

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 603 643 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
07.05.1997 Patentblatt 1997/19

(51) Int. Cl.⁶: **B66B 23/12**, B66B 29/02

(21) Anmeldenummer: **93119751.1**

(22) Anmeldetag: **08.12.1993**

(54) Fahrtreppe mit Stufen, welche seitliche Sicherheitsabgrenzungen aufweisen

Escalator with steps having lateral safety boundaries

Escalier roulant dont les marches comportent des bords de sécurité

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE ES FR GB LI

(72) Erfinder: **Mauldin, David F.**
Oakland, New Jersey 07436 (US)

(30) Priorität: **21.12.1992 US 993428**

(56) Entgegenhaltungen:

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.06.1994 Patentblatt 1994/26

EP-A- 0 243 689

EP-A- 0 297 233

EP-A- 0 386 512

EP-A- 0 449 780

GB-A- 2 069 438

US-A- 4 570 781

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

EP 0 603 643 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 Fahrtreppe mit einem zwischen zwei Sockelplatten geführten, fahrbaren endlosen Stufenband, mit Stufen, welche seitliche Sicherheitsabgrenzungen aufweisen, wobei die Sicherheitsabgrenzungen als Einsatzstücke am Körper der Stufe angeordnet, einerseits einen sichtbaren Hinweis auf die Randzonen bilden und andererseits den Luftspalt zwischen der Stufe und der Sockelplatte mindestens zeitweise schliessen.

Seit jeher ist es das Ziel der Fahrtreppenhersteller der bekannten latenten Einzugsgefahr für Kleidungsstücke oder Schuhe, welche zwischen den fahrbaren Stufen und den stationären Sockelplatten bestehen, durch spezielle Sicherheitsvorkehrungen zu begegnen. Ländervorschriften schreiben deshalb als minimale Sicherheitsvorkehrung vor, den Abstand zwischen der Kante einer beweglichen Stufe und der angrenzenden Sockelplatte möglichst klein zu halten, wobei der maximale Abstand auf einer Seite 4 mm nicht übersteigen darf. Diese Forderung ist verhältnismässig schwer einzuhalten, da einerseits durch das bewegliche, möglichst genau geführte Stufenband und andererseits durch die trotz lehrenhaltig in Teillängen eingebauten Sockelplatten, gewisse Ungenauigkeiten nicht ausgeschlossen werden können.

Mit der europäischen Patentschrift Nr. 0 297 233 ist eine Fahrtreppe bekannt geworden, bei welcher jede einzelne Stufe seitliche Sicherheitsabgrenzungen aufweist, die so gelagert sind, dass die äusserste Rippe der Sicherheitsabgrenzung bei Belastung durch einen Fahrgast an der Sockelpartie zum Anliegen kommt. Dabei wird der Spielraum zwischen der äussersten Rippe dieser Stufe und der Sockelplatte örtlich geschlossen, wobei die äusserste Rippe während der Fahrt des Stufenbandes entlang der Sockelplatte gleitet.

Ein Nachteil dieser Erfindung liegt darin, dass der Spalt zwischen den einzelnen Stufen und der Sockelplatte nur dort geschlossen wird, wo ein Fahrgast die seitliche Kante der Trittplatte betritt oder durch eine andere Kräfteinwirkung gegen die Kante des Stirnteiles einer Stufe drückt.

Eine andere, ähnliche Sicherheitseinrichtung für Fahrtreppen ist mit der US-Patentschrift Nr. 4,413,719 bekanntgeworden, bei welcher der seitliche Spielraum zwischen den Endrippen der bewegten Stufen und den stationären Sockelplatten, durch elastische Kunststoffeinlagen komplett abgeschlossen werden. Da die Spielräume zwischen dem fahrbaren Stufenband und den stationären Sockelplatten, bekanntermassen durch zwangsläufig sich ergebende Ungenauigkeiten variieren, liegt ein Nachteil dieser Erfindung darin, dass die an den Sockelplatten anliegenden und gleitenden Kunststoffeinlagen mehr oder weniger stark zusammengepresst werden, wodurch Reibungsverluste und Pfeifgeräusche entstehen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine

Sicherheitseinrichtung für die seitlichen Randpartien jeder Stufe einer Fahrtreppe vorzuschlagen, welche den Luftspalt zwischen der Stufenkante und der Sockelplatte stets schliesst und ohne grosse Kräfteinwirkung an der Sockelplatte entlanggleitet und dabei gleichzeitig Ungenauigkeiten, die zwischen den längs des Stufenbandes eingebauten stationären Sockelplatten und dem laufenden Stufenband entstehen können, ausgleichen.

