



⑫ **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :  
**28.07.93 Patentblatt 93/30**

⑤① Int. Cl.<sup>5</sup> : **B66B 31/00**

②① Anmeldenummer : **90109926.7**

②② Anmeldetag : **25.05.90**

⑤④ **Reinigungseinrichtung für die Stufen einer Fahrtreppe.**

③⑩ Priorität : **30.06.89 CH 2449/89**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :  
**02.01.91 Patentblatt 91/01**

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die  
Patenterteilung :  
**28.07.93 Patentblatt 93/30**

⑧④ Benannte Vertragsstaaten :  
**AT CH DE ES FR GB IT LI**

⑤⑥ Entgegenhaltungen :  
**DE-A- 3 704 388**  
**GB-A- 462 102**  
**GB-A- 2 132 965**  
**US-A- 3 678 533**  
**US-A- 4 514 872**

⑦③ Patentinhaber : **INVENTIO AG**  
**Seestrasse 55**  
**CH-6052 Hergiswil NW (CH)**

⑦② Erfinder : **Soldat, Adalbert**  
**Columbusg. 113/2/12**  
**A-1100 Wien (AT)**

**EP 0 405 142 B1**

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Reinigungseinrichtung für die Stufen einer Fahrtreppe, mit mindestens einer über die ganze Breite einer Stufe ragenden Bürste.

Die Reinigung der Fahrtreppen, vor allem der Trittplächen und der Stirnflächen der Stufen, welche beide Rippen und Rillen aufweisen, wird vor allem dann aufwendig, wenn trotz grossem Schmutzanfall nur in grossen Zeitabständen Reinigungen durchgeführt werden. Ein Teil des Schmutzes, der sich auf den Stufen ablagert, wird wohl vor allem bei trockenem Wetter je nach der Laufrichtung der Fahrtreppe in der oberen oder in der unteren Umlenkstation in eine Schmutzwanne automatisch abgekippt. Ein Teil des Schmutzes kann sich aber in den Rillen festsetzen und lässt sich daraus nur schwer entfernen. Aus diesem Grunde sind bereits verschiedene Einrichtungen zum Reinigen von Fahrtreppen, insbesondere von Stufen von Fahrtreppen konstruiert und mit mehr oder weniger Erfolg praktisch eingesetzt worden.

Mit der DE-OS 37 04 388 ist eine solche Reinigungseinrichtung für die Stufen von Fahrtreppen bekanntgeworden, welche als unabhängige transportable Einheit vorgesehen ist. Die Reinigungseinrichtung besteht aus einer Tragkonsole mit einer Wippe, auf welcher ein Elektromotor und eine drehbar gelagerte, über einen Keilriemen antreibbare Bürstenwalze aufgebaut ist. Zusätzlich kann in unmittelbarer Nähe der Bürstenwalze eine Absaugvorrichtung vorgesehen sein, mit welcher der abgebürstete Schmutz sofort abgesaugt wird. Für die Reinigung der Stufen wird die Reinigungseinrichtung bei stillstehender Fahrtreppe mit der Tragkonsole, beispielsweise auf die unterste hochgestellte Stufe abgesetzt. Die Wippe wird dabei mit der Bürstenwalze gegen die höhergelegene Nachbarstufe gerichtet. Bei eingeschaltetem Motor wird die rotierende Bürstenwalze mit Hilfe der Wippe manuell an die Stirnfläche der Nachbarstufe gedrückt, an dieser hochgefahren und über die horizontale Trittpläche geführt. Dabei wird die gerillte Stirnfläche und die gerillte Trittpläche dieser Stufe durch eine entsprechend ausgebildete Bürstenwalze bis auf den Rillengrund gereinigt und der losgebürstete Staub abgesogen. Für die Reinigung der nächsten Stufe wird die Reinigungseinrichtung auf die gereinigte Trittpläche gestellt und wiederum die höhergelegene Nachbarstufe gereinigt usw., bis alle im schrägen Vorlauf der Fahrtreppe sichtbaren Stufen gereinigt sind. Damit alle Stufen des ganzen Stufenbandes gereinigt werden können, wird das Stufenband durch kurzzeitiges Einschalten der Fahrtreppe etappenweise vorwärtsbewegt und wie oben beschrieben gereinigt, bis sämtliche Stufen der Fahrtreppe gereinigt sind. Ein Nachteil dieser Einrichtung liegt darin, dass für die Reinigung eine verhältnismässig unhandliche Reinigungseinrichtung nötig ist, die auf der Fahrtreppe herumgeschleppt werden muss, dass die Reinigung nur ausserhalb der Betriebszeit erfolgen kann, und dass eine gewisse Unfallgefahr besteht, wenn bei der etappenweisen Vorwärtsbewegung des Stufenbandes die Reinigungseinrichtung auf einer Stufe abgestellt bleibt und nicht von der Fahrtreppe weggebracht wird. Ein weiterer Nachteil liegt auch darin, dass ein Bereich an der Innenkante zwischen der Trittpläche und der Stirnfläche einer Nachbarstufe durch die runde Bürstenwalze nicht erreicht wird und deshalb ungenügend gereinigt werden kann.

