkeit der Gefahr oder Achtung ist somit gegeben.

[0039] Die Kammbürsten 3, 3' bilden eine Barriere bzw. Schranke zu den Passagieren und hemmen bzw. erschweren ein Berühren der Vorderkante des Stufenkamms. Es kann keine Verbindung zum Stufenkammspalt hergestellt werden und ein Einzwicken oder Einkeilen oder Einquetschen ist unmöglich.

[0040] Weiters sind die Kammbürsten 3, 3' so kompakt ausgeführt, dass sie der Belastung durch den Personenverkehr standhalten.

[0041] Deshalb ist auch ein dauerhaftes, widerstandsfähiges, unempfindliches Bürstenmaterial zu verwenden, wie z.B. Kunststoffborsten oder Messingborsten oder verzinkte Stahldrahtborsten.

Die ausreichende Dimensionierung und Auslegung der Kammbürsten 3, 3' ist aufgrund der Passagierzahl und deren daraus folgenden Beanspruchungen gegeben.

[0042] Es gibt verschiedene Varianten der Kämme 2 mit Kammbürsten 3 und Kammbürsten 3'.

Fig. 1 zeigt eine Variante mit Kammbürsten 3 über den Zähnen oder Kammzähnen oder Rechenzähnen 5 und mit Kammbürsten 3' über den Zwischenräumen zwischen Kammzähnen. Diese Ausführungsform bietet einen maximalen Schutz und eine undurchdringliche Versperrung für Fremdgegenstände.

[0043] Fig. 2 zeigt eine zweite Variante. Diese zweite Variante mit Kammbürsten 3 nur über den Zähnen oder Kammzähnen oder Rechenzähnen 5 bietet ausreichend Schutz und bürstet die eindringenden Gegenstände aus den Stufenrillen heraus und macht deren Vordringen unmöglich.

[0044] Fig. 3 zeigt eine dritte Variante. Die dritte Variante mit Kammbürsten 3' über den Zwischenräumen zwischen den Zähnen 5 bietet einen zusätzlichen Schutz gegenüber der jetzigen, heutigen Ausführung. Die Stufenstege werden gebürstet und Fremdgegenstände entfernt. Die Kammzähne 5 entfernen die restlichen, größeren Fremdgegenstände und sorgen für einen störungsfreien Betrieb der Anlage.

[0045] In einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung sind die Kammbürsten entlang der ganzen Breite des Stufenkamms angeordnet.

[0046] Nach einer bevorzugten Ausführung der Erfindung ist das Ende der Borsten der Kammbürsten abgerundet. Das ist vorteilhaft, weil die Gefahr einer Verletzung der Passagiere bei Kontakt mit den Borsten vermindert wird.

[0047] Nach einer weiteren Ausführung der Erfindung sind die Borsten der Bürsten gewellt. Das ist vorteilhaft, weil solche Borsten eine höhere Formstabilität und längere Lebensdauer aufweisen.

[0048] Fig. 4 zeigt Kammbürsten 3, 3' mit geraden Borsten, während Fig. 5 Kammbürsten 3, 3' mit gewellten Borsten zeigt.

[0049] Die Wellenstruktur erhöht die mechanische Festigkeit der Borsten und ermöglicht eine bessere Verteilung der Kräfte, die durch Gegenstände oder Passagiere

ausgeübt werden. Die Wellenstruktur stabilisiert die Borsten gegen eine Verbiegung schräg zur Längsachse verglichen mit den geraden Borsten. Wenn die geraden Borsten in der Längsachse gedrückt werden, verbiegen sie sich und können keine Gegenkraft mehr ausüben. Im Unterschied dazu nehmen die gewellten Borsten den Druck in Längsachse als Federspannung auf, welche in den Wellen gespeichert wird, halten die Borsten ihre Ausrichtung bei und werden nicht verbogen.

[0050] Die Wellenstruktur reduziert auch durch punktförmigen Kontakt mit der Trittfläche der Stufe die Reibung.

[0051] Die gewellten Borsten verringern durch ihre Dichte massgeblich den Spalt bzw. Luftspalt zwischen der laufenden, angetriebenen Fahrtreppenstufen 1 und dem Stufenkamm 2, wobei die Gefahr des Eindringens eines Fusses eines Passagiers in den Spalt bzw. Luftspalt noch weiter reduziert wird.

