



(12)

# PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 1187/87

(51) Int.Cl.<sup>5</sup> : B66B 23/24

(22) Anmeldetag: 12. 5.1987

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 6.1989

(45) Ausgabetag: 10. 1.1990

(56) Entgegenhaltungen:

DE-AS1920385 DE-OS2129172 DE-OS2203179 US-PS2578566  
US-PS2578567 US-PS2766868 DE-OS1756354 DE-AS2302602  
DE-OS2060356

(73) Patentinhaber:

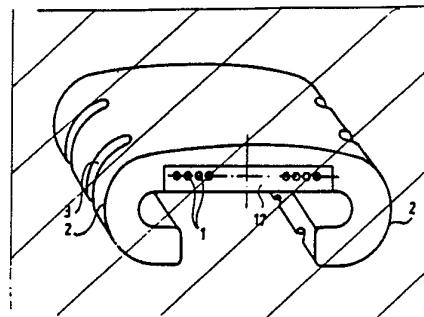
TAURUS GUMIIPARI VALLALAT  
H-1087 BUDAPEST (HU).

(72) Erfinder:

TATAI ILONA DR.  
BUDAPEST (HU).  
GÜNDISCH GUSZTAV DIPL.ING.  
BUDAPEST (HU).  
PALOTAS LASZLO DIPL.ING.  
BUDAPEST (HU).  
SUBOTICS GYULA  
BUDAPEST (HU).

(54) ENDLOSES GELÄNDERLAUFBAND AUS ELASTISCHEM MATERIAL

(57) Die Erfindung betrifft ein endloses Geländerlaufband aus elastischem Material, insbesondere für Rolltreppen, Fahrsteige u.dgl., bestehend aus einem mit einer Verstärkungseinlage versehenem C-Profil, mit einer in der hinsichtlich der Biegebeanspruchung neutralen Zone und im Mittelbereich des C-Profilen angeordneten Stahldrahteinlage, wobei die Außenfläche und/oder die Innenfläche der Seitenteile des Bandes mit quergerichteten Aussparungen versehen sind, die der mit Aussparungen versehenen Außenfläche oder Innenfläche der Seitenteile des Bandes gegenüberliegende Innenfläche oder Außenfläche der Seitenteile des Bandes wellenförmig ausgebildet ist, wobei jeweils den auf der Außenfläche oder Innenfläche ausgebildeten Aussparungen auf der gegenüberliegenden Innenfläche oder Außenfläche Wellenberge gegenüberliegen, daß die Enden des Bandes mit jeweils einem Metallverschluß versehen sind, wobei die Metallverschlüsse vorzugsweise an der Festigkeitstragenden Stahldrahteinlage befestigt sind, und daß das Band, wie an sich bekannt, aus Polyurethan, aufgeschäumten Polyurethan oder einem ähnlichen physikalischen Eigenschaften aufweisenden Kunststoff, vorzugsweise mit einer Härte von 80 - 95 Sh<sup>0</sup>, durch Spritzgießen ausgebildet ist.



B

689

AT

Die Erfindung betrifft ein endloses Geländerlaufband aus elastischem Material, insbesondere für Rolltreppen, Fahrsteige u. dgl., bestehend aus einem mit einer Verstärkungseinlage versehenem C-Profil, mit einer in der hinsichtlich der Biegebeanspruchung neutralen Zone und im Mittelbereich des C-Profilis angeordneten Stahldrahteinlage, wobei die Außenfläche und/oder die Innenfläche der Seitenteile des Bandes mit quergerichteten Aussparungen versehen sind.

Zur Zeit werden die Geländerlaufbänder aus Gummi gefertigt, wobei als die Festigkeit erhöhendes Material eine Textileinlage, gegebenenfalls eine Metalleinlage bzw. ein Stahlband oder verschiedene Kombinationen dieser Einlagen eingebaut sind.

So ist zum Beispiel das aus der DE-PS 1 101 717 bekannte, aus Gummi gefertigte Geländerlaufband eines Fahrsteiges zum Zwecke des gemeinsamen Antriebes mit dem Fahrsteiggurt mit einem einvulkanisierten, mit einen zur Aufnahme der Zähne der Antriebsräder in entsprechender Länge ausgebildeten Stahlband versehen.

Das Geländerlaufband gemäß der DE-PS 860 701 enthält zur Verhinderung der Ausdehnung eine Metalleinlage. Diese Einlage wird von einem perforierten Stahlband gebildet, das längs des Geländers parallel zu der Achse der Antriebsräder angeordnet ist und als endloses Band ausgebildet ist.

Aus der GB-PS 1 163 112 ist ein mit farbiger Abdeckplatte versehenes Geländerlaufband bekannt, das zur Verhinderung der Ausdehnung mit einer Kordgewebeschicht verstärkt ist.