Mit der DE-PS 30 16 597 ist eine weitere Vorrichtung für die Reinigung der Stufen einer Fahrtreppe bekanntgeworden, welche in einer Umkehrstelle der Fahrtreppe fest eingebaut ist. Die Reinigungsvorrichtung besteht aus einem verstellbaren Grundrahmen mit einer auf Schienen gelagerten Tragvorrichtung mit einer festen Reinigungsbürste. Durch die Kraft von Federn wird die Reinigungsbürste in der Umkehrstelle an die vorbeifahrenden Stufen gepresst und die Trittpläche jeder Stufe bei eingeschalteter Fahrtreppe fortlaufend gebürstet und gereinigt.

Ein Nachteil dieser Reinigungsvorrichtung liegt darin, dass die Stirnflächen der Stufen nicht gereinigt werden können, weil die Stirnflächen im Bereich der Umlenkstellen nicht frei zugänglich sind.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Reinigungsvorrichtung vorzuschlagen, mit welcher jede Stirnfläche der Stufen fortlaufend gereinigt werden kann.

Diese Aufgabe wird durch die im ersten Anspruch gekennzeichnete Erfindung gelöst.

Die durch die Erfindung erreichten Vorteile sind im wesentlichen darin zu sehen, dass jede gerillte Stirnfläche der Stufen bei eingeschalteter Fahrtreppe fortlaufend gereinigt wird. Es ist also nicht nötig, die Treppe stillzusetzen und die Reinigung ausserhalb der Betriebszeit mit Hilfe von transportablen Reinigungseinrichtungen durchzuführen. Ein weiterer Vorteil liegt auch darin, dass kein zusätzliches Personal für die Reinigung der Stirnflächen erforderlich ist. Ein weiterer Vorteil liegt auch darin, dass die Reinigung fortlaufend, also sofort nach einer Verschmutzung erfolgt, wodurch ein eventuelles Festkleben von Schmutz an der Stirnfläche verhindert wird.

In den beiliegenden Zeichnungen ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt, das im folgenden näher erläutert wird. Es zeigen

Fig. 1 eine Seitenansicht eines Teiles des Stufenbandes beim Übergang vom unteren Horizontallauf zum Schräglauf,

Fig. 2 einen vergrösserten Schnitt zwischen zwei benachbarten Stufen im Übergangsbereich gemäss Fig.

1 und

Fig. 3 einen skizzenhaft dargestellten Längsschnitt durch eine Fahrtreppe mit dem Stufenband.