Diese Aufgabe wird durch die im Anspruch 1 gekennzeichnete Erfindung gelöst.

Die durch die Erfindung erreichten Vorteile sind im wesentlichen darin zu sehen, dass der gefährliche Luftspalt zwischen dem fahrbaren Stufenband und den Sockelplatten jederzeit geschlossen ist, dass normale Ungenauigkeiten zwischen dem fahrbaren Stufenband und den Sockelplatten ausgeglichen werden, dass Reibungsverluste, welche durch die an der Sockelplatte gleitend anliegende Sicherheitsabgrenzungen entstehen, vernachlässigbar klein gehalten werden können, und dass keine Gleitgeräusche entstehen. Die erfindungsgemässe Einrichtung dient nicht dazu das Stufenband seitlich zu führen, sondern vielmehr den Stufen ihren normalen Lauf zu lassen und den in kleinen Grenzen variierenden seitlichen Spielraum auszugleichen, um sicherzustellen, dass dieser Spielraum stets geschlossen bleibt. Das Material der Sicherheitsabgrenzungen kann so gewählt werden, dass es abriebfest ist, dass sich aber eher die leichter austauschbaren Sicherheitsabgrenzungen abnutzen als die Sockelplatten. Zudem ist die Erfindung ohne weiteres geeignet, bestehende ältere Anlagen mit nicht mehr vorschriftsgemässen Spielräumen zwischen Stufen und Sockelplatten zu sanieren.

Auf beiliegenden Zeichnungen sind Ausführungsbeispiele der Erfindung dargestellt, die im folgenden näher erläutert werden. Es zeigen:

Fig. 1, einen perspektivisch dargestellten Ausschnitt einer Fahrtreppe, woraus die Stufen und die an deren Seitenkanten angeordneten Sicherheitsabgrenzungen hervorgehen;

Fig. 2, einen Schnitt gemäss der Schnittlinie II - II in Fig. 1 durch eine schiebbar gelagerte Sicherheitsabgrenzung im Bereich einer Stufen-Trittplatte;

Fig. 3, einen Schnitt gemäss der Schnittlinie III - III in Fig. 1 durch eine schiebbar gelagerte Sicherheitsabgrenzung im Bereich eines Stufen-Stirnteiles;

Fig. 4, eine Ausführungsvariante einer schiebbar gelagerten, geschraubten Sicherheitsabgrenzung gemäss Fig. 2, mit leicht vorgespannter Federeinlage;

- Fig. 5, eine Ausführungsvariante einer schiebbar gelagerten, geschraubten Sicherheitsabgrenzung gemäss Fig. 3, mit leicht vorgespannter Federeinlage;
- Fig. 6, eine Ausführungsvariante einer schiebbar gelagerten, geschraubten Sicherheitsabgrenzung gemäss Fig. 2, mit zusammengedrückter Federeinlage;
- Fig. 7, eine Ausführungsvariante einer schiebbar gelagerten, verschraubten Sicherheitsabgrenzung gemäss Fig. 3, mit zusammengedrückter Federeinlage;
- Fig. 8, eine Ausführungsvariante einer schiebbar gelagerten, geschraubten Sicherheitsabgrenzung gemäss Fig. 2, mit leicht vorgespannter Federeinlage und
- Fig. 9, eine Ausführungsvariante einer schiebbar gelagerten, geschraubten Sicherheitsabgrenzung gemäss Fig. 3, mit leicht vorgespannter Federeinlage.

In Fig. 1 ist der Ausschnitt einer Fahrtreppe 1 im Bereich des unteren Antrittes dargestellt. Die Fahrtreppe 1 weist eine Anzahl Stufen 2 auf, welche als endlos umlaufendes Stufenband zwischen zwei Sockelplatten 5 je eines auf beiden Seiten angeordneten Balustradensockels 6 eingebettet sind. Auf jedem Balustradensockel 6 ist eine Balustrade 7 aufgebaut, auf der ein endloser Gummihandlauf synchron mit dem Stufenband läuft. Jede Stufe 2 weist eine Trittplatte 3 und ein Stirnteil 4 auf. Auf jeder Seite der Trittplatte 3 sind als Abschluss gegen die Sockelplatte 5 Sicherheitsabgrenzungen 9 vorgesehen; ebenso sind auf jeder Seite der Stirnteile 4, ähnliche, entsprechend gebogene Sicherheitsabgrenzungen 10 angeordnet.