Bei einem aus der FR-PS 1 419 483 bekannten Geländerlaufband ist in dessen Gummimaterial zur Vermeidung der Dehnung und zur Aufnahme der Zugkraft eine Glasgewebeeinlage eingebaut. Dabei ist zumindest die Webkette des Gewebes aus einem Glasfaden zu fertigen. In Anbetracht dessen, daß das Glasgewebe schlechte Hafteigenschaften aufweist, wird die Haftung - insbesondere beim Endlosmachen - durch zwischen die Glasgewebe eingefügte herkömmliche, gummierte Textilschichten gefördert.

Aus der FR-PS 1 340 585 ist weiterhin ein Fahrstieppengeländer bekannt, das von den üblichen Lösungen darin abweicht, daß auf seiner sichtbaren Oberfläche zum besseren Erkennen Vertiefungen, Kerben, Buchstaben oder Figuren ausgebildet sind.

Die Gleitfläche des Geländerbandes ist bei den bekannten Lösungen im allgemeinen aus Textilmaterial gebildet.

Ein gemeinsamer Nachteil der bekannten Geländerlaufbänder besteht darin, daß bei Abnutzung der Textilgleitfläche diese Bänder nicht mehr reparierbar sind, daß sich weiterhin infolge der konstruktiven Ausbildung dieser Geländer die neutrale Schicht asymmetrisch befindet, wodurch die Gleitschenkel des C-Profilis einer zusammengesetzten dynamischen Belastung ausgesetzt sind. Dadurch kommt es zur Ermüdung des Systems und das trägt zur Ablösung der Textilschichten bei.

Die Ausbildung der mit einer Textileinlage versehenen Geländerlaufbänder ist schließlich äußerst arbeitsaufwendig und beansprucht außerordentlich genaue Vorbereitungsoperationen.

Zur Verringerung der Dehnung der Geländerlaufbänder haben sich die eine Textil- und Stahldraht-Kombination aufweisenden Konstruktionen immer weiter verbreitet, diese machten die Herstellungsverfahren der Geländerlaufbänder jedoch noch komplizierter.

Gemäß der derzeitigen Praxis beansprucht das Endlosmachen der verwendeten Systeme ebenfalls arbeitsaufwendige Abstuf- bzw. Aufrauhverfahren. Die zwischen den abgestuften Enden angeordneten Rohgummigemischschichten sind in einer endlosmachenden (zusammensetzenen) Vulkanisierpresse am Montageort zusammenzuvulkanisieren. In Anbetracht dessen, daß in den zusammenvulkanisierten Gummigeländerenden die Kontinuität der einzelnen festigkeitstragenden Schichten aufhört, bilden diese Stellen hinsichtlich der Festigkeit im Vergleich mit den anderen Teilen des Geländerbandes Schwachpunkte.

Das der Erfindung gestellte Ziel besteht darin, zu ermöglichen, daß die obenerwähnten Nachteile beseitigt werden.

Die Erfindung beruht, unter anderem auf der Erkenntnis, daß durch Anwendung von Materialien mit entsprechenden physikalischen Eigenschaften und durch Ausbildung einer zweckmäßig speziellen Form das gestellte Ziel erreicht werden kann.

Ausgehend von einem Geländerlaufband der eingangs genannten Art wird das gestellte Ziel dadurch erreicht, daß die der mit Aussparungen versehenen Außenfläche oder Innenfläche der Seitenteile des Bandes gegenüberliegende Innenfläche oder Außenfläche der Seitenteile des Bandes wellenförmig ausgebildet ist, wobei jeweils den auf der Außenfläche oder Innenfläche ausgebildeten Aussparungen auf der gegenüberliegenden Innenfläche oder Außenfläche Wellenberge gegenüberliegen, daß die Enden des Bandes mit jeweils einem Metallverschluß versehen sind, wobei die Metallverschlüsse vorzugsweise an der festigkeitstragenden Stahldrahteinlage befestigt sind, und daß das Band, wie an sich bekannt, aus Polyurethan, aufgeschäumten Polyurethan oder einem ähnlichen physikalischen Eigenschaften aufweisenden Kunststoff, vorzugsweise mit einer Härte von 80 - 95 Sh°, durch Spritzgießen ausgebildet ist. Dieses Geländerlaufband kann mit Vorteil so ausgebildet sein, daß dem Boden der Aussparung auf der gegenüberliegenden Fläche eine konvexe Wölbung gegenüberliegt, die im Schnitt einen Kreisbogenabschnitt eines mit einem Radius vorgegebenen Kreises bildet, daß weiterhin zwischen den einander folgenden konvexen Wölbungen konkave Wölbungen ausgebildet sind, wobei die konkaven Wölbungen einen Kreisbogenabschnitt eines mit einem Radius vorgegebenen Kreises bilden. Dadurch bilden sich dünnwandige Wölbbögen aus, die ermöglichen, daß sich bei elastischem Zusammendrücken beim Abrollen des Geländerlaufbandes ein kleinerer Bogen ausbildet und somit die Druckbeanspruchungen in

Biegungsbeanspruchungen übergehen. Dadurch kann die Lebensdauer des Bandes bedeutend erhöht werden.