In den Fig. 1 und 2 ist mit 1 eine Stufe bezeichnet. Jede Stufe 1 weist eine Trittfläche 1.1 und eine Stirnfläche 1.2 auf. Die Trittfläche 1.1 und die Stirnfläche 1.2 sind gemäss Fig. 2 mit Rillen 1.4; 1.6 und mit Rippen 1.5; 1.7 versehen. In die Rillen 1.6 der Stirnfläche 1.2 greift eine Verzahnung 1.8 des rückseitigen Endes der Trittfläche 1.1 ein. Unterhalb des rückseitigen Endes der Trittfläche 1.1 ist eine Bürste 2 angeordnet, welche mit ihren Borsten 3 die Rillen 1.6 und die Rippen 1.7 der Stirnfläche 1.2 der benachbarten Stufe 1 bestreicht. Die Bürste 2 kann in einer am Stufenkörper angeordneten Halterung 4 fest eingespannt oder, als Variante, verschiebbar gelagert sein. Die Pfeile 5 geben eine Laufrichtung des Stufenbandes an, während Pfeil 6 die Relativbewegung der Stufe 1 andeutet, um die Horizontallage der Trittfläche 1.1 auch im Schräglauf des Stufenbandes zu gewährleisten.

In der Fig. 3 ist mit 7 das Stufenband bezeichnet. Das Stufenband weist eine obere Umlenkung 8 und eine untere Umlenkung 9 auf. Die einzelnen Stufen des Stufenbandes 7 sind wiederum mit 1 bezeichnet. An der oberen und/oder an der unteren Umlenkung 8, 9 können Abblasevorrichtungen 10 angeordnet sein.

Die vorstehend beschriebene Reinigungseinrichtung arbeitet wie folgt: Die unter dem rückseitigen Ende der Trittfläche 1.1 einer Stufe 1 angeordnete Bürste 2 ist beim Einbau der Stufe 1 in ein Stufenband gegen die Stirnfläche 1.2 einer benachbarten Stufe 1 gerichtet. Wird die Stufe im Bereich des betretbaren Vorlaufes des Stufenbandes eingebaut, liegt die Bürste bereits beim Einbau an der Stirnfläche der benachbarten Stufe an. Wird sie im Bereich der oberen oder der unteren Umlenkstelle eingebaut, erfolgt zwischen der Bürste und der Stirnfläche der benachbarten Stufe noch keine Berührung. Bei einem kompletten Umlauf des Stufenbandes finden, beispielsweise bei der Aufwärtsfahrt, folgende Relativbewegungen zwischen jeder Bürste und der Stirnfläche der benachbarten Stufe statt: Beim Übergang von der unteren Umlenkstation in den unteren Horizontallauf des Vorlaufes bewegen sich die nacheilende Stufe mit der Bürste gegen die benachbarte Stirnfläche und zwar an der höchsten Stelle, um im Horizontallauf satt gegeneinanderzudrücken. Beim Übergang vom Horizontallauf in den Schräglauf gleitet das Stirnteil der vorseilenden Stufe durch eine Relativbewegung gemäss Pfeil 6 zum Einhalten der Horizontallage der Trittfläche an der Bürste 2 vorbei nach oben, um im Schräglauf mit der Bürste 2 die unterste Stelle des Stirnteiles 1.2 zu erreichen. Dabei findet eine Reinigung der Stirnfläche 1.2 durch Reibung mit der Bürste 2 von oben nach unten statt. Die erreichte Lage zwischen der Bürste und der Stirnfläche wird während des Schräglaufes ohne eine Relativbewegung auszuführen beibehalten. Beim Übergang vom Schräglauf in den oberen Horizontallauf gleitet das Stirnteil der vorseilenden Stufe durch eine Relativbewegung, wiederum zum Einhalten einer Horizontallage der Trittfläche 1.1, an der Bürste 2 vorbei nach unten, um im oberen Horizontallauf wiederum die höchste Stelle an der Stirnfläche 1.2 zu erreichen. Dabei findet eine zweite Reinigung der Stirnfläche, diesmal durch Reibung mit der Bürste von unten nach oben statt. Während des Horizontallaufes bleibt die erreichte Lage zwischen Bürste und Stirnfläche ohne Relativbewegung erhalten. Beim Übergang vom oberen Horizontallauf in die obere Umlenkstation gehen Bürste und Stirnteile auseinander und berühren sich nicht mehr. Im Rücklauf zwischen der oberen und der unteren Umlenkstation drücken die Bürste und das Stirnteil wieder gegeneinander, eine Relativbewegung verbunden mit einer Reinigung des Stirnteiles findet aber nicht mehr statt. Bei der Abwärtsfahrt ergeben sich die gleichen Relativbewegungen und Reinigungen der Stirnflächen wie bei der Aufwärtsfahrt, aber in umgekehrter Reihenfolge und Richtung. Die Stirnfläche jeder einzelnen Stufe wird somit während des Betriebes pro Umlauf zweimal gebürstet und gereinigt.

