



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 496 184 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
12.01.2005 Patentblatt 2005/02

(51) Int Cl.7: **E05F 15/00**

(21) Anmeldenummer: **04010113.1**

(22) Anmeldetag: **28.04.2004**

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

(72) Erfinder:
• **Die Erfinder haben auf ihre Nennung verzichtet**

(74) Vertreter: **König, Beate, Dipl.-Phys. Dr.
König & Köster,
Morassistrasse 8
80469 München (DE)**

(30) Priorität: **10.07.2003 DE 10331284**

(71) Anmelder: **Gummi-Welz GmbH & Co. KG
89077 Ulm (DE)**

(54) **Fussschutzleiste**

(57) Eine erfindungsgemäße Fußschutzleiste (2) für eine automatische oder aus der Entfernung betätigte Tür insbesondere eines öffentlichen Beförderungsmittels umfaßt eine Trittleiste (12) und einen auf Betreten der Trittleiste ansprechenden Signalaufnehmer, dessen Ausgangssignal für die Türansteuerung vorgesehen ist, die Offenbleiben oder Wiederöffnen (Reversieren) der

Tür bewirkt. Ein vorderes Leistenprofil (8) aus elastischem Material ist in Kanten- oder Randnähe des Fahrgastraums angeordnet und erstreckt sich über die gesamte Türbreite. Das Leistenprofil (8) ist in einem Gegenprofil (16) der Trittleiste (12) geführt. In dem Leistenprofil ist über dessen gesamte Länge ein langgestreckter, auf Druck ansprechender Signalaufnehmer (20, 29) für die Türansteuerung vorgesehen.

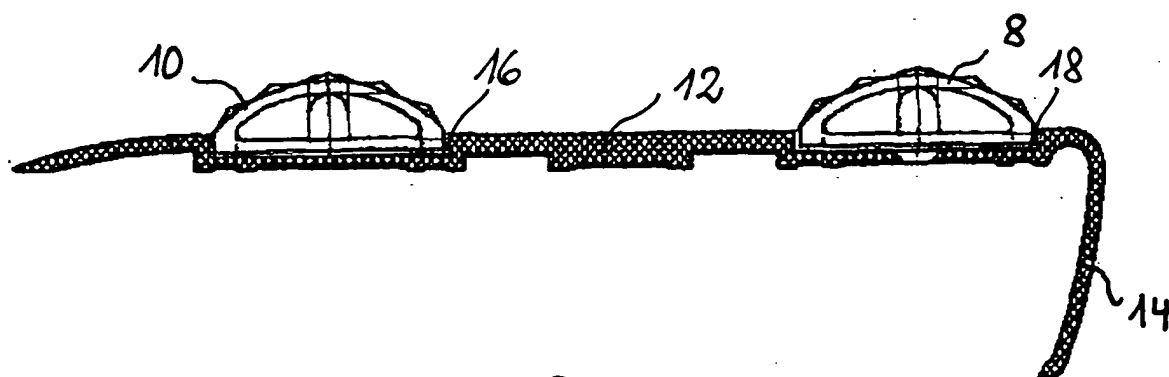


Fig. 2

EP 1 496 184 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Fußschutzleiste für eine automatisch oder manuell betätigte Tür insbesondere eines öffentlichen Beförderungsmittels, umfassend eine Trittleiste und einen auf Betreten der Trittleiste ansprechenden Signalaufnehmer, dessen Ausgangssignal für die Türansteuerung vorgesehen ist, die ein Offenbleiben oder Reversieren der Tür bewirkt.

[0002] In Fahrzeugen des öffentlichen Personenverkehrs, d.h. Schienen- und Straßenfahrzeugen, muß der Einstiegsbereich zuverlässig gesichert werden, um beim Einsteigen und Aussteigen Zwischenfälle durch sich schließende Türen zu verhindern. Daher sind Sicherheitsvorrichtungen vorgeschrieben, die, wenn nach Ablauf eines vorgegebenen Zeitintervalls nach dem Öffnen der Tür bei Zustieg eines Fahrgasts sicherstellen, daß die Zeit bis zum Schließen der Tür ausreichend verlängert wird. Schließt sich die Tür beim Zustieg des Fahrgasts bereits, muß der Schließvorgang abgebrochen werden und die Tür wieder in die geöffnete Stellung zurückkehren.