Die Erfindung wird nachstehend anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die beigefügte Zeichnung näher erläutert.

In den Zeichnungen zeigen: Fig. 1 ein axonometrisches Bild einer Ausführungsform der Erfindung im Schnitt. Fig. 2 ein Verbindungselement, teilweise im Schnitt, Fig. 3 eine andere Ansicht des in Fig. 2 veranschaulichten Verbindungselementes, ebenfalls teilweise im Schnitt, Fig. 4 ein erfindungsgemäß ausgebildetes Geländerlaufband im Längsschnitt, Fig. 5 eine Ausführungsform der Erfindung, bei der sowohl die Innenfläche als auch die Außenfläche der Seitenteile des Geländerlaufbandes laminiert sind und Fig. 6 einen Schnitt der Ausführungsform gemäß Fig. 5.

In Fig. 1 ist eine erste Ausführungsform des erfindungsgemäß ausgebildeten Geländerlaufbandes in axonometrischer Darstellung veranschaulicht. Dieses Geländerlaufband weist ein C-Profil auf und ist entlang seiner Länge mit durch Spritzgießen eingefügten Stahldrähten (1) versehen, die eine Dehnung in Längsrichtung praktisch verhindern. Die Stahldrähte (1) können in einem aus Polyurethan oder anderem Kunststoff bestehenden Gurt eingebettet sein. Diese Lösung ist besonders in der Hinsicht von Vorteil, daß durch Veränderung der physikalischen Eigenschaften des Materials des Gurtteiles die Gleitreibungs-, Abnutzungseigenschaften und die dynamischen Eigenschaften des Geländerlaufbandes günstig beeinflußt werden können.

Die gewünschte Steifigkeit des C-Profil wird durch Erhöhung der Shore-Härte auf 90 - 95 Sh° erreicht. Diese Lösung macht den Einbau sonstiger Einlagen überflüssig und sichert gleichzeitig infolge der entsprechenden Ausbildung und der Materialeigenschaften günstige Voraussetzungen für die Beanspruchungen. Bei der in Fig. 1 dargestellten Ausführungsform ist die Innenfläche des Geländerlaufbandes mit sich über das gesamte C-Profil erstreckenden inneren Aussparungen (4) ausgebildet, wobei die den Aussparungen (4) gegenüberliegende Außenfläche des Bandes mit den Aussparungen (4) entsprechend ausgebildeten konvexen Wölbungen (6) und konkaven Wölbungen (7) versehen ist, wodurch sich Wölbbögen (5) (Überbrückungen) ausbilden, deren Dicke mindestens 2 mm beträgt und deren Biegung bei über eine gebogene Bahn erfolgendem Abrollen des Geländerlaufbandes ermöglicht wird, wodurch eine Verkürzung der Bogenlänge der von der neutralen Zone entfernt befindlichen C-Profil-Schenkel eintritt.

Im Hinblick darauf, daß der Reibungskoeffizient der Polyurethan-, insbesondere Polyurethanschaumflächen dem Reibungskoeffizienten der Textilien annähernd entspricht, wird eine Textilbeschichtung der mit den Metallschienen in Kontakt stehenden Gleitflächen im Falle der Verwendung des erfindungsgemäß ausgebildeten Bandes überflüssig und kann weggelassen werden.

Die Innenfläche von aus Polyurethanschaum bestehenden Geländerlaufbändern kann - nach einer bestimmten Abnutzung - aufgerautet werden und eine neue Polyurethanschicht durch Spritzgießen aufgebracht werden. Somit kann das Geländerlaufband erneuert werden, wodurch die Lebensdauer weiter erhöht wird.

In Anbetracht dessen, daß die erfindungsgemäß ausgebildeten Geländerlaufbänder keine Textileinlagen enthalten, sondern aus Stahldraht bestehende Festigkeitsträger aufweisen, wurde die Möglichkeit geschaffen, an diesen Metallverschlüsse zu befestigen. Durch diese Metallverschlüsse können die Geländerlaufbänder ohne die Notwendigkeit des Zusammenvulkanisierens mittels mechanischer Bindungen endlos gemacht werden.

Die Geländerlaufbänder können - wie darauf schon hingewiesen wurde - in den konkreten Anwendungsstellen entsprechenden Längen gefertigt werden und auf diese Weise eingebaut werden. Bei den bekannten Lösungen sind die Geländerlaufbänder an ihrem Anwendungsort auf Maß zu schneiden und nach komplizierten Vorbereitungsmaßnahmen durch Vulkanisierung auf die gewünschte Länge endlos zu machen. Mit dieser Methode ist eine in Hinsicht auf die Festigkeit zuverlässige, sichere Lösung jedoch nicht gesichert.

