



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 447 511 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
18.08.2004 Patentblatt 2004/34

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

(21) Anmeldenummer: **04001793.1**

(22) Anmeldetag: **28.01.2004**

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

(72) Erfinder:
• **Homberger, Frank**
79669 Zell im Wiesental (DE)
• **Sztekowski, Jean-Marc**
68440 Steinbrunn le Bas (FR)

(30) Priorität: **17.02.2003 DE 20302605 U**

(74) Vertreter: **Gehrsitz, Stefan, Dr. et al**
Charrier Rapp & Liebau
Patentanwälte
Postfach 31 02 60
86063 Augsburg (DE)

(71) Anmelder: **Wampfler Aktiengesellschaft**
79576 Weil am Rhein-Maerkt (DE)

(54) Sicherheitsleiste

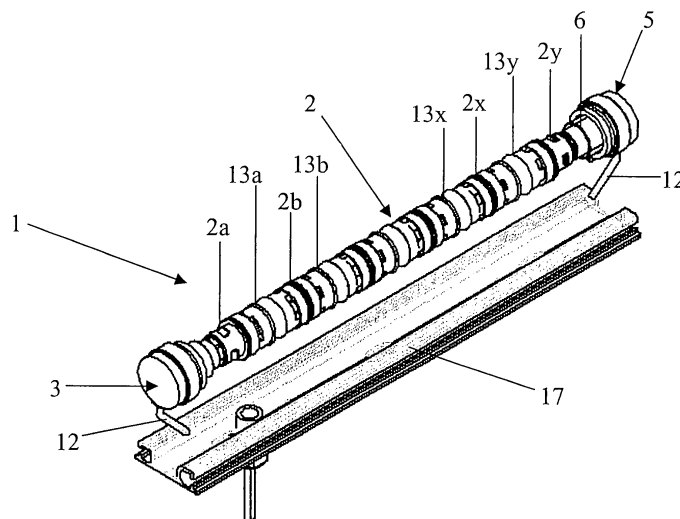
(57) Die Erfindung betrifft eine Sicherheitsleiste zur Anordnung an Schließkanten bewegbarer Einrichtungen,

- mit einer Schalteinrichtung (1), die eine Kontaktelementekette (2) aufweist, welche von einer Vielzahl von Kontaktelementen (2a, 2b, ..., 2x, 2y) gebildet ist, die längs der Sicherheitsleiste so aneinandergereiht sind, dass jedes Kontaktelement (2a; 2b; 2x; 2y) in einem Ruhezustand nach beiden Seiten mit dem jeweils benachbarten Kontaktelement (2b; 2a; 2y; 2x) elektrisch leitend verbunden ist und die elektrische Verbindung zwischen benachbarten Kontaktelementen zumindest lokal bei Verbiegen der Schalteinrichtung (1) durch äußeren Druck auf die

Sicherheitsleiste gelöst wird,

- mit einem elastischen Schlauch (4), in dem die Kontaktelementekette (2) angeordnet ist, und
- mit Verschlüsselementen (3, 5) zum Verschließen der stirnseitigen Enden des Schlauches (4), wobei zumindest eines der Verschlüsselemente (5) eine Einrichtung zur Durchführung des elektrischen Kontakts des ersten bzw. letzten Kontaktelements der Kontaktelementekette (2) aufweist.

Um bei der Montage einer solchen Sicherheitsleiste eine Anpassung an die örtlichen Gegebenheiten zu ermöglichen ist vorgesehen, daß zumindest das eine Verschlüsselement (5) ein in seiner Länge anpassbares Distanzstück (6) umfaßt.



EP 1 447 511 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Sicherheitsleiste nach dem Oberbegriff von Anspruch 1.