[0003] Als Türschließsicherheitsvorrichtung werden vielfach Trittleisten verwendet, die sich bei Belastung etwas absenken und dann einen Kontakt auslösen. Durch die beweglichen mechanischen Teile kommt es zu Verschleiß, der Raumbedarf für Lagerung und Bewegungsspielraum ist nicht unerheblich und es entsteht stets ein Geräusch, wenn diese Trittleisten betreten werden.

[0004] Vielfach werden auch Lichtschranken eingesetzt, die jedoch den Einstiegsbereich nicht ausreichend absichern können, wenn der Fahrgast das Innere des Fahrzeuges noch nicht betreten hat. Insbesondere kommt es durch Feuchtigkeit und Spiegelung bei Lichtschranken leicht zu Störungen. Weiter gibt es geometrische Einschränkungen beim Einbau der Lichtschranken, so daß nicht der gesamte Einstiegsbereich überwacht werden kann.

[0005] An Türinnenkanten werden Fingerschutzleisten eingesetzt, die bei geringfügiger Druckbeaufschlagung ein Türreversierungssignal auslösen. Bei älteren Fahrgästen kann es vorkommen, daß diese bei Berührung zwischen Tür und Rahmen leicht zu Fall kommen.

[0006] Aus der DE 27 12 173 A ist eine elektropneumatische Sicherheitssteuerung für eine Tür- oder Torbetätigungsanlage bekannt, bei der eine Matte verwendet wird, unter der zwei komprimierbare, voneinander unabhängige Luftschläuche verlaufen, die jeweils mit einem Druckwellenschalter verbunden sind. Die doppelte Auslegung hat den Zweck, im Fall einer Zerstörung einer Luftkammer eine Störungsmeldung abzugeben. Bei derartigen Matten erfolgt eine Auslösung erst, wenn ein Fahrgast bereits ein Stück in den Fahrgastraum eines Fahrzeuges eingetreten ist.

[0007] Bei einer in der DE 35 41 505 C beschriebenen pneumatischelektrischen Steuerung für kraftbetätigte Türen sind gasgefüllte hohle Sensorkörper (in der Regel Gummischläuche an der Längskante oder Trittmatten

mit Mehrfachkanälen) mit Druckgasquelle, pneumatisch-elektrischem Wandler und elektrischem Signalgeber und Schaltglied am Ausgang des Sicherheitssystems z.B. für öffentliche Verkehrsmittel beschrieben.

[0008] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Sicherheitsvorrichtung zu schaffen, die bereits bei Betreten des vorderen Eintrittsbereichs öffentlicher Verkehrsmittel ein weiteres Offenhalten bzw. eine Reversierung einer sich schließenden Tür auslöst.

[0009] Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß bei einer Fußschutzleiste mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der erfindungsgemäßen Fußschutzleiste sind Gegenstand der Unteransprüche.

[0010] Eine erfindungsgemäße Fußschutzleiste für eine automatisch oder aus der Entfernung betätigte Tür insbesondere eines öffentlichen Beförderungsmittels, umfaßt somit eine Trittleiste und einen auf Betreten der Trittleiste ansprechenden Signalaufnehmer, dessen Ausgangssignal für die Türansteuerung vorgesehen ist, die ein Offenbleiben oder Reversieren (Wiederöffnen) der Tür bewirkt. Ein vorderes Leistenprofil aus elastischem Material ist in Kanten- oder Randnähe des Fahrgastraums angeordnet und erstreckt sich über die gesamte Türbreite. Das Leistenprofil ist in einem Gegenprofil der Trittleiste geführt. In dem Leistenprofil ist über dessen gesamte Länge ein langgestreckter, auf Druck ansprechender Signalaufnehmer für die Türansteuerung vorgesehen.