Bei der erfindungsgemäßen Lösung kann das Endlosmachen durch Anwendung mechanischer Verbindungen auf einfache Weise am Anwendungsort realisiert werden.

In den Fig. 2 und 3 ist ein Beispiel für eine derartige mechanische Verbindung in Draufsicht bzw. Seitenansicht veranschaulicht.

Das durch Spritzgießen gefertigte Geländerlaufband ist mit seinem Ende (13) an einen Rand (12) eines zweiteiligen Metallverschlusses (8) angeschlossen.

Die beiden Teile des Metallverschlusses (8) sind mittels Schrauben (11) mit Rechts- bzw. Linksgewinde miteinander verbunden. Der Mitteil der Schrauben (11) kann als Sechskantkopf ausgebildet sein, wodurch die Schrauben mit Hilfe eines Mutterschlüssels auf einfache Weise angezogen werden können. Die Schrauben (11) können weiterhin auch zylindrisch ausgebildet sein, in diesem Falle kann ihr Einschrauben und Anziehen über Bohrungen (10) mittels Stahldornen gesichert werden. Der Zugang zu den Schrauben (11) wird durch Ausnehmungen (9) gesichert, wie dies aus Fig. 2 ersichtlich ist.

Die beiden Teile des Metallverschlusses (8) werden durch Befestigung der Enden des Stahldrahtes (1) an den Enden des Polyurethangeländerlaufbandes angeschlossen. Die Stahldrähte (1) werden in Kammlöcher der Metallverschlüsse eingezogen. Ihre Befestigung wird durch Befestigungsstifte, die in zu den Kammlöchern senkrechte Befestigungslöcher (15) eingeschlagen werden, auf die Weise erreicht, daß durch das Einschlagen der Befestigungsstifte die Stahldrähte (1) knicken und zwischen den Befestigungslöchern (15) und den Befestigungsstiften eingeklemmt werden. Die Enden der Stahldrähte (1) können in erforderlicher Länge in die Metallverschlüsse eingezogen werden, was durch Ausnehmungen (14) ermöglicht wird.

Durch die oben beschriebenen oder auf sonstige Weise ausgebildeten Metallbindungen kann erreicht werden,

daß die Geländerlaufbänder mit den jeweiligen Ansprüchen entsprechend ausgewählter Länge in Serien gefertigt werden können. Die Maße der nach Länge gefertigten Serien werden zweckmäßigerweise auf die Weise ausgewählt, daß aus diesen Maßen eine beliebige Länge aus einem oder mehreren Stücken mit Hilfe der eingebauten Metallbindungselemente am Anwendungsort zusammenmontiert werden kann.

- 5 Die Möglichkeit des Endlosmachens der Polyurethangeländerlaufbänder mittels mechanischer Verbindung schließt die Anwendung sonstiger Arten des Endlosmachens nicht aus. Somit können die Geländerlaufbänder an dem Ort der Aufstellung auch zum Beispiel durch Zusammenschäumen endlos gemacht werden. Bei dieser Lösung werden an den Enden des Geländerlaufbandes die Polyurethanhülle in bestimmter Länge von den festigkeitstragenden Stahldrähten entfernt, dann die Enden der Stahldrähte überlappt, gegebenenfalls stellenweise 10 die überlappten Stahldrähteenden mechanisch verschient oder auf andere Weise aneinander befestigt, dann in ein Zusammensetzungswerkzeug gelegt und durch Polyurethanspritzgießen zusammengeschäumt. Da das erfindungsgemäß ausgebildete Geländerlaufband keine Textileinlage enthält, entstehen bei dieser Methode des Endlosmachens während der Benutzung kleinere Scherbeanspruchungen, auf diese Weise ist dieses Endlosmachen wesentlich 15 beständiger als das mittels Vulkanisieren erfolgende Endlosmachen der herkömmlichen Gummigeländerlaufbänder.
- 15 Die Ausbildung der lamellierten Fläche ist in Fig. 4 näher veranschaulicht. Die lamellierte Fläche ist so gebildet, daß zwischen Vorsprüngen Aussparungen (3) in einem Abstand (b) voneinander und mit einer Breite (a) ausgebildet sind, wobei der Abstand (b) zwischen den Aussparungen (3), d. h. die Dicke der Vorsprünge immer größer als die Breite (a) der Aussparung (3) ist. Der Boden der Aussparungen (3) bildet im Schnitt einen Kreisbogenabschnitt eines mit einem Radius ( $r_1$ ) vorgegebenen Kreises. Bei der in Fig. 4 dargestellten 20 Ausführungsform ist die Außenseite des Seitenteiles lamelliert, wogegen die der lamellierten Außenseite gegenüberliegende Innenseite mit konkaven und konvexen Wölbungen wellenförmig ausgebildet ist; der Aussparung (3) gegenüberliegend ist jeweils eine konvexe Wölbung, die im Schnitt einen Kreisbogenabschnitt eines mit einem Radius ( $r_2$ ) vorgegebenen Kreises bildet. Die durch die Radien ( $r_1$ ) und ( $r_2$ ) bestimmten Kreise sind konzentrisch. Zwischen den Aussparungen (3) bilden sich die Vorsprünge auf der Außenseite der 25 Seitenteile des C-Profil aus, diesen gegenüberliegend sind auf der Innenseite des Seitenteils des mit C-Profil ausgebildeten Geländerlaufbandes konkave Wölbungen ausgebildet, die im Schnitt einen Kreisbogenabschnitt eines mit einem Radius ( $r_3$ ) bestimmten Kreises bilden. Die durch die Aussparungen (3) und die ihnen gegenüberliegenden Wölbungen gebildeten Wölbbögen (5) (Überbrückungen) weisen eine Dicke (c) auf, die in jedem Falle kleiner als die Breite (a) der Aussparung ist. Die die Berührungsstellen der mit den Radien ( $r_2$ ) und 30 ( $r_3$ ) bestimmten Kreise mit dem Mittelpunkt der zu den Radien ( $r_1$ ) und ( $r_2$ ) bestimmten Kreisen verbindenden Abschnitte schließen einen Winkel von mindestens 45° ein.