[0002] Derartige Sicherheitsleisten sind aus dem Stand der Technik bekannt, beispielsweise aus der DE 196 47 720 A1. Bei der dort beschriebenen Sicherheitsleiste wird die Kontaktkette von einer Vielzahl von Kontaktelementen gebildet, welche längs der Sicherheitsleiste mittels einer Führungsvorrichtung aneinandergereiht sind und durch eine axiale Vorspannung längs der Sicherheitsleiste zusammengedrückt werden, wobei die Vorspannung durch manschettenförmige Schlauchstücke erzeugt wird, welche in alternierender Folge jeweils zwei zueinander benachbarte Kontaktelemente übergreifen und die Kontaktzonen dieser Kontaktelemente gegeneinander drücken. Diese Sicherheitsleiste kann kundenseitig auf einfache Art zusammengesetzt und den spezifischen Kundenbedürfnissen insbesondere hinsichtlich der Länge der Sicherheitsleiste individuell angepaßt werden, indem eine geeignete Anzahl von Kontaktelementen in einer Reihe angeordnet und mittels der Schlauchstücke miteinander verbunden werden. Die so gebildete Kontaktelementekette wird dann anschließend in einen elastischen Schlauch eingeführt, dessen stirnseitige Öffnungen schließlich durch Verschlußelemente abgedichtet werden, um die Schalteinrichtung vor Umwelteinflüssen und Feuchtigkeit zu schützen. Hierzu werden die Verschlußelemente mit dem elastischen Schlauch verklebt oder vulkanisiert. Dies hat sich als nachteilig erwiesen, weil nachträgliche Änderungen, insbesondere ein Kürzen der Sicherheitsleiste, nicht mehr möglich ist. Weiterhin hat es sich als problematisch erwiesen, Maßnahmen vorzusehen, welche den an den individuellen Bedürfnissen des Kunden ausgerichteten Zusammenbau einer Sicherheitsleiste in beliebiger Länge ermöglichen. Da die einzelnen Kontaktelemente eine vorgegebene Länge haben, war es bislang nur möglich, Sicherheitsleisten mit einer Länge zu fertigen, welche ein Vielfaches der Länge eines einzelnen Kontaktelements entspricht.

[0003] Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Sicherheitsleiste zur Verfügung zu stellen, welche vor Ort auf einfache Art und an den jeweiligen individuellen Kundenbedürfnissen angepaßt zusammengebaut werden kann.

[0004] Gelöst wird diese Aufgabe mit einer Sicherheitsleiste mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Vorteilhafte Ausführungsbeispiele dieser Sicherheitsleiste sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

[0005] Im folgenden wird die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die begleitenden Zeichnungen näher erläutert. Die Zeichnungen zeigen:

Figur 1 Perspektivische Darstellung der Schalteinrichtung einer Sicherheitsleiste;

Figur 2

Figuren 3A - 3H

Querschnitt durch den Endbereich einer Sicherheitsleiste.

Verschiedene Ausführungsformen von Distanzstücken zur Verwendung in einer Sicherheitsleiste, wie in Figur 2 dargestellt.

[0006] Die perspektivische Darstellung der Figur 1 zeigt die Schalteinrichtung 1 einer Sicherheitsleiste zur Anordnung an Schließkanten bewegbarer Einrichtungen. Die Schalteinrichtung 1 umfaßt eine Kontaktelementekette 2, welche von einer Vielzahl von Kontaktelementen 2a, 2b,, 2x, 2y gebildet ist. Diese Kontaktelemente sind längs der Sicherheitsleiste linear aneinandergereiht. Jedes der Kontaktelemente 2a, 2b,, 2x, 2y weist einen elektrisch leitfähigen Kern auf. Dieser elektrisch leitfähige Bereich jedes Kontaktelements ist nach beiden Seiten mit dem jeweils benachbarten Kontaktelement 2b; 2a;, 2y; 2x elektrisch leitend verbunden. In einem Ruhezustand liegen die Kontaktelemente damit koaxial aneinandergereiht und stellen über die elektrisch leitfähigen Kernbereiche eine elektrisch leitfähige Verbindung zum jeweils benachbarten Kontaktelement und somit über die gesamte Sicherheitsleiste hinweg her.