[0011] Durch die Anordnung vorzugsweise bis ganz am Rand bzw. an der Kante des Fahrgastraums wird bereits ein erstes Betreten beispielsweise mit der Schuhspitze erfaßt und die Tür bleibt offen oder schließt sich nicht, wobei der Fahrgast von der Tür nicht berührt wird. Dadurch, daß sich das Leistenprofil über die gesamte Türbreite erstreckt, wird der gesamte Einstiegsbereich abgedeckt. Infolge der Führung in einem Gegenprofil ergibt sich eine geringe Höhe des Leistenprofils, das so keine Stolperschwelle bildet. Die geringe Breite des Gegenprofils führt indessen noch zu keiner Schwächung des Materials, in das Gegenprofil eingearbeitet ist. Außerdem erstreckt sich die Fußschutzleiste nicht soweit in den Fahrgastraum hinein, daß eine Türfehlauslösung durch bereits eingestiegene Fahrgäste erfolgt.

[0012] Wird die Oberseite des Leistenprofils gewölbt oder mit Profilierung oder Riffelung ausgeführt, so bewirkt diese Formgestaltung eine Rutschsicherung. Durch farbige Ausführung kann eine Warnung zur Wahrnehmung des Tritts vorgesehen werden, die als optische Einstiegshilfe vielfach vorgeschrieben ist.

[0013] Konstruktionsbedingt eignet sich die erfindungsgemäße Fußschutzleiste aufgrund ihrer kostengünstigen Ausführung auch für das Nachrüsten bereits in Betrieb befindlicher Fahrzeuge, zumal sie unabhängig vom Fahrzeugtyp ist.

[0014] Das Material des Leistenprofils ist ausreichend elastisch und robust, beispielsweise Gummi. Durch die

Elastizität kann auch noch eine zusätzliche Abdichtung gegen Zugluft bei Anliegen an der Türunterkante erzielt werden.

[0015] Der Einsatzbereich der erfindungsgemäßen Fußschutzleiste ist hauptsächlich der öffentliche Personenverkehr in Schienen- und Straßenfahrzeugen. Jedoch kann die Fußschutzleiste ebenso beispielsweise zur Sicherung von Aufzugtüren eingesetzt werden. Sie eignet sich für alle Schließvorgänge von Türen, Toren, Rampen, etc.

[0016] Vorzugsweise ist ein paralleles hinteres zweites Leistenprofil mit Abstand vom ersten Leistenprofil angeordnet. Es ergibt sich hierdurch eine doppelte Absicherung und insbesondere werden die unterschiedlichen Fußstellungen beim Einsteigen voll berücksichtigt.

[0017] Hat das betreffende Fahrzeug am Ausstieg noch Stufen, so können diese vorteilhaft ebenfalls mit weiteren Fußschutzleisten ausgestattet werden.

[0018] Eine Ausführung der erfindungsgemäßen Fußschutzleiste ist pneumatisch. Zweckmäßig ist das Leistenprofil als beidseits verschlossene Hohlkammer ausgeführt, in die ein Ende eines Schlauchs mündet. Der Schlauch ist mit dem anderen Ende mit einem elektropneumatischen Wandler verbunden, dessen Ausgangssignal der Türansteuerung zugeleitet wird. Vorteilhaft ist die Hohlkammer mittels Stopfen verschlossen. Tritt jemand auf das Leistenprofil, so ändert sich dessen Volumen infolge der Elastizität der Hohlkammerwandung. Der sich ergebende Druckstoß betätigt einen Druckschalter, den erwähnten elektropneumatischen Wandler, und dieser löst einen Schaltkontakt aus.

[0019] Während der Betätigung der Fußschutzleiste muß ein Dauersignal anliegen. Beispielsweise kann durch eine Membran bei Druckbeaufschlagung der Hohlkammer ein Entlüftungsloch zum Ausgleich von Luftdruckschwankungen aufgrund von Höhenunterschieden verschlossen werden, das bei Beendigung der Druckbeaufschlagung freigegeben wird. Oder bei Beendigung des Entlüftungsvorgangs bleibt das Entlüftungsventil geschlossen, wenn der Schalter zuvor betätigt wurde.