In Fig. 5 ist ein solches Ausführungsbeispiel veranschaulicht, bei dem die Seitenteile des Geländerlaufbandes sowohl an ihrer Innenfläche als auch an ihrer Außenfläche lamelliert sind, d. h. die Innenfläche ist mit inneren 35 Aussparungen (4) und die Außenfläche mit äußeren Aussparungen (3) versehen. Die Aussparungen (3, 4) erstrecken sich bis zu der Ebene der in dem Gurt (17) angeordneten Stahldrähte (1).

Fig. 6 zeigt einen Schnitt entlang der Schnittlinie (A-A) der in Fig. 5 veranschaulichten Ausführungsform.

Aus Fig. 6 ist auch ersichtlich, daß die äußeren Aussparungen (3) symmetrisch zu den inneren Aussparungen (4) ausgebildet sind, wobei zu beiden Seiten einer inneren Aussparung (4) je eine äußere Aussparung (3) ausgebildet ist, d. h. entlang des Geländerlaufbandes sind abwechselnd immer eine innere Aussparung (4) und 40 zwei äußere Aussparungen (3) einanderfolgend angeordnet. Zwischen zwei einander folgenden inneren Aussparungen (4) sind auf der gegenüberliegenden Fläche jeweils zwei äußere Aussparungen (3) ausgebildet.

Das Geländerlaufband kann jedoch auch derart ausgebildet sein, daß die auf der Innenfläche und auf der Außenfläche ausgebildeten Aussparungen einander abwechselnd ausgebildet sind.

Die Gleitfläche des erfindungsgemäß ausgebildeten Geländerlaufbandes kann mit einer Metall- bzw. Kunststoffeinlage versehen werden, um die Reibung zwischen dem Laufband und der Schiene zu verringern bzw. das Maß der Abnutzung zu reduzieren.

PATENTANSPRÜCHE

10

1. Endloses Geländerlaufband aus elastischem Material, insbesondere für Rolltreppen, Fahrsteige u. dgl., bestehend aus einem mit einer Verstärkungseinlage versehenem C-Profil, mit einer in der hinsichtlich der Biegebeanspruchung neutralen Zone und im Mittelbereich des C-Profiles angeordneten Stahldrahteinlage, wobei die Außenfläche und/oder die Innenfläche der Seitenteile des Bandes mit quergerichteten Aussparungen versehen sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß die der mit Aussparungen (3) versehenen Außenfläche oder Innenfläche der Seitenteile des Bandes gegenüberliegende Innenfläche oder Außenfläche der Seitenteile des Bandes wellenförmig ausgebildet ist, wobei jeweils den auf der Außenfläche oder Innenfläche ausgebildeten Aussparungen (3) auf der gegenüberliegenden Innenfläche oder Außenfläche Wellenberge gegenüberliegen, daß die Enden (13) des Bandes mit jeweils einem Metallverschluß (8) versehen sind, wobei die Metallverschlüsse (8) vorzugsweise an der festigkeitstragenden Stahldrahteinlage (1) befestigt sind, und daß das Band, wie an sich bekannt, aus Polyurethan, aufgeschäumten Polyurethan oder einem ähnlichen physikalischen Eigenschaften aufweisenden Kunststoff, vorzugsweise mit einer Härte von 80 - 95 Sh°, durch Spritzgießen ausgebildet ist.