[0052] An einem Stufenkamm 2 für eine Fahrtrepppe oder einen Fahrsteig, welcher Kammzähne 5 aufweist, können Kammbürsten 3, 3' problemlos in einer Fabrik in annähernd Parallelrichtung zu Kammzähnen 5 angeordnet werden.

[0053] Diese Lösung ermöglicht eine schnelle und einfache Montage der Kammbürsten 3, 3' an der Fahrtrepppe oder an dem Fahrsteig und reduziert die Herstellungskosten und Montagekosten.

[0054] Eine Fahrtrepppe mit Stufen 1 oder ein Fahrsteig mit Paletten, welche(r) einen Stufenkamm 2 bzw. Palettenkamm mit Kammzähnen 5 aufweist, kann auch modernisiert werden, in dem Kammbürsten 3, 3' an den Stufenkamm 2 bzw. Palettenkamm in annähernd paralleler Richtung zu den Kammzähnen 5 angebracht werden.

[0055] Diese Modernisierungsmethode ermöglicht durch das Anbringen der Kammbürsten 3, 3' eine schnelle und einfache Verbesserung der Fahrtrepppe oder des Fahrsteiges, in punkto Betriebssicherheit und Passagiersicherheit, da die Einklemmgefahr bzw. Einwickelgefahr bzw. Einkeilgefahr verhindert wird.

[0056] Bei einer Fahrtrepppe bzw. Fahrsteig mit einer Balustrade werden an allen Fahrtreppenstufenkammern 2 Kammbürsten 3, 3' montiert. Sowohl auf der oberen Kammsplatte 4 wie auch auf der unteren Kammsplatte 4 werden Fahrtreppenstufenkammern 2 mit Kammbürsten 3, 3' ausgeführt.

[0057] Die vorliegende Erfindung lässt sich naturgemäss auch auf einem Fahrsteig anwenden. In diesem Fall wird ein Fahrsteig mit Paletten, welcher einen Palettenkamm 2 mit Kammzähnen 5 aufweist, durch Kammbürsten 3, 3' ausgerüstet, welche an dem Palettenkamm 2 in annähernd Parallelrichtung zu Kammzähnen 5 angeordnet sind.

[0058] Wenn die Bürsten genügend beständig und hart sind, können die Kammzähne 5 entfallen. In diesem Fall wird die Schutzfunktion der Kammzähne 5 vollständig durch die Kammbürsten 3 übernommen.

[0059] Wenn die Trittfläche der Stufe oder Palette keine Rippen aufweist, werden Kammbürsten 3, 3' erfindungsgemäss an dem Stufenkamm 2 mit einem Winkel zwischen 0 und 40° bzw. bis zu 50° gegenüber der horizontalen Ebene angeordnet, so dass ihre Schutzfunktion ausgeübt werden kann.

5

Patentansprüche

10

1. Fahrtrepppe mit Stufen (1), welche einen Stufenkamm (2) mit Kammzähnen (5) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** Kammbürsten (3, 3') an dem Stufenkamm (2) in annähernd paralleler Richtung zu den Kammzähnen (5) angeordnet sind, welche Kammbürsten (3, 3') den Kontakt von Gegenständen mit dem Stufenkamm (2) und gleichzeitig das Eindringen der Gegenstände in der Spelt zwischen den Rippen der Stufenfläche und dem Stufenkamm (2) verhindert.

15

20

2. Fahrsteig mit Paletten (1), welcher einen Palettenkamm (2) mit Kammzähnen (5) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** Kammbürsten (3, 3') an dem Palettenkamm (2) in annähernd paralleler Richtung zu den Kammzähnen (5) angeordnet sind, welche Kammbürsten (3, 3') den Kontakt von Gegenständen mit dem Palettenkamm (2) und gleichzeitig das Eindringen der Gegenstände in den Spalt zwischen den Rippen der Palettenfläche und dem Palettenkamm (2) verhindert.

25

30

3. Fahrtrepppe oder Fahrsteig nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kammbürsten (3) an dem Stufenkamm (2) bzw. an dem Palettenkamm (2) über den Kammzähnen (5) angeordnet sind.