[0020] Bei einer zweckmäßigen Ausgestaltung der erfindungsgemäßen Fußschutzleiste mit zwei Leistenprofilen ist ein Schalter für das Signalaufnehmersignal beider Leistenprofile vorgesehen. Bei der pneumatischen Ausführung werden die beiden Schläuche dann vorzugsweise durch ein Y-Stück mit dem elektropneumatischen Ventil (Druckwellenschalter) verbunden.

[0021] Eine andere Ausführung der erfindungsgemäßen Fußschutzleiste ist elektrisch. Vorteilhaft sind in dem Leistenprofil zwei elektrische Kontaktleisten angeordnet, deren Signal der Türansteuerungsschaltung zugeleitet wird. Mehr im einzelnen, die beabstandet angeordneten Kontaktleisten werden durch Druck einer auf das Leistenprofil tretenden Person zusammengedrückt und lösen dann wie ein Schalter ein elektrisches Signal aus. Eine besonders vorteilhafte Konfiguration der Kontaktleisten ergibt sich, wenn diese gerundet entspre-

chend dem Leistenprofil ausgeführt sind. Zur Verstärkung der Wirkung kann die Kontaktleiste unten mittig unterlegt sein, so daß sich eine flächige Auflage der beiden Kontaktleisten ergibt.

[0022] Die Erfindung wird im folgenden weiter anhand von Ausführungsbeispielen und der Zeichnung beschrieben. Diese Darstellung dient lediglich zur Veranschaulichungszwecken und soll die Erfindung nicht auf die konkret angegebenen Merkmalskombinationen einschränken. Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer Fahrzeugtürschwelle, deren Trittleiste mit zwei Leistenprofilen ausgestattet ist und die gerade betreten wird,

Fig. 2 eine schematische Stirnsansicht einer Trittleiste mit zwei Leistenprofilen,

Fig. 3 eine schematische Stirnseitenansicht des bei der Trittleiste von Fig. 2 eingebauten Leistenprofils,

Fig. 4 eine Stirnseitenansicht eines Leistenprofils in elektrischer Ausführung,

Fig. 5 eine schematische Seitenansicht des Leistenprofils von Fig. 4,

Fig. 6 eine schematische Seitenansicht eines Leistenprofils in pneumatischer Ausführung,

Fig. 7 eine Stirnansicht der Leistenprofile von Fig. 6 und

Fig. 8 eine vergrößerte Ansicht eines im Leistenprofil von Fig. 6 und 7 eingebauten Luftpipfels.

[0023] Fig. 1 zeigt in perspektivischer Ansicht eine beispielsweise in einem Linienbus eingebaute Fußschutzleiste 2. Die Fußschutzleiste ist am Rand des Bodens 4 des Fahrgastraums eingebaut und wird gerade von einem Fahrgast betreten, der seinen linken Fuß bzw. Schuh 6 auf die Fußschutzleiste 2 aufsetzt. Diese ist zwischen den beiden Türportalen eingebaut und umfaßt eine Trittleiste 12 aus geeignetem Metall, z.B. Aluminium, die am Außenende zu einem vorderen Schenkel 14 umgebogen ist, der zur Halterung und zum Schutz der Bodenkante und -schwelle auf herkömmliche Weise dient. Auf der Oberseite weist die Trittleiste 12 zwei sich in Längsrichtung erstreckende parallele vertiefte Bereiche 16, 18 auf, in denen die beiden Leistenprofile 8, 10 aufgenommen sind, das heißt die vertiefte Bereiche 16, 18 dienen als Gegenprofil für das jeweilige Leistenprofil, wie Fig. 2 mehr im einzelnen zeigt. Die Gestalt der Leistenprofile geht deutlicher aus der Ansicht von Fig. 3 hervor. Diese sind elastisch, im gezeigten Ausführungsbeispiel aus Gummimaterial

hergestellt und nach oben gewölbt ausgeführt, wobei sich im Inneren ein Hohlraum befindet. Die Oberseite der Leistenprofile ist profiliert, so daß sie eine gute Rutschsicherung darstellen.