Es ist ohne weiteres denkbar, dass im Bereich der oberen und/oder der unteren Umlenkstation des Stufenbandes zusätzlich eine auf die Stufen und/oder auf die Bürsten wirkende pneumatische Abblasevorrichtung vorgesehen ist, welche gelösten und im Rücklauf des Stufenbandes nicht abgefallenen Schmutz wegbläst, bevor die Stufe den betretbaren Vorlauf wieder erreicht.

Ebenso ist es möglich, die anmeldungsgemässe Reinigungseinrichtung als Ergänzung zu einer Reinigungseinrichtung einzusetzen, die nur für die Reinigung der Trittflächen der Stufen dient.

## Patentansprüche

1. Reinigungseinrichtung für die Stufen (1) einer Fahrtreppe, mit mindestens einer über die ganze Breite einer Stufe (1) ragenden Bürste (2),  
dadurch gekennzeichnet,  
dass an jeder Stufe (1) unterhalb des rückseitigen Endes der Trittfläche (1.1) eine die Stirnflächen (1.2) einer benachbarten Stufe (1) bestreichende Bürste (2) angeordnet ist.
2. Reinigungseinrichtung nach Anspruch 1,

**dadurch gekennzeichnet,**

dass die Bürste (2) Borsten (3) aufweist, welche in Länge und Richtung an die Oberflächenform der Stirnfläche (1.2) angepasst sind.

- 5 3. Reinigungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass die Bürste (2) gegen die zu reinigende Stirnfläche verstellbar angeordnet ist.
- 10 4. Reinigungseinrichtung nach Anspruch 3,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass die Bürste (2) durch eine Vorspannkraft an die Stirnfläche (1.2) andrückbar ist.
- 15 5. Reinigungseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
dass an der oberen und/oder der unteren Umlenkung (8, 9) des Stufenbandes (7) zusätzlich eine auf die Stufen (1) und/oder die Bürsten (2) wirkende pneumatische Abblasevorrichtung (10) vorgesehen ist.