In Fig. 2 ist eine Sicherheitsabgrenzung 9 im Schnitt grösser dargestellt. Sie ist auf einer Ausnehmung 2.1 der Trittplatte 3 der Stufe 2 aufgelegt und senkrecht zur Bewegungsrichtung der Stufe 2 schiebbar mit der Stufe 2 verbunden. Zwischen einer letzten Rippe 3.1 der Trittplatte 3 der Stufe 2 und der Sicherheitsabgrenzung 9 ist eine, eine seitliche Kraft auf die Sicherheitsabgrenzung 9 ausübende, aus elastischem Material bestehende Federeinlage 11 angeordnet.

In Fig. 3 ist eine Sicherheitsabgrenzung 10 im Schnitt dargestellt. Sie ist in einer Ausnehmung 2.2 des Stirnteiles 4 der Stufe 2 eingelegt und ebenfalls senkrecht zur Bewegungsrichtung der Stufe 2 schiebbar mit der Stufe verbunden. Zwischen einer letzten Rippe 4.1 des Stirnteiles 4 und der Sicherheitsabgrenzung 10 ist eine, eine seitliche Kraft auf die Sicherheitsabgrenzung 10 ausübende Federeinlage 12 angeordnet.

In den Fig. 4 und 5 ist eine Ausführungsvariante einer Sicherheitsabgrenzung 13, 14 im Schnitt dargestellt, bei welcher beispielsweise zwei in einer Linie

angeordnete Schrauben 17 senkrecht zur Verschieberichtung der Sicherheitsabgrenzung 13 bzw. 14 mit Hilfe der Muttern 18 am Körper der Stufe 2 befestigt sind. Der Kopf der Schraube 17 ist durch einen Schaftanschlag 17.1 vom Grund der Ausnehmung 2.1 der Trittplatte 3 der Stufe 2 genau distanziert und dient zusammen mit einem in der Sicherheitsabgrenzung 13 bzw. 14 vorgesehenen Langloch 13.1 bzw. 14.1 als Führung für die schiebbar gelagerte Sicherheitsabgrenzung 13 bzw. 14. Die zwischen der äussersten Rippe 3.1 bzw. 4.1 der Stufe 2 und der Sicherheitsabgrenzung 13 bzw. 14 angeordnete Federeinlage 15 bzw. 16, drückt die Sicherheitsabgrenzung 13 bzw. 14 sanft an die Sockelplatte 5 an, gleicht Ungenauigkeiten der Sockelplatten 5 und des Stufenlaufes aus und sorgt dafür, dass der Luftspalt zwischen der Stufe 2 und der Sockelplatte 5 stets geschlossen bleibt.

In den Fig. 6, 7, 8 und 9 ist eine weitere Ausführungsvariante einer Sicherheitsabgrenzung 20 bzw. 21 dargestellt, bei welcher beispielsweise zwei in einer Linie angeordnete Schaftschrauben 22 bzw. 23 parallel zur Verschieberichtung der Sicherheitsabgrenzung 20 bzw. 21 an der äussersten Rippe 3.1 bzw. 4.1 der Stufe 2 befestigt sind. Der Schaft der Schaftschraube 22 bzw. 23 dient dabei zusammen mit einer entsprechenden Bohrung 20.1 bzw. 21.1 in der Sicherheitsabgrenzung 20 bzw. 21 als Führung für die schiebbar gelagerte Sicherheitsabgrenzung 20 bzw. 21. Der Kopf der Schaftschraube 22 bzw. 23 begrenzt dabei mindestens die äusserste Lage der schiebbar gelagerten Sicherheitsabgrenzung 20 bzw. 21. Die zwischen der äussersten Rippe 3.1 bzw. 4.1 der Stufe 2 und der Sicherheitsabgrenzung 20 bzw. 21 angeordnete Federeinlage 24 bzw. 25 drückt die Sicherheitsabgrenzung 20 bzw. 21 ebenfalls sanft an die Sockelplatte 5 an, gleicht Ungenauigkeiten der Sockelplatten 5 und des Stufenlaufes aus und sorgt dafür, dass der Luftspalt zwischen der Stufe 2 und der Sockelplatte 5 stets geschlossen bleibt. Dabei zeigen die Fig. 6 und 7 maximal zusammengedrückte Federeinlagen 24 bzw. 25 im Bereich der engsten Stellen zwischen dem Stufenband und der linken und der rechten Sockelplatte 5 und die Fig. 8 und 9 maximal ausgedehnte Federeinlagen 24 bzw. 25 im Bereich der weitesten Stellen zwischen dem Stufenband und der linken und der rechten Sockelplatte 5.