[0007] Zur Erzeugung einer axialen Vorspannung längs der Sicherheitsleiste werden die Kontaktelemente von Schlauchstücken 13a, 13b,, 13x, 13y an ihren Stirnseiten gegeneinander gedrückt. Die manschettenförmig ausgebildeten Schlauchstücke 13a, 13b,, 13x, 13y übergreifen jeweils die Endbereiche von zwei benachbarten Kontaktelementen 2a, 2b; 2x, 2x und drücken die Kontaktzonen an der Stirnseite der Kontaktelemente gegeneinander.

[0008] Bei äußerem Druck auf die Sicherheitsleiste wird die elektrische Verbindung zwischen benachbarten Kontaktelementen zumindest lokal gelöst. Die dadurch bedingte Unterbrechung der elektrischen Verbindung längs der Sicherheitsleiste wird dann durch eine hier nicht gezeigte Auswerteeinheit registriert, um dadurch beispielsweise den Kontakt der Sicherheitsleiste mit einem Hindernis zu registrieren.

[0009] Die Schalteinrichtung 1 ist in einem in Figur 1 aus Gründen der besseren Darstellung nicht gezeigten elastischen Schlauch eingeführt. Die stirnseitigen Öffnungen dieses elastischen Schlauchs sind jeweils mit Verschlußelementen 3, 5 feuchtigkeitsdicht abgeschlossen. Die in Figur 1 gezeigten Verschlußelemente 3, 5 weisen eine Kabeldurchführung zum Herausführen eines Kontaktkabels 12 aus dem Schlauchinneren auf. Die Kabel 12 sind jeweils an einer Seite mit dem ersten Kontaktelement 2a bzw. dem letzten Kontaktelement 2y elektrisch verbunden und an der anderen Seite an die Auswerteeinheit angeschlossen.

[0010] Der Endbereich der Schalteinrichtung 1 ist in einer Schnittzeichnung in Figur 2 näher dargestellt. Dort ist das erste Kontaktelement 2a gezeigt. Dieses weist einen elektrisch leitfähigen Metallkern 16 und eine iso-

lierende Kunststoff-Ummantelung 18 auf. Das in der Darstellung der Figur 2 linke Ende des Metallkerns 16 ist mit der stirnseitigen Kontaktzone des Metallkerns des benachbarten Kontaktelements 2b (in Figur 2 nicht mehr dargestellt) elektrisch leitend verbunden und an das in der Darstellung der Figur 2 rechte Ende des Metallkerns 16 ist das Kontaktkabel 12 angelötet. In der Figur 2 ist ferner der elastische Schlauch 4 gezeigt, in den die Kontaktelementekette 2 eingeführt ist. Die stirnseitige Öffnung des Schlauches 4 ist durch ein Verschlußelement 5 feuchtigkeitsdicht verschlossen. Das Verschlußelement 5 umfaßt einen topfförmigen Verschlußstopfen 7, dessen Wandung 9 in den Innenraum des Schlauches 4 eingreift und dessen Topfboden 14 die stirnseitige Öffnung des Schlauches 4 verschließt. In den Topfboden 14 des Verschlußstopfens 7 ist eine Kabeldurchführung 8 vorgesehen, um das Kontaktkabel 12 aus dem Schlauchinneren nach außen zu führen.

[0011] Das Verschlußelement 5 umfaßt ferner ein Distanzstück 6, welches zwischen dem Verschlußstopfen 7 und dem ersten Kontaktelement 2a angeordnet ist. Bei dem in der Figur 2 dargestellten Ausführungsbeispiel ist das Distanzstück 6 von einer ersten zylindrischen Distanzhülse 6a und einer diesbezüglich in Längsrichtung der Sicherheitsleiste verschieblich angeordneten zweiten zylindrischen Distanzhülse 6b gebildet. Die Länge des Distanzstücks 6 ist stufenlos zwischen einer Minimalstellung und einer Maximalstellung verstellbar, indem die beiden Distanzhülsen 6a, 6b gegeneinander verschoben werden.