[0024] Tritt ein Fahrgast, wie in Fig. 1 angedeutet, beim Betreten des Fahrzeugs auf die Fußschutzleiste, so drückt er eines der beiden Leistenprofile 8, 10 herunter. Dies führt dann zur Auslösung eines in dem betreffenden Leistenprofil eingebauten Signalaufnehmers, was später mehr im einzelnen beschrieben wird. Ausreichend ist schon ein Leistenprofil, wobei jedoch das Vorsehen eines zweiten Leistenprofils sicherstellt, daß stets ein Leistenprofil betreten wird, auch wenn der Fahrgast größere Schritte macht oder lediglich den Rand der Trittleiste betritt. Als optische Sicherheitsmaßnahme können die Oberseiten der Leistenprofile farbig, gewöhnlich gelb ausgeführt sein.

[0025] Fig. 4 und Fig. 5 zeigen die Ausführung beispielsweise des Leistenprofils 8 mit elektrischem Signalaufnehmer. Fig. 4 stellt dabei eine Ansicht in Richtung des Pfeils X in Fig. 5 dar. Im Inneren des Leistenprofils 8 erstreckt sich eine elektrische Kontaktleiste 20, die mit ihren Enden jeweils in Stopfen 22, 24 gehalten ist. Der Stopfen 24 ist massiv ausgeführt, während der Stopfen 22 eine Bohrung 26 aufweist. Durch die Bohrung 26 ist ein elektrisches Kabel 28 geführt, das mit einem nicht dargestellten elektrischen Schaltgerät der Türansteuerungsschaltung verbunden ist. Tritt ein Fahrgast an beliebiger Stelle auf das Leistenprofil 8, wird die Oberseite des Leistenprofils nach unten gedrückt, so daß es zu einem Kontakt der Kontaktleiste 20 kommt und dieser bleibt bestehen, solange das Leistenprofil eingedrückt bleibt. Das Schließsignal der elektrischen Kontaktleiste 20 wird über das Kabel 28 zum Schaltgerät geführt, das dann eine entsprechende Türbetätigung oder eine Verzögerung der Türbetätigung auslöst.

[0026] Fig. 6 bis 8 veranschaulichen eine pneumatische Ausführung eines Leistenprofils. Die Stirnansicht von Fig. 7 ist in Richtung des Pfeils X in Fig. 6 und dargestellt ist wiederum beispielsweise das Leistenprofil 8. Der Innenraum des Leistenprofils 8 stellt wiederum eine Hohlkammer 29 dar, die durch Stopfen 30, 32 verschlossen ist. Der Stopfen 32 ist wie bei der elektrischen Ausführung massiv ausgebildet, während der Stopfen 30 eine Bohrung 34 aufweist. In der Bohrung 34 sitzt ein Luftpippen 36, auf dessen Außenansatz 38 ein Schlauch 40 aufgesetzt ist. Der Schlauch 40 verbindet somit die luftdicht abgeschlossene Hohlkammer 29 mit einem elektropneumatischen Wandler oder Ventil (z.B. Druckwellenschalter). Durch geeignete Maßnahmen ist der Druckwellenschalter so ausgeführt, daß während des Betretens des betreffenden Leistenprofils ein Dauersignal an die Türansteuerung abgegeben wird.

[0027] Die erfindungsgemäße Fußschutzleiste eignet sich sowohl als Offenhalteeinrichtung bei Automatiktüren und/oder als Reversiereinrichtung bei manuell betätigten Türen und macht, wie die obige Beschreibung verdeutlicht, in der Regel eine Lichtschranke entbehr-

lich, wobei weiterhin eine berührungsfreie Sicherheitseinrichtung verwendet wird. Durch entsprechende Wandstärkenausführung und Auslegung der Profilleiste kann eine Auslösung der Sicherheitsvorrichtung auch schon bei geringem Kontaktdrücken bewirkt werden.

[0028] Bei Treten auf die Profilleiste wird ein Druckstoß erzeugt, aus dem dann das erwähnte Signal abgeleitet wird. Das Türöffnungs- oder Aufhaltesignal wird gegeben, bevor die Fingerschutzleiste der Fahrzeugtür wirksam wird, das heißt bevor der Fahrgast oder dessen Gepäck eine Berührung erfährt.