Die vorstehend beschriebene Fahrtreppe weist ein in einem Tragkörper endlos umlaufendes Stufenband mit einer grösseren Anzahl Stufen auf, welche gekenig mit je einer auf beiden Seiten angeordneten endlosen Stufenkette verbunden sind. Das Stufenband ist über obere Antriebskettenräder und untere Umlenkkettenräder umgelenkt und weist einen betretbaren Vorlauf mit einem unteren und einem oberen horizontalen und einem schrägen Laufbereich und einen im Tragkörper verdeckt angeordneten Rücklauf auf. Der Vorlauf des Stufenbandes ist zwischen zwei seitlichen Handlauf-Balustraden angeordnet und wird an festen Sockelplatten vorbeigeführt. Konventionelle Fahrtreppen besitzen auf beiden Seiten zwischen dem fahrbaren Stufenband

und den stationären Sockelplatten einen Luftspalt. Dieser Luftspalt darf eine gewisse vorgeschriebene Grösse nicht überschreiten, kann aber innerhalb dieser Grösse, je nach der Laufgenauigkeit des Stufenbandes und der Montagegenauigkeit der Sockelplatten leicht variieren. Gemäss der vorliegenden Erfindung sind die linke und die rechte Seitenkante der Trittplatte und die linke und die rechte Seitenkante des Stirnteiles jeder einzelnen Stufe mit schiebbar gelagerten Sicherheitsabgrenzungen ausgerüstet. Mit Hilfe einer zwischen der äussersten Rippe des Stufenkörpers und der Sicherheitsabgrenzung eingelegten Federeinlage wird die Sicherheitsabgrenzung sanft an die Sockelplatte angedrückt. Während der Fahrt des Stufenbandes gleiten die Sicherheitsabgrenzungen an den Sockelplatten entlang, gleichen Ungenauigkeiten des Stufenlaufes und Montageungenauigkeiten der Sockelplatten aus und schliessen jederzeit den Luftspalt auf beiden Seiten des Stufenbandes, ohne dass grosse Reibungsverluste oder Streifgeräusche entstehen. Damit wird die Einklemmgefahr zwischen den fahrenden Stufen und den stationären Sockelplatten praktisch ausgeschlossen.

Es ist ohne weiteres denkbar, anstelle der in den Fig. 4 bis 9 dargestellten, mit Hilfe von Schrauben erreichten Verschiebbarkeit der Sicherheitsabgrenzung, eine Verschiebbarkeit mit anderen Mitteln zu ermöglichen. Beispielsweise könnten ineinandergreifende Profilführungen 9.1 bzw. 10.1 am Stufenkörper und an den Sicherheitsabgrenzungen mit entsprechenden Halteanschlägen vorgesehen werden.