15

2. Band nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß dem Boden der Aussparung (3) auf der gegenüberliegenden Fläche eine konvexe Wölbung (6) gegenüberliegt, die im Schnitt einen Kreisbogenabschnitt eines mit einem Radius ( $r_2$ ) vorgegebenen Kreises bildet, daß weiterhin zwischen den einander folgenden konvexen Wölbungen (6) konkave Wölbungen (7) ausgebildet sind, wobei die konkaven Wölbungen (7) einen Kreisbogenabschnitt eines mit einem Radius ( $r_3$ ) vorgegebenen Kreises bilden (Fig. 4).

20

3. Band nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kreisbögen des Bodens der Aussparung (3) und der konvexen Wölbung (6) Kreisbögen konzentrischer Kreise sind, wobei die die Berührungsstelle der durch den Radius ( $r_2$ ) der konvexen Wölbung (6) und den Radius ( $r_3$ ) der konkaven Wölbung bestimmten Kreisbögen mit dem Mittelpunkt der konzentrischen Kreise, die durch die Radien ( $r_1, r_2$ ) vorgegeben sind, verbindenden Abschnitte einen Winkel von mindestens 45° einschließen.

25

4. Band nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Abstand (b) zwischen den Aussparungen (3) größer als die Breite (a) der Aussparungen (3) ist, während die Breite (a) der Aussparungen größer als die Differenz der Radien ( $r_2 - r_1$ ) der konzentrischen Kreise ist.

30

5. Band nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Geländerlaufband aus in beliebiger Länge aneinander anschließenden Einzelementen besteht.