Patentansprüche

1. Fußschutzleiste (2) für eine automatisch oder manuell betätigte Tür, insbesondere eines öffentlichen Beförderungsmittels, umfassend eine Trittleiste (12) und einen auf Betreten der Trittleiste ansprechenden Signalaufnehmer, dessen Ausgangssignal für die Türansteuerung vorgesehen ist, die Offenbleiben oder Reversieren der Tür bewirkt.

dadurch gekennzeichnet, daß

ein vorderes Leistenprofil (8) aus elastischem Material in Kanten- oder Randnähe des Fahrgastraums angeordnet ist und sich über die gesamte Türbreite erstreckt,

das Leistenprofil (8) in einem Gegenprofil (16) der Trittleiste (12) geführt ist,

in dem Leistenprofil (8) über dessen gesamte Länge ein langgestreckter, auf Druck ansprechender Signalaufnehmer (20, 29) für die Türansteuerung vorgesehen ist.

2. Fußschutzleiste nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein paralleles hinteres zweites Leistenprofil (10) mit Abstand vom ersten Leistenprofil (8) angeordnet ist.

3. Fußschutzleiste nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** das vordere Leistenprofil (8) bis an den Rand oder die Kante der Trittleiste (12) geführt ist.

4. Fußschutzleiste nach einem der Ansprüche 1 bis 3, zur Verwendung in einem Beförderungsmittel mit einer oder mehreren Stufen am Fahrgastraumaustritt, **dadurch gekennzeichnet, daß** mindestens eine Stufe ebenfalls mit einer Fußschutzleiste ausgestattet ist.

5. Fußschutzleiste nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** das (die) Leistenprofil(e) (8, 10) auf der Oberseite farbig ausgeführt ist (sind).

6. Fußschutzleiste nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** das (die) Leisten-

profil(e) (8, 10) auf der Oberseite gewölbt und/oder mit Profil ausgeführt ist (sind).

7. Fußschutzleiste nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Leistenprofil (8) als beidseits verschlossene Hohlkammer (29) ausgeführt ist, in die Hohlkammer ein Ende eines Schlauchs (40) mündet, der mit dem anderen Ende mit einem elektropneumatischen Wandler verbunden ist, dessen Ausgangssignal der Türansteuerung zugeleitet wird. 5 10
8. Fußschutzleiste nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Hohlkammer (29) mittels Stopfen (22, 24; 30, 32) verschlossen ist. 15
9. Fußschutzleiste nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** während des Betretens des Leistenprofils (8, 10) ein Dauerkontakt für das Wandlerausgangssignal vorgesehen ist. 20
10. Fußschutzleiste nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** in dem Leistenprofil (8) eine elektrische Kontaktleiste (20) angeordnet ist, deren Signal der Türansteuerungsschaltung zugeleitet wird. 25
11. Fußschutzleiste nach einem der Ansprüche 2 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein Schalter für das Signalaufnehmersignal beider Leistenprofile vorgesehen ist. 30