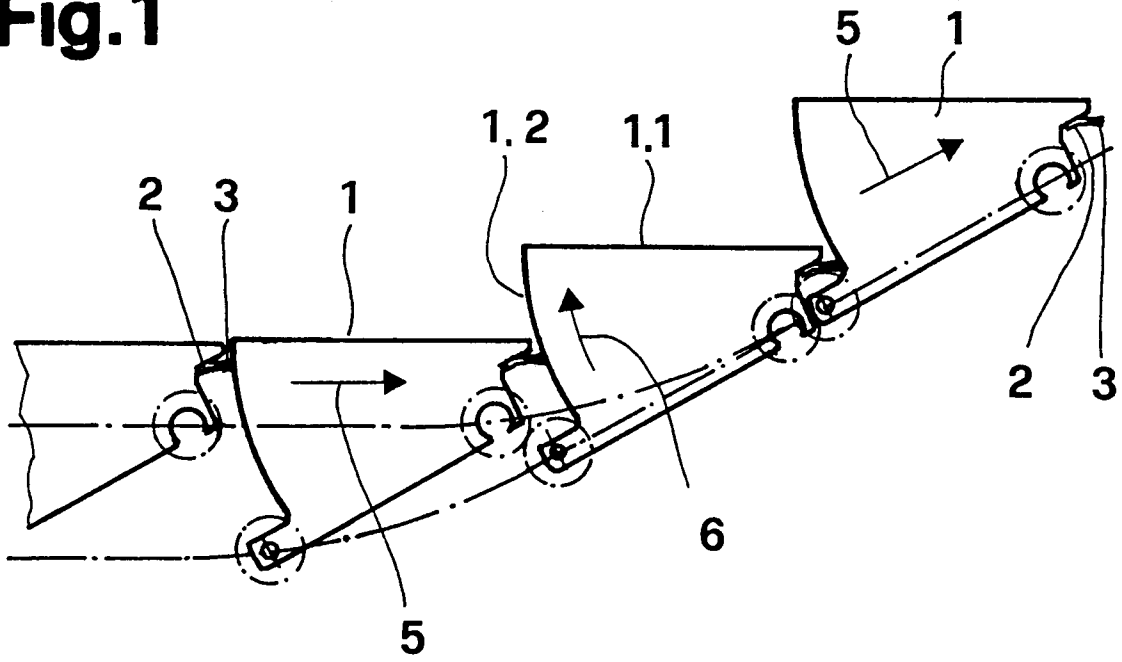
### Claims

- 20 1. Cleaning equipment for the stairs (1) of an escalator, with at least one brush (2) projecting over the entire width of a stair (1), characterised thereby, that at each stair (1) underneath the rear end of the tread surface (1.1), there is arranged a brush (2) wiping over the end faces (1.2) of an adjacent stair (1).
- 25 2. Cleaning equipment according to claim 1, characterised thereby, that the brush (2) comprises bristles (3), which are matched in length and direction to the surface shape of the end face (1.2).
- 30 3. Cleaning equipment according to one of the claims 1 and 2, characterised thereby, that the brush (2) is arranged to be adjustable relative to the end face to be cleaned.
- 35 4. Cleaning equipment according to claim 3, characterised thereby, that the brush (2) is urgeable against the end face (1.2) by a biasing force.
5. Cleaning equipment according to one of the claims 1 to 4, characterised thereby, that a pneumatic blowing-off device (10), which acts additionally on the stairs (1) and/or the brushes (2), is provided at the upper and/or the lower deflection (8, 9) of the stair belt (7).

### Revendications

- 40 1. Dispositif de nettoyage pour les marches (1) d'un escalier roulant, comprenant au moins une brosse (2) s'étendant sur toute la largeur d'une marche (1), caractérisé en ce qu'il est prévu, sur chaque marche (1), au-dessous de l'extrémité arrière de la surface supérieure (1.1), une brosse (2) balayant les surfaces frontales (1.2) d'une marche (1) voisine.
- 45 2. Dispositif de nettoyage selon la revendication 1, caractérisé en ce que la brosse (2) possède des poils (3) dont la longueur et la direction sont adaptées à la forme superficielle de la surface frontale (1.2).
- 50 3. Dispositif de nettoyage selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que la brosse (2) est disposée de façon réglable contre la surface frontale à nettoyer.
- 55 4. Dispositif de nettoyage selon la revendication 3, caractérisé en ce que la brosse (2) est apte à être pressée par une force de précontrainte contre la surface frontale (1.2).
5. Dispositif de nettoyage selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'il est prévu en supplément, au niveau des déviations supérieure et/ou inférieure (8, 9) de la bande de marches (7), un dispositif d'évacuation soufflant pneumatique (10) agissant sur les marches (1) et/ou sur les brosses (2).