[0012] Die Länge des Distanzstücks 6 kann dadurch bei der Montage der Sicherheitsleiste angepaßt werden, um die Gesamtlänge der Sicherheitsleiste den örtlichen Gegebenheiten entsprechend einzustellen.

[0013] Die dem ersten Kontaktelement 2a zugewandte innere Distanzhülse 6b ist an ihrem einen Ende mit dem ersten Kontaktelement 2a fest verbunden. Die andere Distanzhülse 6a weist einen Innendurchmesser auf, welcher geringfügig größer ist als der Außendurchmesser der inneren Distanzhülse 6b, so daß diese Distanzhülse 6a als äußere Distanzhülse über die innere Distanzhülse 6b geschoben werden kann.

[0014] Zur Fixierung einer gewünschten Länge des Distanzstücks 6 ist in der äußeren Distanzhülse 6a eine Bohrung 15 vorgesehen, in welche eine Madenschraube eingedreht werden kann, wodurch die relative Lage zwischen den Distanzhülsen 6a und 6b fixierbar ist.

[0015] Die Wandung 9 des Verschlußstopfens 7 weist auf der Außenseite mehrere nebeneinander und parallel zueinander verlaufende Nuten 16 auf. Diese Nuten 16 bewirken einerseits, daß der Verschlußstopfen 7 leicht in die Schlauchöffnung eingedrückt werden kann und andererseits dichten sie die Schlauchöffnung nach außen hin gegen Feuchtigkeit nach Art einer Labyrinthdichtung ab.

[0016] Zur Befestigung des Verschlußstopfens 7 in der Schlauchöffnung ist eine Klemmeinrichtung 11 vorgesehen. In dem in Figur 2 dargestellten Ausführungs-

beispiel ist diese Klemmeinrichtung 11 von einer das Schlauchende 4a umgreifende Schlauchklemme 11 gebildet. Diese Schlauchklemme 11 bewirkt, daß das Schlauchende 4a fest gegen die Wandung 9 des Verschlußstopfens 7 gedrückt wird.

[0017] Um die Schalteinrichtung 1 in dem elastischen Schlauch 4 möglichst gut vor Feuchtigkeit und Umwelteinflüssen zu schützen, ist zusätzlich noch eine Gummieindkappe 16 vorgesehen, welche über den Verschlußstopfen 7 gelegt und auf dem Außenmantel des Schlauches 4 geklebt oder vulkanisiert wird.

[0018] Zur Befestigung der Sicherheitsleiste an der Schließkante einer bewegbaren Einrichtung, beispielsweise einem Rolltor oder einer automatischen Fahrzeugschleuse, ist der elastische Schlauch 4 über einen (in Figur 2 nicht dargestellten) elastischen Profilfortsatz an einem Aluminiumprofil 17 befestigt. Das Aluminiumprofil 17 ist in Figur 1 ebenfalls dargestellt. Dieses Aluminiumprofil 17 ist an der Schließkante der beweglichen Einrichtung zu befestigen.

[0019] Durch die einstellbare Länge des Distanzstücks 6 ist es möglich, in Modulbauweise eine Sicherheitsleiste beliebiger Länge zu fertigen. Die Distanz zwischen dem Ende des ersten Kontaktelements 2a bzw. des letzten Kontaktelements 2y und dem Ende des Schlauches 4 kann hierbei durch das Distanzstück 6 überbrückt werden, wobei die zu überbrückende Distanz stufenlos anpaßbar ist, indem die innere Distanzhülse 6b und die äußere Distanzhülse 6a gegeneinander verschoben werden.