Patentansprüche

1. Fahrtreppe (1) mit einem zwischen zwei Sockelplatten (5) geführten, fahrbaren endlosen Stufenband, mit Stufen (2), welche seitliche Sicherheitsabgrenzungen (9, 10, 13, 14, 20, 21) aufweisen, wobei die Sicherheitsabgrenzungen (9, 10, 13, 14, 20, 21) als Einsatzstücke am Körper der Stufe (2) angeordnet, einerseits einen sichtbaren Hinweis auf die Randzonen bilden und andererseits den Luftspalt zwischen der Stufe (2) und der Sockelplatte (5) mindestens zeitweise schliessen, **dadurch gekennzeichnet**, dass die seitliche Sicherheitsabgrenzung (9, 10, 13, 14, 20, 21) senkrecht zur Fahrtrichtung des Stufenbandes schiebbar gelagert ist und durch die Kraft einer Federeinlage (11, 12, 15, 16, 24, 25) stets an die Sockelplatte (5) andrückt.
2. Fahrtreppe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die schiebbar gelagerte Sicherheitsabgrenzung (13, 14,) mindestens zwei parallel zur Schiebebewegung angeordnete Langlöcher (13.1, 14.1) aufweist, in welche Schrauben (17) mit einem Schaftanschlag (17.1) eingreifen, die senkrecht zur Schiebebewegung an der Ausnehmung (2.1, 2.2) der Stufe (2) angeordnet sind.
3. Fahrtreppe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die schiebbar gelagerten Sicherheitsabgrenzungen (20, 21) mindestens zwei parallel zur Schiebebewegung angeordnete Bohrungen (20.1, 21.1) aufweist, in welchen Schaftschrauben (22, 23) angeordnet sind, die parallel zur Schiebebewegung an der äussersten Rippe (3.1, 4.1) der Stufe (2) befestigt sind und deren Schaftlänge entsprechend der Schiebebewegung grösser ist als die Länge der Bohrung (20.1, 21.1) in der Sicherheitsabgrenzung (20, 21).
4. Fahrtreppe nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass an der Ausnehmung (2.1) der Stufe (2) und an der Sicherheitsabgrenzung (9, 10) senkrecht zur Bewegungsrichtung des Stufenbandes ineinandergreifende Profilführungen (9.1, 10.1) angeordnet sind.
5. Fahrtreppe nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Profilführung (9.1, 10.1) eine Schwalbenschwanzführung ist.

Claims

1. Escalator (1) with a movable endless belt guided between two pedestal plates (5), with stairs (2), which display lateral safety boundaries (9, 10, 13, 14, 20, 21), wherein the safety boundaries (9, 10, 13, 14, 20, 21) are arranged as insert members at the body of the stair (2), on the one hand form a visible indication of the edge zones and on the other hand close the air gap between the stair (2) and the pedestal plate (5) at least temporarily, characterised thereby, that the lateral safety boundary (9, 10, 13, 14, 20, 21) is borne to be slidable perpendicularly to the direction of travel of the stair belt and always presses against the pedestal plate (5) due to the force of a spring insert (11, 12, 15, 16, 24, 25).
2. Escalator according to claim 1, characterised thereby, that the safety boundary (13, 14), which is borne to be slidable, displays at least two elongate holes (13.1, 14.1), which are arranged parallelly to the sliding movement and into which screws (17) engage with a shank abutment (17.1), which are arranged at the recess (2.1, 2.2) of the stair (2) perpendicularly to the sliding movement.
3. Escalator according to claim 1, characterised thereby, that the safety boundary (20, 21), which is borne to be slidable, displays at least two bores (20.1, 21.1), which are arranged parallelly to the sliding movement and in which shoulder screws (22, 23) are arranged, which are fastened at the outermost rib (3.1, 4.1) of the stair (2) and parallelly to the sliding movement and the shank length of which in correspondence with the sliding movement

is greater than the length of the bore (20.1, 21.1) in the safety boundary (20, 21).

4. Escalator according to claim 1, characterised thereby, that interengaging profile guides (9.1, 10.1) are arranged at the recess (2.1) of the stair (2) and at the safety boundary (9, 10) perpendicularly to the direction of movement of the stair belt. 5
5. Escalator according to claim 4, characterised thereby, that the profile guide (9.1, 10.1) is a dovetail guide. 10

5. Escalier roulant selon la revendication 4, **caractérisé** en ce que le guidage profilé (9.1, 10.1) est un guidage à queue d'aronde.