**Fig.1**



**Fig.2**

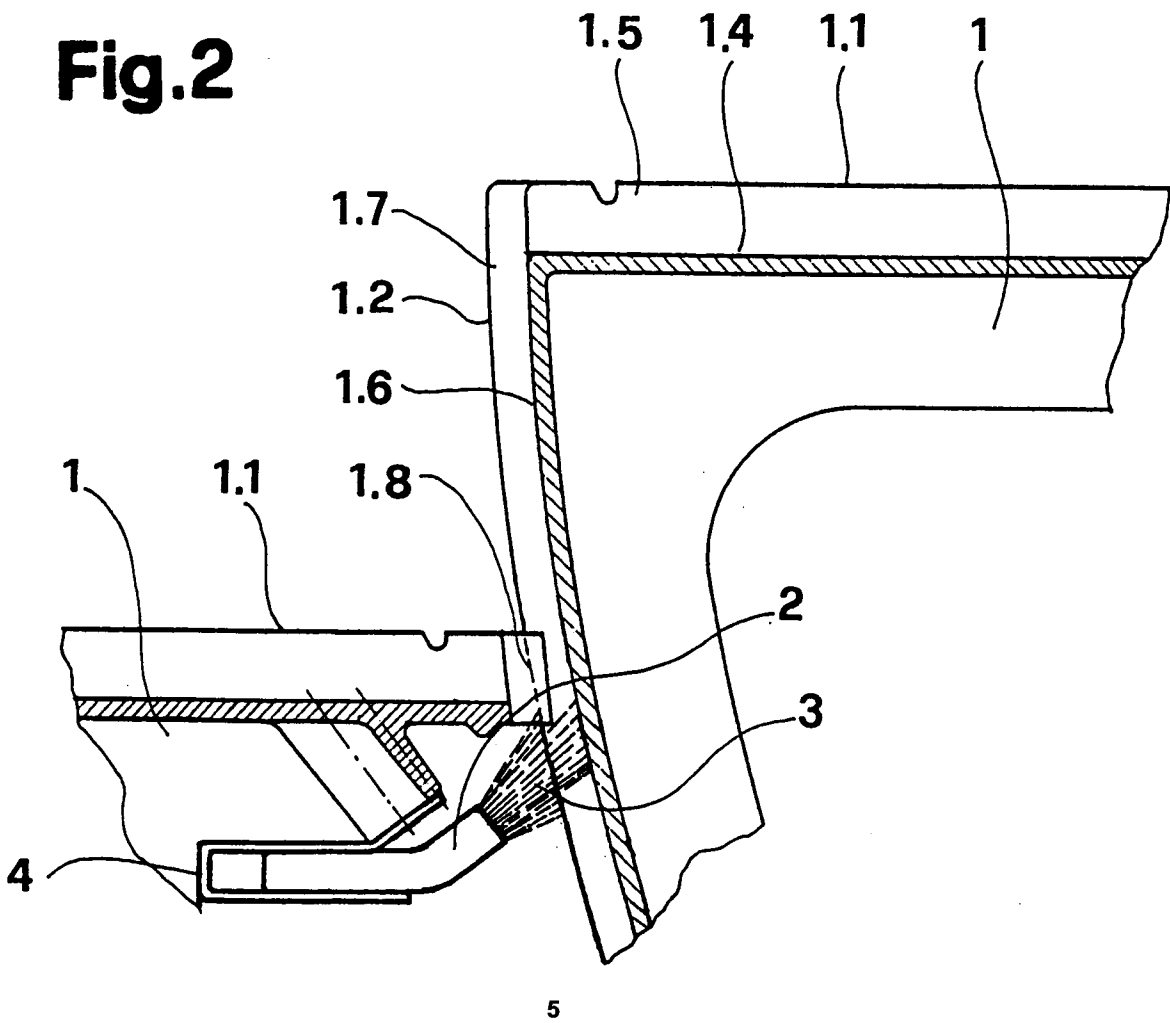


Fig. 3