[0020] In einem weiteren, hier nicht zeichnerisch dargestellten Ausführungsbeispiel ist die innere Distanzhülse 6b mit einem Außengewinde und die äußere Distanzhülse 6a mit einem dazu korrespondierenden Innengewinde versehen. Die gegenseitige Lage der Distanzhülsen 6a, 6b kann dann durch Eindrehen bzw. Herausdrehen der inneren Distanzhülse 6b aus der äußeren Distanzhülse 6a erfolgen. Bei diesem Ausführungsbeispiel ist vorgesehen, die gegenseitige Lage der Distanzhülsen 6a, 6b zueinander mittels einer Kontermutter zu fixieren.

[0021] In einer abgewandelten Ausführungsform ist die Lage der inneren Distanzhülse 6a mit der äußeren Distanzhülse 6b vertauscht, d.h. die äußere Distanzhülse 6a ist mit dem ersten Kontaktelement 2a verbunden und die innere Distanzhülse 6b greift in den Innenraum des topfförmigen Verschlußstopfens 7 ein. Bei diesem Ausführungsbeispiel kann die Kontermutter 7 zur Fixierung der gegenseitigen Lage der inneren bezüglich der äußeren Distanzhülse durch den Verschlußstopfen 7 gebildet sein, welcher hierfür ein Innengewinde aufweist, welches zum Außengewinde der inneren Distanzhülse 6b korrespondiert.

[0022] Um eine möglichst einfache Montage der Sicherheitsleiste vor Ort zu gewährleisten, ist das Verschlußelement 15 bevorzugt fest mit dem ersten Kontaktelement 2a verbunden. Das Verschlußelement 5, das erste Kontaktelement 2a und das Kontaktkabel 12

bilden somit eine Baueinheit, welche beim Zusammenbau der Sicherheitsleiste in einem abschließenden Schritt zum Verschließen der stirnseitigen Öffnung des Schlauches 4 in diesen eingefügt werden kann. Bevorzugt werden hierbei beide stirnseitigen Enden des Schlauches 4 durch baugleiche Verschlußelemente 3, 5 abgeschlossen.

[0023] Das Verschlußelement 5, umfassend das erste bzw. letzte Kontaktelement 2a, das Distanzstück 6 und den Verschlußstopfen 7, kann auch bei Sicherheitsleisten zum Einsatz kommen, bei denen die elastische Vorspannung der Kontaktelemente durch eine im Endbereich des Schlauches 4 angeordnete Feder bewirkt wird. Eine Sicherheitsleiste, bei der die axiale Vorspannung der Kontaktelemente durch eine Feder erzeugt wird, ist beispielsweise in der DE 196 47 720 A1 beschrieben. Die die Vorspannung erzeugende Feder ist hierbei zwischen dem ersten bzw. letzten Kontaktelement 2a und dem Verschlußstopfen 7 angeordnet. Das Distanzstück 6 gemäß der vorliegenden Erfindung ist hierbei bevorzugt innerhalb der Feder zur Überbrückung der Distanz zwischen dem Ende des ersten bzw. letzten Kontaktelements 2a und dem Topfboden 14 des Verschlußstopfens 7 und innerhalb der Schraubenfeder angeordnet. Diese Ausführungsform der vorliegenden Erfindung hat den zusätzlichen Effekt, daß die Stärke der Federspannung und damit die Vorspannung zwischen den einzelnen Kontaktelementen über eine Verlängerung bzw. Verkürzung der Länge des anpaßbaren Distanzstücks 6 eingestellt werden kann.