Revendications

1. Escalier roulant (1) comportant une bande de marches sans fin mobile, guidée entre deux plinthes (5) et formée de marches (2) qui sont pourvues de délimitations de sécurité latérales (9, 10, 13, 14, 20, 21), lesquelles délimitations (9, 10, 13, 14, 20, 21), en étant disposées au niveau du corps de la marche (2) sous la forme de pièces intercalaires, signalent visuellement les zones du bord, d'une part, et ferment au moins provisoirement l'interstice entre la marche (2) et la plinthe (5), d'autre part, **caractérisé** en ce que la délimitation de sécurité latérale (9, 10, 13, 14, 20, 21) est montée mobile perpendiculairement au sens de mouvement de la bande de marches et appuie en permanence contre la plinthe (5) grâce à la force exercée par une garniture faisant ressort (11, 12, 15, 16, 24, 25). 15 20 25 30
2. Escalier roulant selon la revendication 1, **caractérisé** en ce que la délimitation de sécurité (13, 14) montée mobile présente au moins deux trous oblongs (13.1, 14.1) qui sont parallèles au sens de déplacement et dans lesquels pénètrent des vis (17) pourvues d'une butée de tige (17.1) et disposées au niveau du creux (2.1, 2.2) de la marche (2), perpendiculairement au sens de déplacement. 35 40
3. Escalier roulant selon la revendication 1, **caractérisé** en ce que les délimitations de sécurité (20, 21) montées mobiles présentent au moins deux perçages (20.1, 21.1) parallèles au sens de déplacement, dans lesquels sont disposées des tiges filetées (22, 23) qui sont fixées à la nervure extérieure (3.1, 4.1) de la marche (2), parallèlement au sens de déplacement, et dont la longueur de tige, suivant le déplacement, est supérieure à celle du perçage (20.1, 21.1) prévu dans la délimitation de sécurité (20, 21). 45 50
4. Escalier roulant selon la revendication 1, **caractérisé** en ce que des guidages profilés (9.1, 10.1) s'emboîtant l'un dans l'autre sont disposés au niveau du creux (2.1) de la marche (2) et de la délimitation de sécurité (9, 10), perpendiculairement au sens de mouvement de la bande de marches. 55