35

40

45

50

55

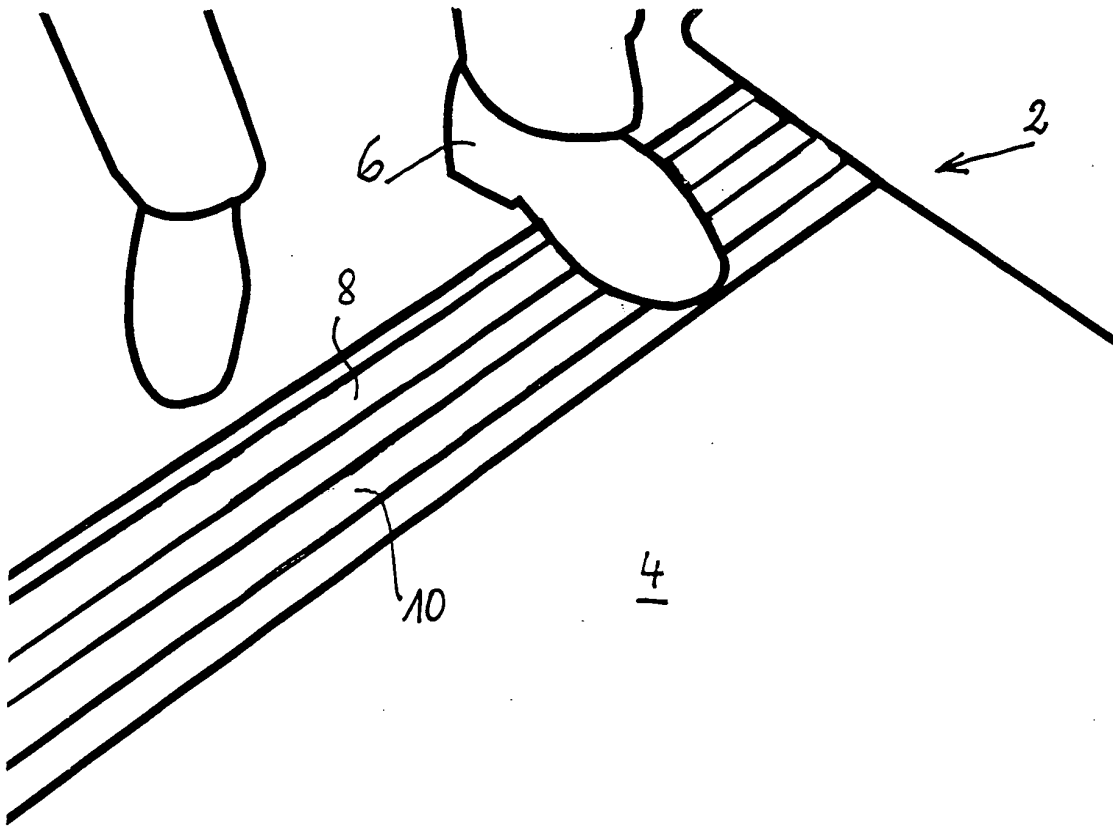


Fig. 1

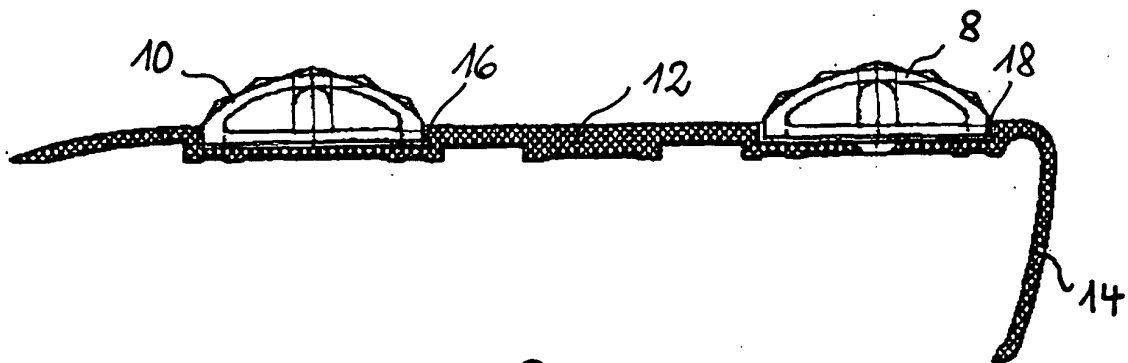


Fig. 2

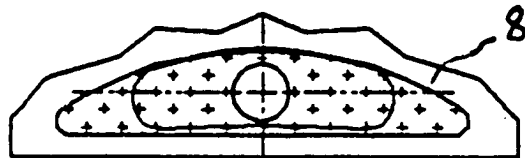


Fig. 4

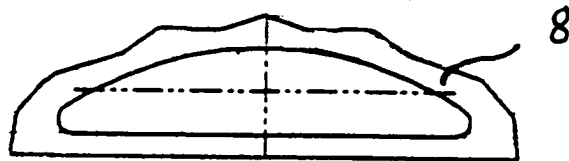