35

4. Fahrtrepppe oder Fahrsteig nach Anspruch 1 oder 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kammbürsten (3') an dem Stufenkamm (2) bzw. an dem Palettenkamm (2) über den Zwischenräumen der Kammzähne (5) oder zwischen den Kammzähnen (5) angeordnet sind.

40

45

5. Fahrtrepppe oder Fahrsteig nach einem der Ansprüche von 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kammbürsten (3') an dem Stufenkamm (2) bzw. an dem Palettenkamm (2) über den Kammzähnen (5) und zwischen den Kammzähnen (5) angeordnet sind.

50

55

6. Fahrtrepppe oder Fahrsteig nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kammbürsten aus Kunststoffborsten oder Messingborsten oder verzinkte Stahlborsten bestehen und/oder gelb oder rot oder gelb/schwarz oder

rot/schwarz sind.

7. Fahrtreppe oder Fahrsteig nach einem der vorigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kammbürsten aufgespritzt oder aufgeklebt oder mitgeschraubt oder eingeklebt oder eingeschnappt oder eingeklemmt auf dem Stufenkamm befestigt sind. 5
8. Stufenkamm (2) für eine Fahrtreppe, welcher Kammzähne (5) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** Kammbürsten (3, 3') an dem Stufenkamm (2) in annähernd paralleler Richtung zu den Kammzähnen (5) angeordnet sind, welche Kammbürsten (3, 3') den Kontakt von Gegenständen mit dem Stufenkamm (2) und gleichzeitig das Eindringen der Gegenstände in der Spelt zwischen den Rippen der Stufenfläche und dem Stufenkamm (2) verhindert. 10 15 20
9. Palettenkamm (2) für einen Fahrsteig, welcher Kammzähne (5) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** Kammbürsten (3, 3') an dem Palettenkamm (2) in annähernd paralleler Richtung zu den Kammzähnen (5) angeordnet sind, welche Kammbürsten (3, 3') den Kontakt von Gegenständen mit dem Palettenkamm (2) und gleichzeitig das Eindringen der Gegenstände in den Spalt zwischen den Rippen der Palettenfläche und dem Palettenkamm (2) verhindert. 25 30
10. Verfahren um eine Fahrtreppe mit Stufen (1), welche einen Stufenkamm (2) mit Kammzähnen (5) aufweist, zu modernisieren **dadurch gekennzeichnet, dass** Kammbürsten (3, 3') an den Stufenkamm (2) in annähernd paralleler Richtung zu den Kammzähnen (5) angebracht werden, welche Kammbürsten (3, 3') den Kontakt von Gegenständen mit dem Stufenkamm (2) und gleichzeitig das Eindringen der Gegenstände in der Spelt zwischen den Rippen der Stufenfläche und dem Stufenkamm (2) verhindert. 35 40 45
11. Verfahren um einen Fahrsteig mit Paletten (1), welcher einen Palettenkamm (2) mit Kammzähnen (5) aufweist, zu modernisieren **dadurch gekennzeichnet, dass** Kammbürsten (3, 3') an dem Palettenkamm (2) in annähernd paralleler Richtung zu den Kammzähnen (5) angebracht werden, welche Kammbürsten (3, 3') den Kontakt von Gegenständen mit dem Palettenkamm (2) und gleichzeitig das Eindringen der Gegenstände in den Spalt zwischen den Rippen der Palettenfläche und dem Palettenkamm (2) verhin- 50 55

dert.