Fig. 1

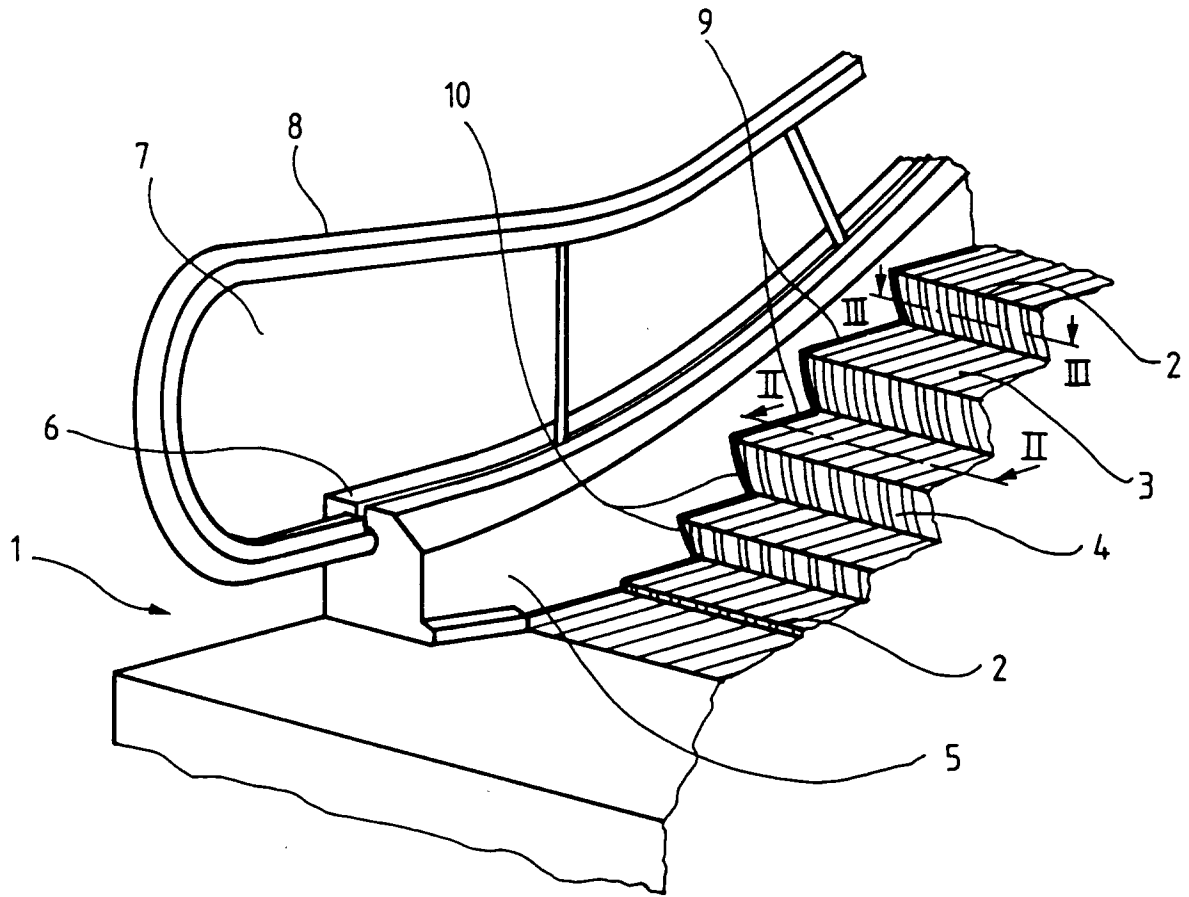


Fig. 2

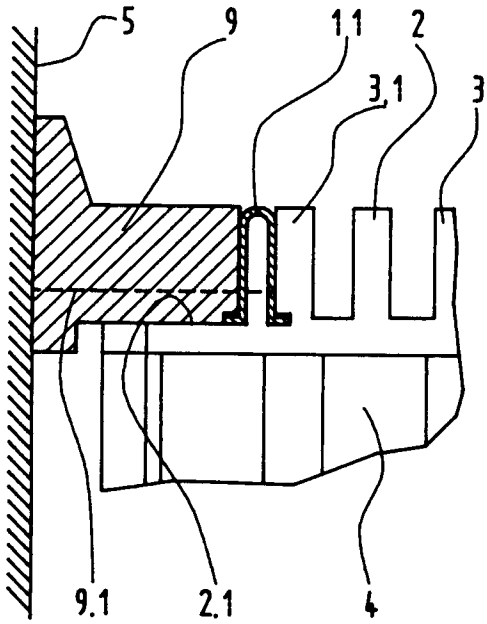


Fig. 3

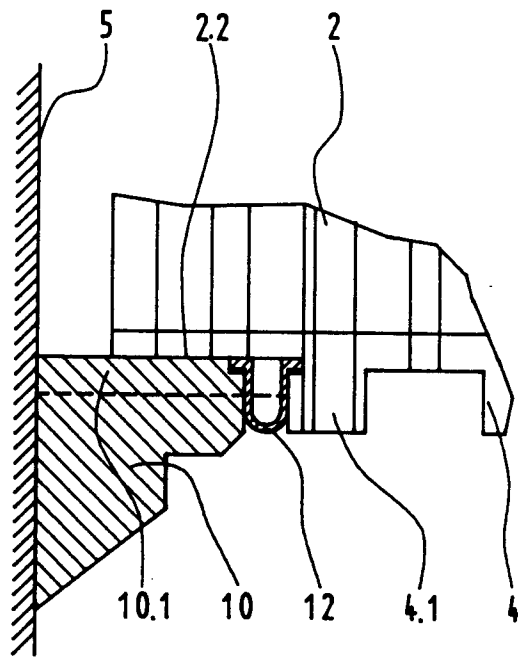


Fig. 4

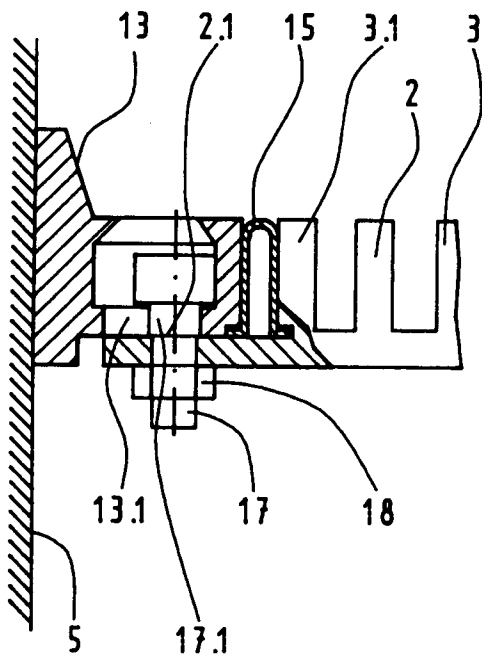