Fig. 3

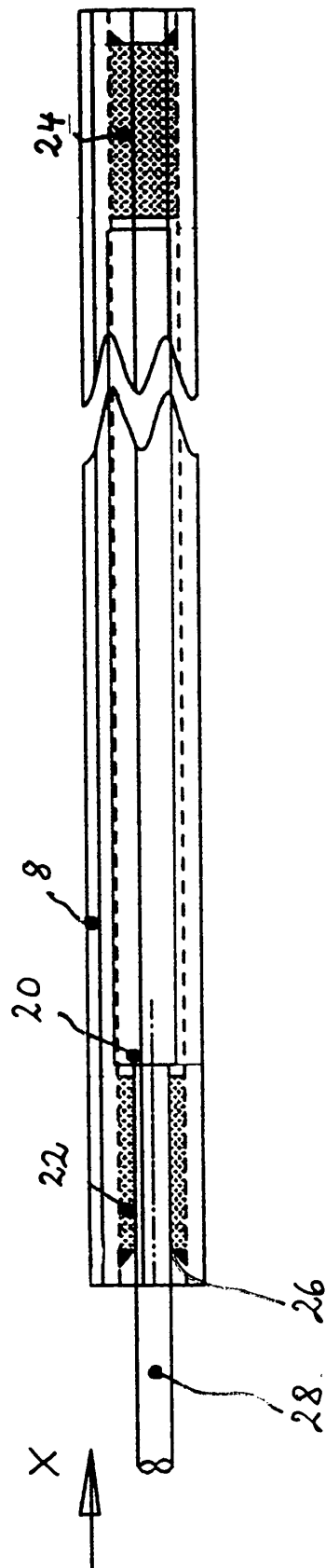


Fig. 5

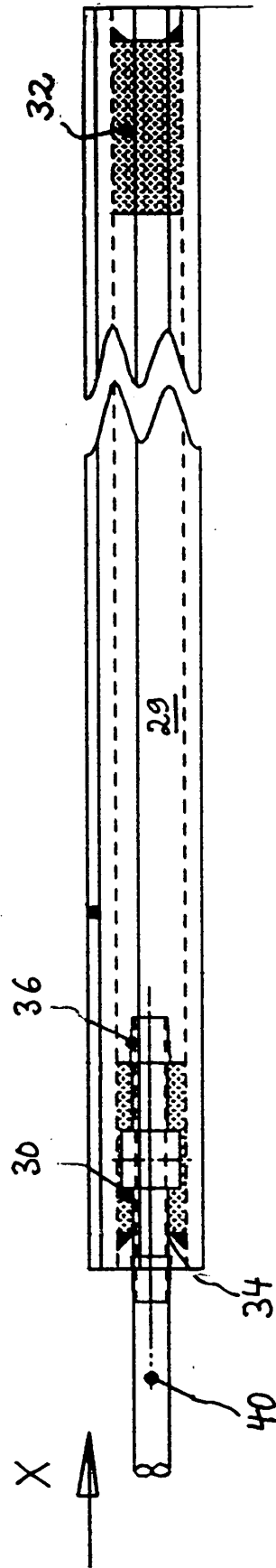


Fig. 6

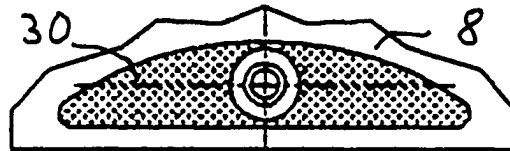


Fig. 7

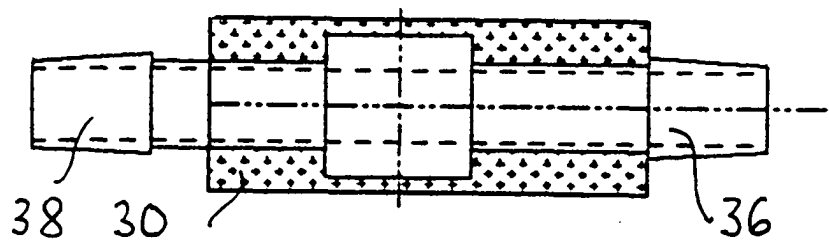


Fig. 8