Claims

1. Escalator with steps (1), having a step comb (2) with comb teeth (5), **characterized in that** comb brushes (3, 3') are arranged on the step comb (2) more or less parallel to the comb teeth (5), which comb brushes (3, 3') prevent objects from coming into contact with the step comb (2) and, at the same time, prevent the objects from penetrating into the gap between the ribs of the step surface and the step comb (2).
2. Moving walkway with pallets (1), having a pallet comb (2) with comb teeth (5), **characterized in that** comb brushes (3, 3') are arranged on the pallet comb (2) more or less parallel to the comb teeth (5), which comb brushes (3, 3') prevent objects from coming into contact with the pallet comb (2) and, at the same time, prevent the objects from penetrating into the gap between the ribs of the pallet surface and the pallet comb (2).
3. Escalator or moving walkway according to Claim 1 or 2, **characterized in that** the comb brushes (3) are arranged on the step comb (2), or on the pallet comb (2), over the comb teeth (5).
4. Escalator or moving walkway according to Claim 1 or 2 or 3, **characterized in that** the comb brushes (3') are arranged on the step comb (2), or on the pallet comb (2), over the interspaces between the comb teeth (5) or between the comb teeth (5).
5. Escalator or moving walkway according to one of Claims 1 to 4, **characterized in that** the comb brushes (3') are arranged on the step comb (2), or on the pallet comb (2), over the comb teeth (5) and between the comb teeth (5).
6. Escalator or moving walkway according to one of the preceding claims, **characterized in that** the comb brushes comprise plastics bristles or brass bristles or galvanized steel bristles and/or are yellow or red or yellow/black or red/black.
7. Escalator or moving walkway according to one of the preceding claims, **characterized in that** the comb brushes are fastened on the step comb by injection moulding or adhesive bonding or screw-connection, or are fastened in the step comb

by adhesive bonding or snap fitting or clamping.

8. Step comb (2) for an escalator, having comb teeth (5),
characterized
in that comb brushes (3, 3') are arranged on the step comb (2) more or less parallel to the comb teeth (5), which comb brushes (3, 3') prevent objects from coming into contact with the step comb (2) and, at the same time, prevent the objects from penetrating into the gap between the ribs of the step surface and the step comb (2).
9. Pallet comb (2) for a moving walkway, having comb teeth (5),
characterized
in that comb brushes (3, 3') are arranged on the pallet comb (2) more or less parallel to the comb teeth (5), which comb brushes (3, 3') prevent objects from coming into contact with the pallet comb (2) and, at the same time, prevent the objects from penetrating into the gap between the ribs of the pallet surface and the pallet comb (2).
10. Method of modernizing an escalator with steps (1), having a step comb (2) with comb teeth (5),
characterized
in that comb brushes (3, 3') are fitted on the step comb (2) more or less parallel to the comb teeth (5), which comb brushes (3, 3') prevent objects from coming into contact with the step comb (2) and, at the same time, prevent the objects from penetrating into the gap between the ribs of the step surface and the step comb (2).
11. Method of modernizing a moving walkway with pallets (1), having a pallet comb (2) with comb teeth (5),
characterized
in that comb brushes (3, 3') are fitted on the pallet comb (2) more or less parallel to the comb teeth (5), which comb brushes (3, 3') prevent objects from coming into contact with the pallet comb (2) and, at the same time, prevent the objects from penetrating into the gap between the ribs of the pallet surface and the pallet comb (2).

Revendications

1. Escalier roulant comprenant des marches (1), qui présente un peigne de marche (2) avec des dents de peigne (5),
caractérisé en ce que
des brosses de peigne (3, 3') sont disposées sur le peigne de marche (2) dans une direction approximativement parallèle aux dents de peigne (5), lesquelles brosses de peigne (3, 3') empêchent le contact d'objets avec le peigne de marche (2) et simultanément

la pénétration des objets dans l'espace entre les nervures de la surface de la marche et le peigne de marche (2).

2. Escalier roulant comprenant des palettes (1), qui présente un peigne de palette (2) avec des dents de peigne (5),
caractérisé en ce que
des brosses de peigne (3, 3') sont disposées sur le peigne de palette (2) dans une direction approximativement parallèle aux dents de peigne (5), lesquelles brosses de peigne (3, 3') empêchent le contact d'objets avec le peigne de palette (2) et simultanément la pénétration des objets dans l'espace entre les nervures de la surface de la palette et le peigne de palette (2).
3. Escalier roulant ou trottoir roulant selon la revendication 1 ou 2,
caractérisé en ce que
les brosses de peigne (3) sont disposées sur le peigne de marche (2) ou sur le peigne de palette (2) par-dessus les dents de peigne (5).
4. Escalier roulant ou trottoir roulant selon la revendication 1 ou 2 ou 3,
caractérisé en ce que
les brosses de peigne (3') sont disposées au niveau du peigne de marche (2) ou du peigne de palette (2) par-dessus les espaces intermédiaires des dents de peigne (5) ou entre les dents de peigne (5).
5. Escalier roulant ou trottoir roulant selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que**
les brosses de peigne (3') sont disposées au niveau du peigne de marche (2) ou au niveau du peigne de palette (2) par-dessus les dents de peigne (5) et entre les dents de peigne (5).
6. Escalier roulant ou trottoir roulant selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
les brosses de peigne sont constituées de poils en plastique ou de poils en laiton ou de poils en acier zingué et/ou sont jaunes ou rouges ou jaunes/noires ou rouges/noires.
7. Escalier roulant ou trottoir roulant selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce que
les brosses de peigne sont pulvérisées ou appliquées par collage ou vissées ou incorporées par collage, ou encliquetées ou serrées sur le peigne de marche.
8. Peigne de marche (2) pour un escalier roulant, lequel présente des dents de peigne (5),