Fig. 5

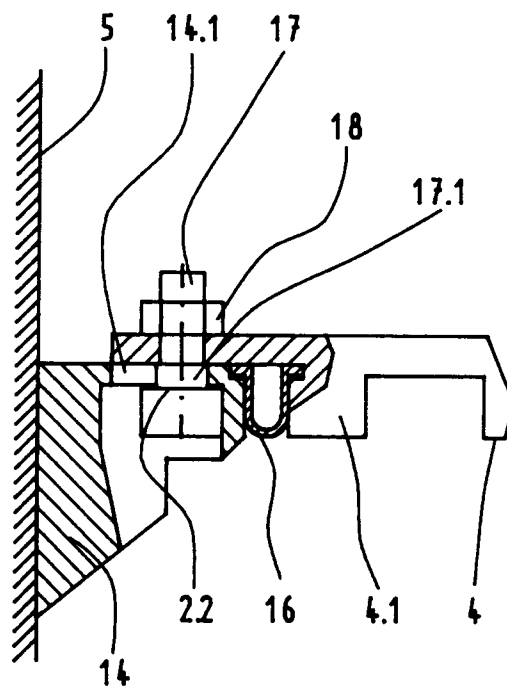


Fig. 6

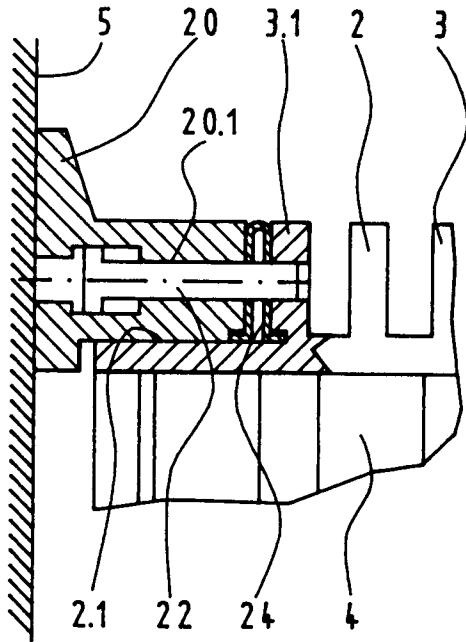


Fig. 7

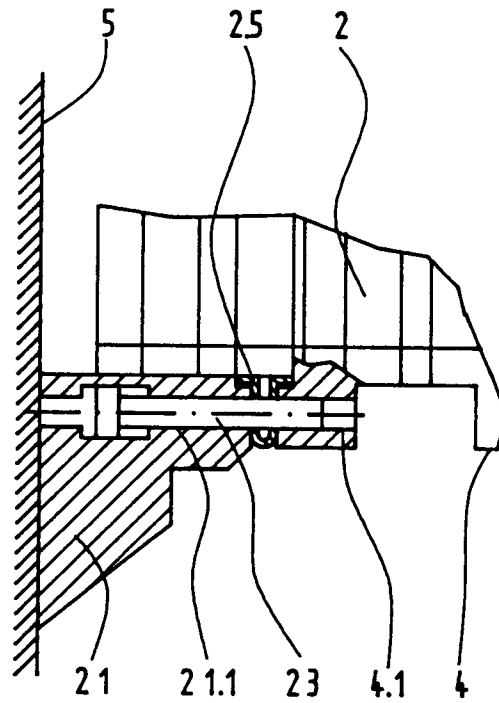


Fig. 8

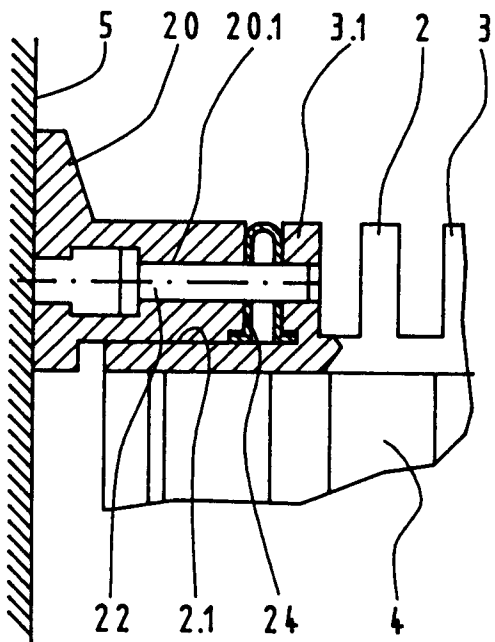


Fig. 9