[0024] In den Figuren 3A - 3H sind verschiedene Ausführungsformen des Distanzstücks 6 dargestellt. Die in den Figuren 3A bis 3E gezeigten Distanzstücke weisen jeweils eine äußere zylindrische Distanzhülse 6a und eine in diese einschiebbare innere Distanzhülse 6b auf. In den in Figur 3A dargestellten Ausführungsbeispiel weist die äußere Distanzhülse 6a ein Innengewinde 19 und die innere Distanzhülse 6b ein hierzu korrespondierendes Außengewinde 20 auf. Die Länge des Distanzstücks 6 ist durch Einschrauben der inneren Distanzhülse 6b in die äußere Distanzhülse 6a stufenlos einstellbar. In dem in Figur 3B dargestellten Ausführungsbeispiel weisen die Distanzhülsen 6a und 6b statt einem Gewinde korrespondierende Rastelemente 21, 22 auf. Die Distanzhülsen 6a und 6b sind hierbei durch Eingreifen dieser Rastelemente 21, 22 ineinander verschiebbar. Das in Figur 3C gezeigte Ausführungsbeispiel des Distanzstücks 6 entspricht im Wesentlichen dem in Figur 2 dargestellten Ausführungsbeispiel, mit dem Unterschied, dass auch die innere Distanzhülse 6b mehrere in Längsrichtung der Hülse voneinander beabstandete Bohrungen 23 im Zylindermantel aufweist. In diese Bohrungen wird eine durch die Bohrung 15 in der äußeren Distanzhülse 6 greifende Madenschraube eingedreht, wodurch die beiden Distanzhülsen 6a und 6b miteinander befestigt und ihrer Lage zueinander fixiert werden. Alternativ zu einer Madenschraube kann die Fixierung der beiden Distanzhülsen 6a und 6b auch durch einen Stift 24 rea-

liert werden, der durch die Bohrung 15 im Zylindermantel der äußeren Distanzhülse und durch eine Bohrung 23 der inneren Distanzhülse gesteckt wird, wie in Figur 3D gezeigt.

[0025] Als weitere Alternative zur Fixierung der beiden Distanzhülsen 6a und 6b kann eine Kugel 25 verwendet werden, welche ebenfalls durch die Bohrung 15 und in eine der Bohrungen 23 eingeführt wird, wie in Figur 3E gezeigt.

[0026] In den in den Figuren 3F bis 3H dargestellten Ausführungsbeispielen besteht das Distanzstück 6 aus einer einzigen zylindrischen Hülse 6c. Diese weist entweder mehrere, in Längsrichtung der Hülse hintereinander angeordnete Sollbruchstellen 26 auf (Figur 3F) oder sie besteht aus einer Mehrzahl von ineinander gesteckten Ringen 6d, wie in den Ausführungsbeispielen der Figuren 3G und 3H (insbesondere in der rechten Darstellung hierzu) gezeigt. Die Scheiben 6d beißen zum Zusammenfügen an ihren Stirnseiten jeweils zueinander korrespondierende Steckelemente 27 auf. Das in Figur 3H gezeigte Ausführungsbeispiel unterscheidet sich von dem in Figur 3G dargestellten Ausführungsbeispiel dadurch, dass die Scheiben 6d am Außenumfang geschlitzt sind, um die Länge einer Scheibe 6d bei Bedarf nachträglich reduzieren oder ergänzen zu können.