caractérisé en ce que

des brosses de peigne (3, 3') sont disposées sur le peigne de marche (2) dans une direction approximativement parallèle aux dents de peigne (5), lesquelles brosses de peigne (3, 3') empêchent le contact d'objets avec le peigne de marche (2) et simultanément la pénétration des objets dans l'espace entre les nervures de la surface de la marche et le peigne de marche (2).

5

10

9. Peigne de palette (2) pour un escalier roulant, lequel présente des dents de peigne (5),

caractérisé en ce que

des brosses de peigne (3, 3') sont disposées sur le peigne de palette (2) dans une direction approximativement parallèle aux dents de peigne (5), lesquelles brosses de peigne (3, 3') empêchent le contact d'objets avec le peigne de palette (2) et simultanément la pénétration des objets dans l'espace entre les nervures de la surface de la palette et le peigne de palette (2).

15

20

10. Procédé pour moderniser un escalier roulant avec des marches (1), qui présente un peigne de marche (2) avec des dents de peigne (5),

25

caractérisé en ce que

des brosses de peigne (3, 3') sont montées au niveau du peigne de marche (2) dans une direction approximativement parallèle aux dents de peigne (5), lesquelles brosses de peigne (3, 3') empêchent le contact d'objets avec le peigne de marche (2) et simultanément la pénétration des objets dans l'espace entre les nervures de la surface de la marche et le peigne de marche (2).

30

35

11. Procédé pour moderniser un escalier roulant avec des palettes (1), qui présente un peigne de palette (2) avec des dents de peigne (5),

caractérisé en ce que

des brosses de peigne (3, 3') sont montées au niveau du peigne de palette (2) dans une direction approximativement parallèle aux dents de peigne (5), lesquelles brosses de peigne (3, 3') empêchent le contact d'objets avec le peigne de palette (2) et simultanément la pénétration des objets dans l'espace entre les nervures de la surface de la palette et le peigne de palette (2).