35

40

45

Hiezu 3 Blatt Zeichnungen

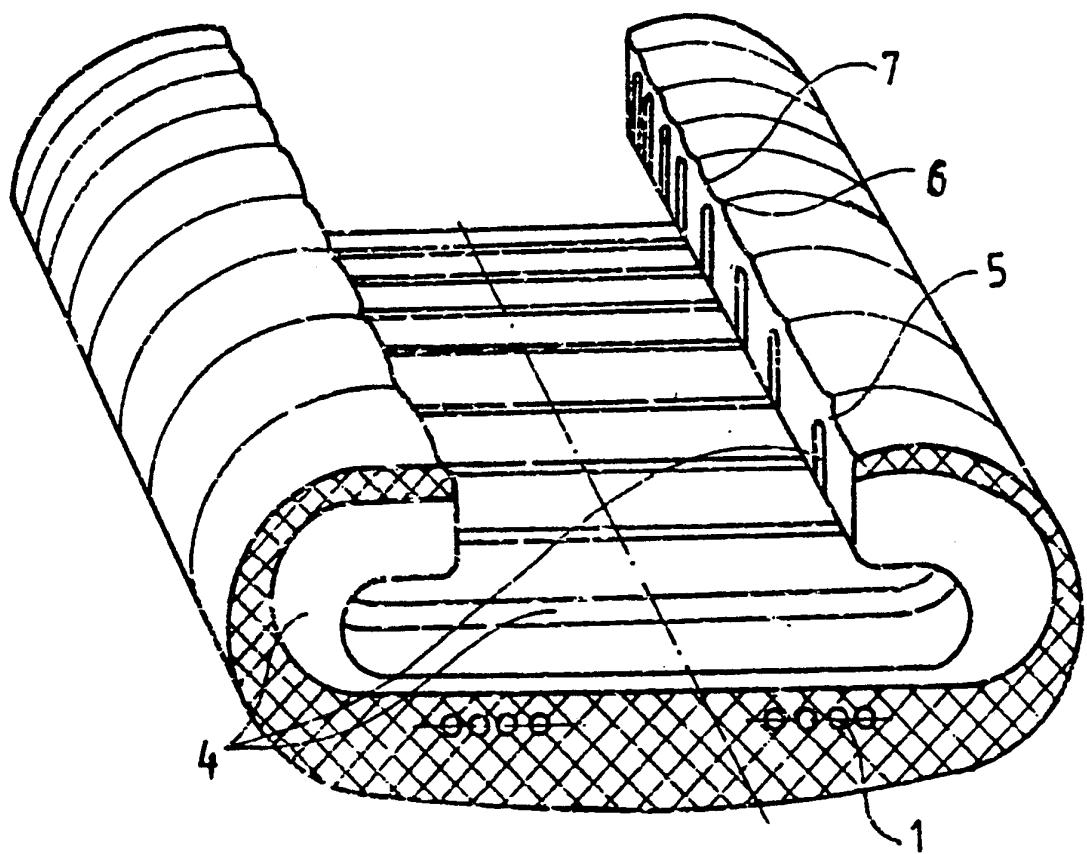
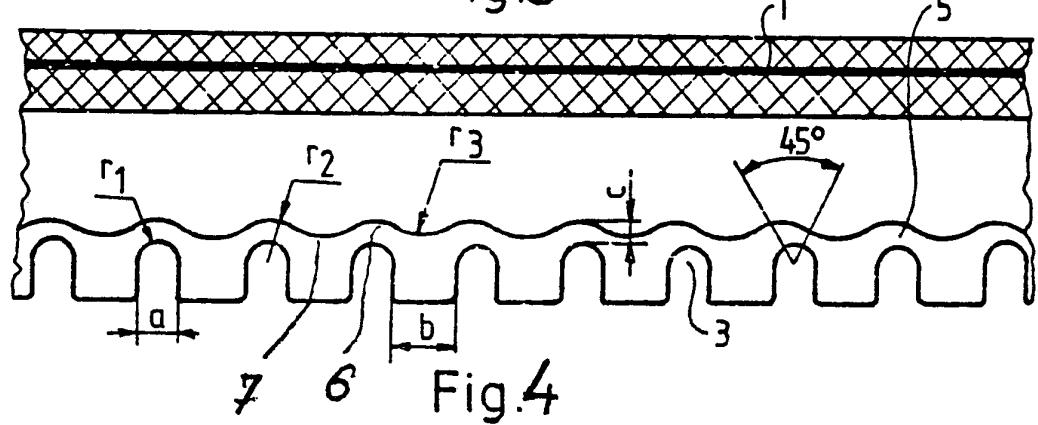
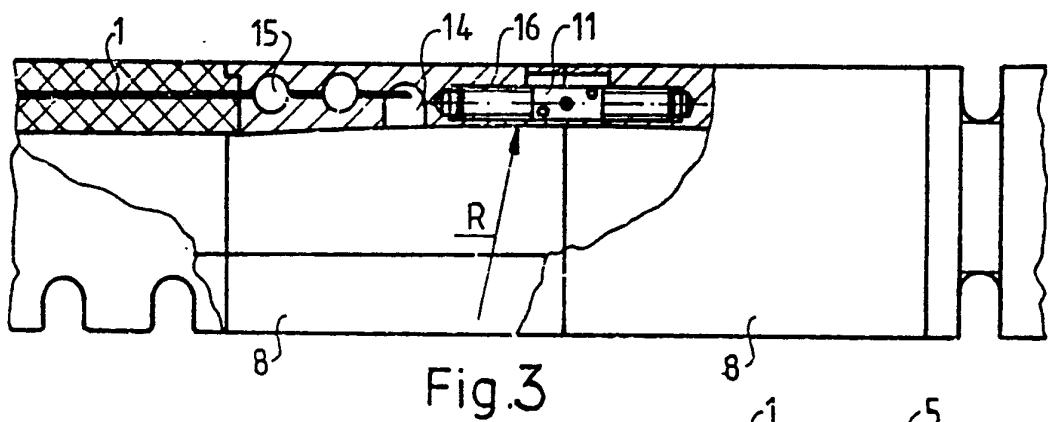
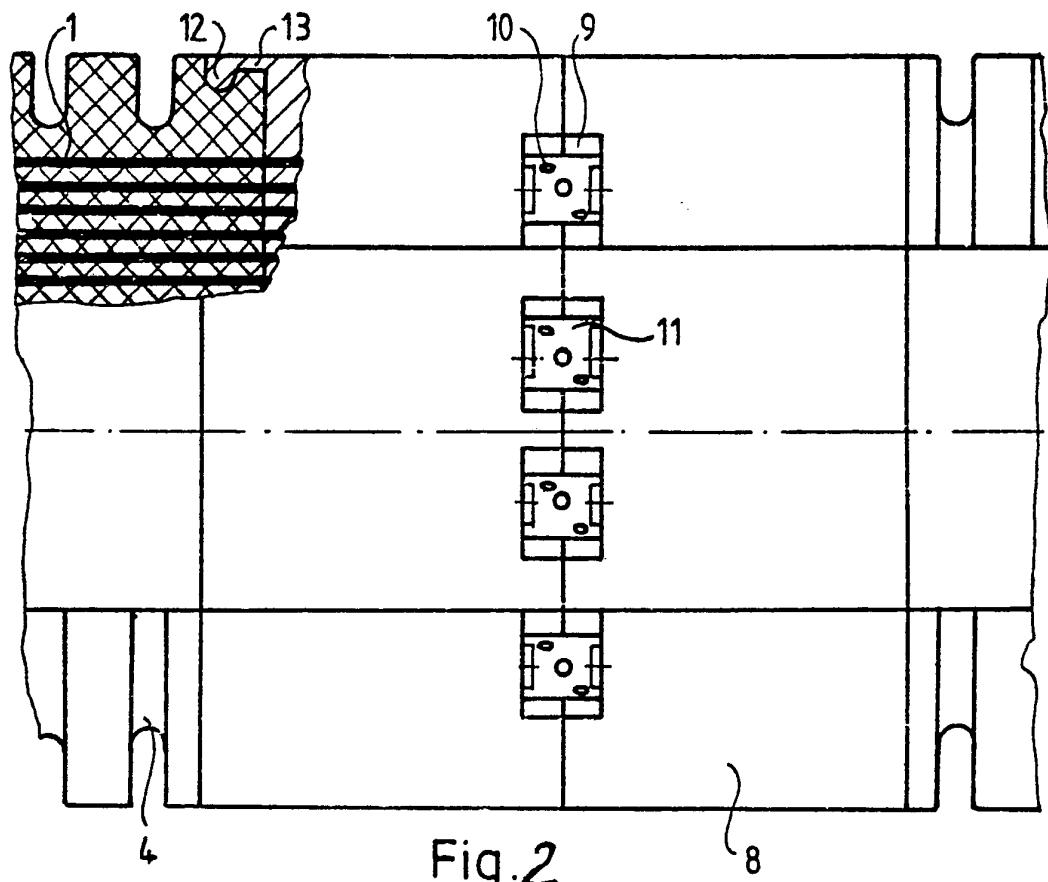