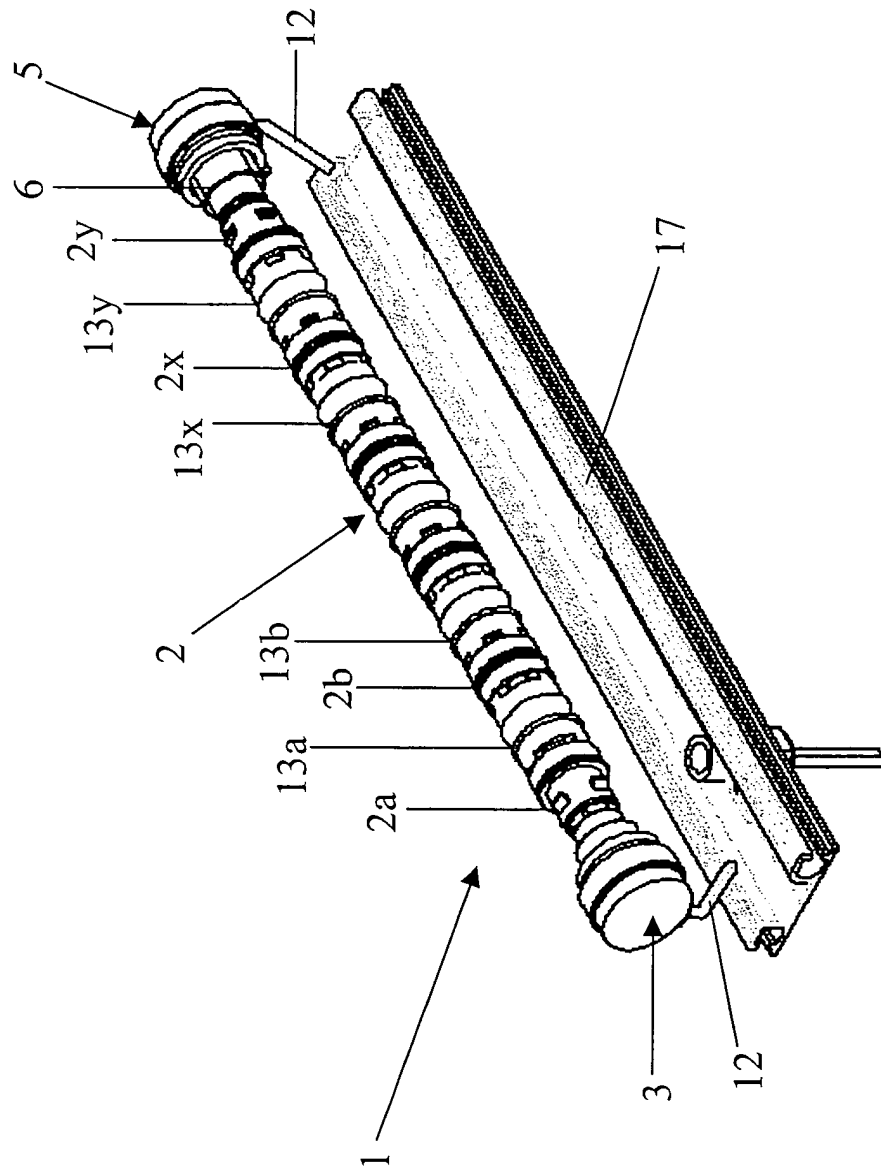
Patentansprüche

1. Sicherheitsleiste zur Anordnung an Schließkanten bewegbarer Einrichtungen,

- mit einer Schalteinrichtung (1), die eine Kontaktelementekette (2) aufweist, welche von einer Vielzahl von Kontaktelementen (2a, 2b, ..., 2x, 2y) gebildet ist, die längs der Sicherheitsleiste so aneinandergereiht sind, dass jedes Kontaktelement (2a; 2b; 2x; 2y) in einem Ruhezustand nach beiden Seiten mit dem jeweils benachbarten Kontaktelement (2b; 2a; 2y; 2x) elektrisch leitend verbunden ist und die elektrische Verbindung zwischen benachbarten Kontaktelementen zumindest lokal bei Verbiegen der Schalteinrichtung (1) durch äußeren Druck auf die Sicherheitsleiste gelöst wird,
- mit einem elastischen Schlauch (4), in dem die Kontaktelementekette (2) angeordnet ist, und
- mit Verschlußelementen (3, 5) zum Verschließen der stirnseitigen Enden des Schlauches (4), wobei zumindest eines der Verschlußelemente (5) eine Einrichtung zur Durchführung des elektrischen Kontakts des ersten bzw. letzten Kontaktelements der Kontaktelementekette (2) aufweist,

dadurch gekennzeichnet, daß zumindest das eine Verschlußelement (5) ein in seiner Länge anpassbares Distanzstück (6) umfaßt.