40

45

50

55

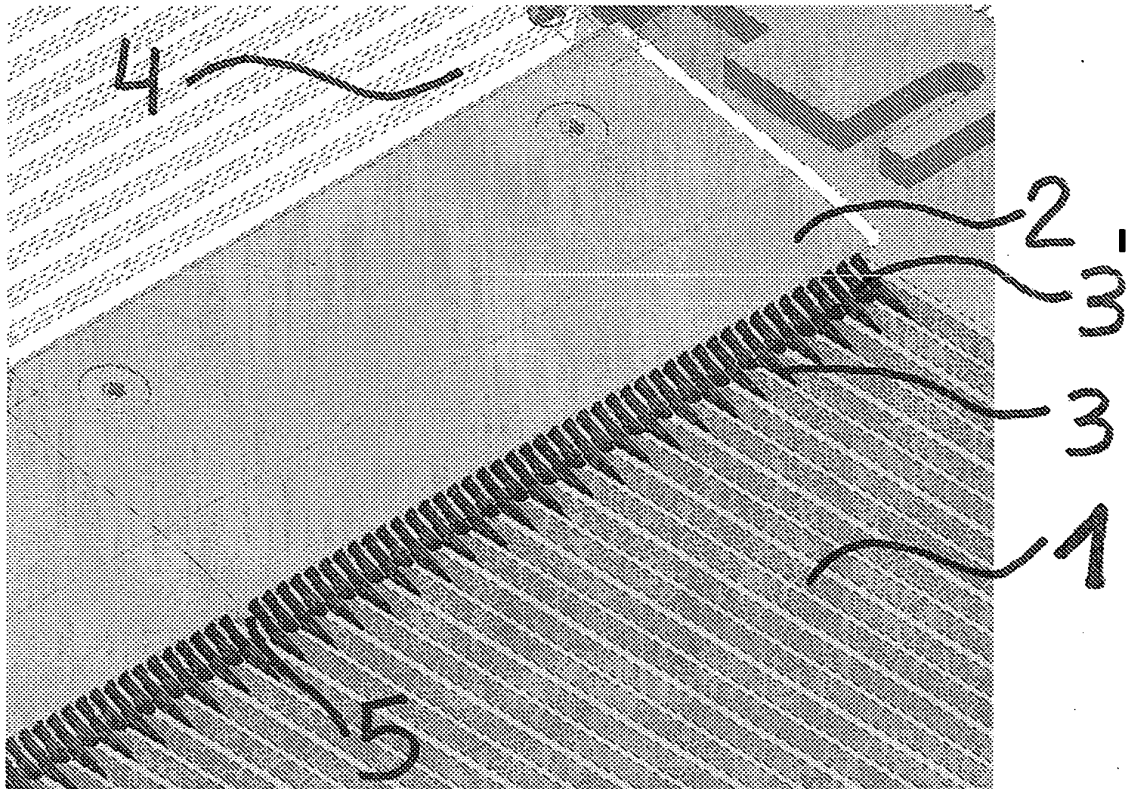


Fig. 1

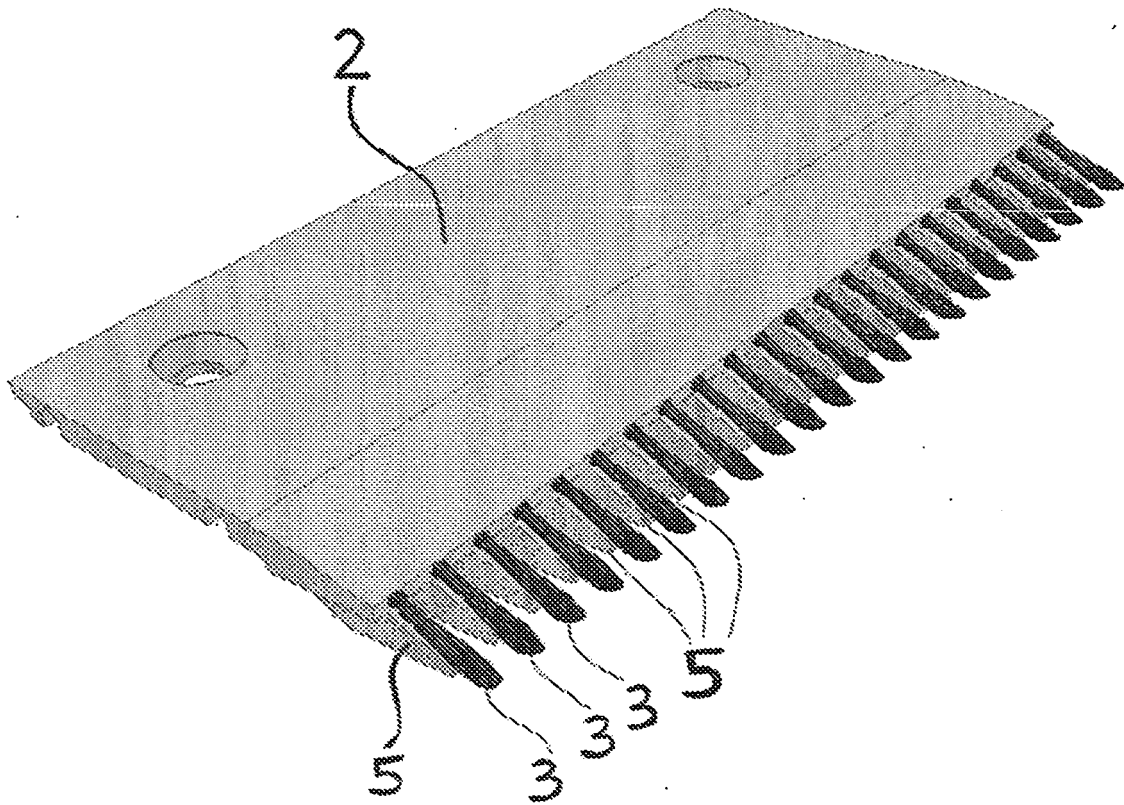


Fig. 2

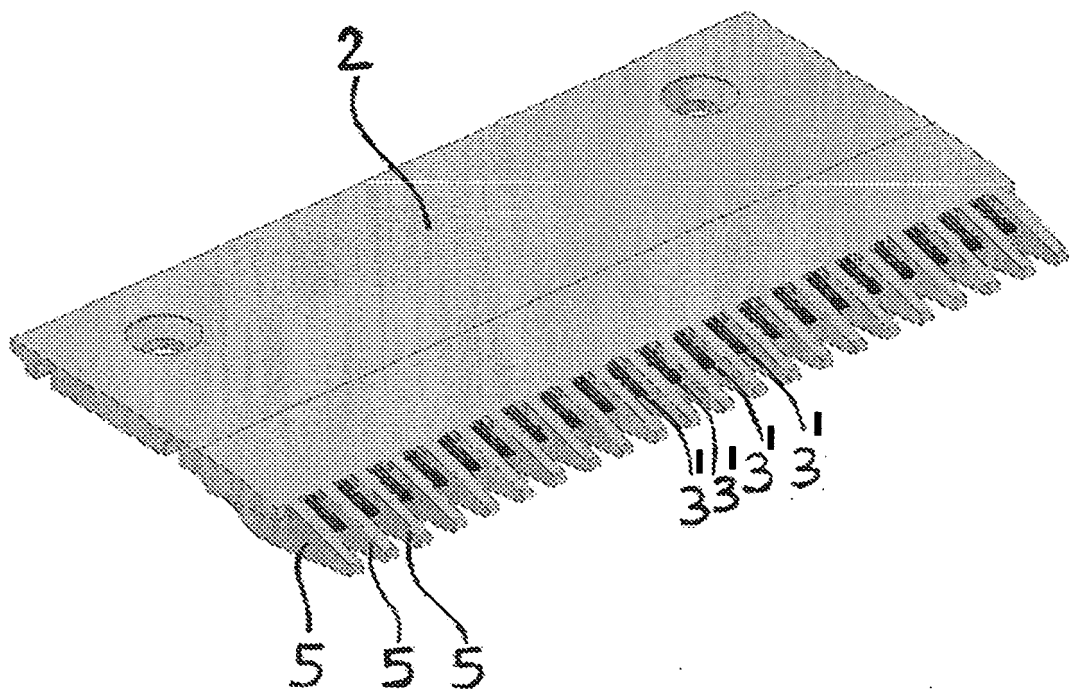


Fig. 3

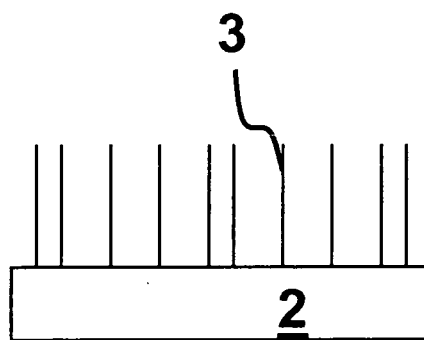


Fig. 4

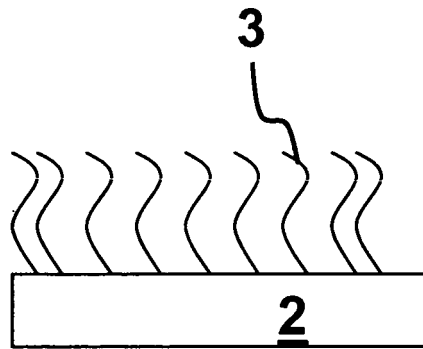


Fig. 5

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

- JP 2001335275 A [0002]
- JP 2000000529 B [0010] [0016]