Fig. 1



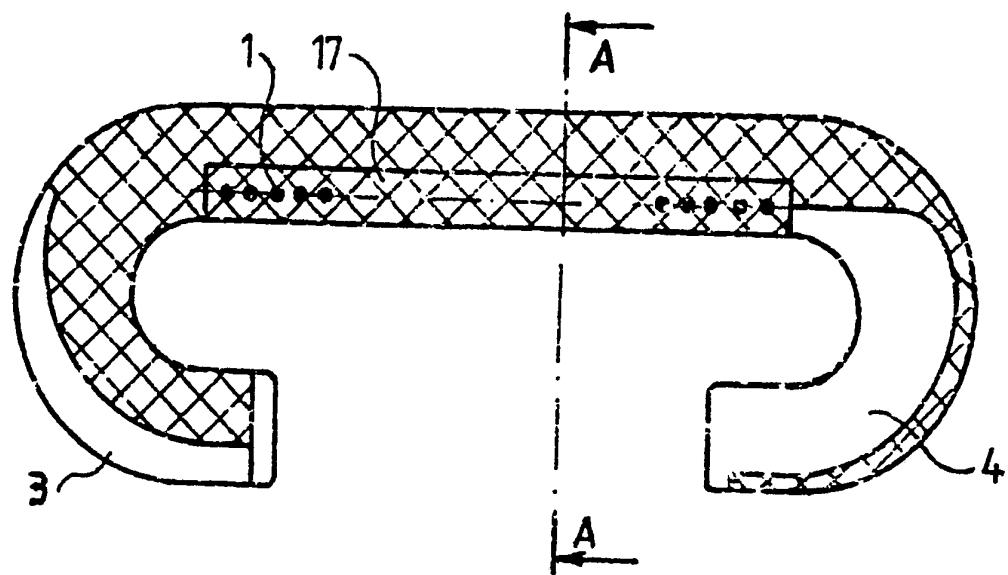


Fig.5

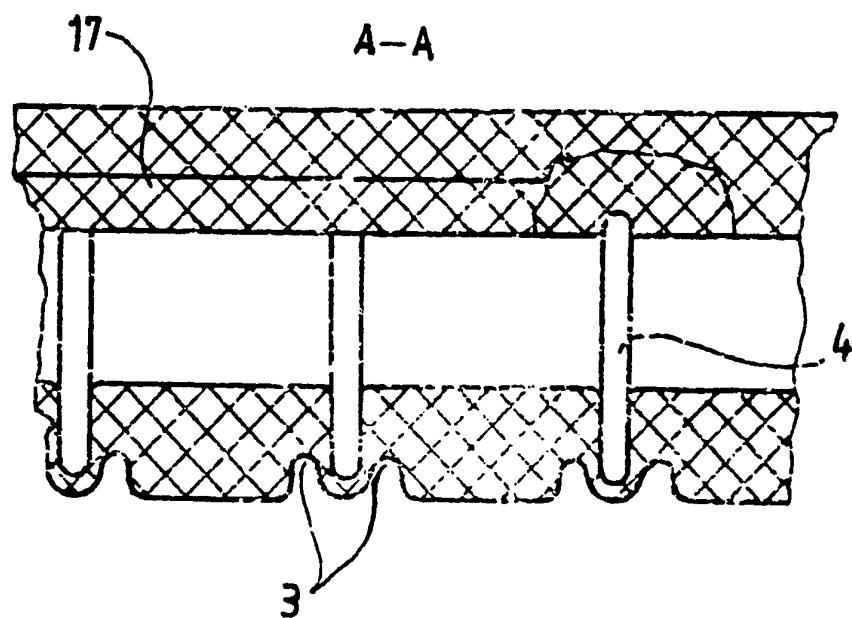


Fig.6