2. Sicherheitsleiste nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verschlußelement (5) einen mit einer Kabeldurchführung (8) versehenen Verschlußstopfen (7) aufweist, der in den Innenraum des Schlauches (4) eingreift und das stirnseitige Ende des Schlauches verschließt. 5
3. Sicherheitsleiste nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Distanzstück (6) zwischen dem Verschlußstopfen (7) und dem ersten bzw. letzten Kontaktelement (2a) angeordnet ist. 10
4. Sicherheitsleiste nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Distanzstück (6) von einer ersten Distanzhülse (6a) und einer diesbezüglich in Längsrichtung der Sicherheitsleiste verschieblich angeordneten zweiten Distanzhülse (6b) gebildet ist, wodurch die Länge des Distanzstücks (6) stufenlos zwischen einer Minimalstellung und einer Maximalstellung eingestellt werden kann. 15 20
5. Sicherheitsleiste nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Distanzstück von einer ersten Distanzhülse (6a) mit Innengewinde und einer zweiten Distanzhülse (6b) mit dazu korrespondierendem Außengewinde gebildet ist. 25
6. Sicherheitsleiste nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lage der ersten Distanzhülse (6a) bezüglich der zweiten Distanzhülse (6b) mittels einer Kontermutter fixierbar ist. 30
7. Sicherheitsleiste nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontermutter von dem mit einem Innengewinde versehenen Verschlußstopfen (7) gebildet wird. 35
8. Sicherheitsleiste nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lage der ersten Distanzhülse (6a) bezüglich der zweiten Distanzhülse (6b) mittels einer Madenschraube fixierbar ist. 40
9. Sicherheitsleiste nach einem der Ansprüche 2 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verschlußstopfen (7) topfförmig ausgebildet ist und mit seiner Wandung (9) in die stirnseitige Öffnung des Schlauches ragt. 45 50
10. Sicherheitsleiste nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das der Kontaktelementekette (2) abgewandte Ende des Distanzstücks (6) in den Innenraum (10) des topfförmigen Verschlußstopfens (7) ragt. 55
11. Sicherheitsleiste nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verschlußelement (5) mittels einer Klemmeinrichtung (11) in der Schlauchöffnung fixiert ist.
12. Sicherheitsleiste nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klemmeinrichtung von einer das Schlauchende (4a) umgreifende Schlauchklemme (11) gebildet ist.
13. Sicherheitsleiste nach einem der Ansprüche 2 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** am ersten bzw. letzten Kontaktelement (2a) ein Kabel (12) angebracht ist, welches durch das Distanzstück (6) verläuft und durch die Kabeldurchführung (8) vom Innern des Schlauches (4) nach außen geführt ist.
14. Sicherheitsleiste nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das der Kontaktelementekette (2) zugewandte Ende des Distanzstücks (6) fest mit dem ersten bzw. letzten Kontaktelement (2a) verbunden ist.
15. Sicherheitsleiste nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verschlußelement (5) und das erste bzw. letzte Kontaktelement (2a) fest miteinander verbunden sind und so eine Baueinheit bilden, welche beim Zusammenbau der Sicherheitsleiste in einem den Zusammenbau abschließenden Schritt in die stirnseitige Öffnung des Schlauches (4) eingefügt werden kann.
16. Sicherheitsleiste nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an beiden stirnseitigen Enden des Schlauches ein baugleiches Verschlußelement (3, 5) vorgesehen ist.
17. Sicherheitsleiste nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Distanzstück (6) aus mehreren, ineinanderschieb- baren Distanzhülsen (6a, 6b) zusammengesetzt ist.
18. Sicherheitsleiste nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Distanzstück (6) aus einer Distanzhülse (6) mit mehreren, in Längsrichtung der Hülse hintereinander angeordneten Sollbruchstellen (26) besteht.



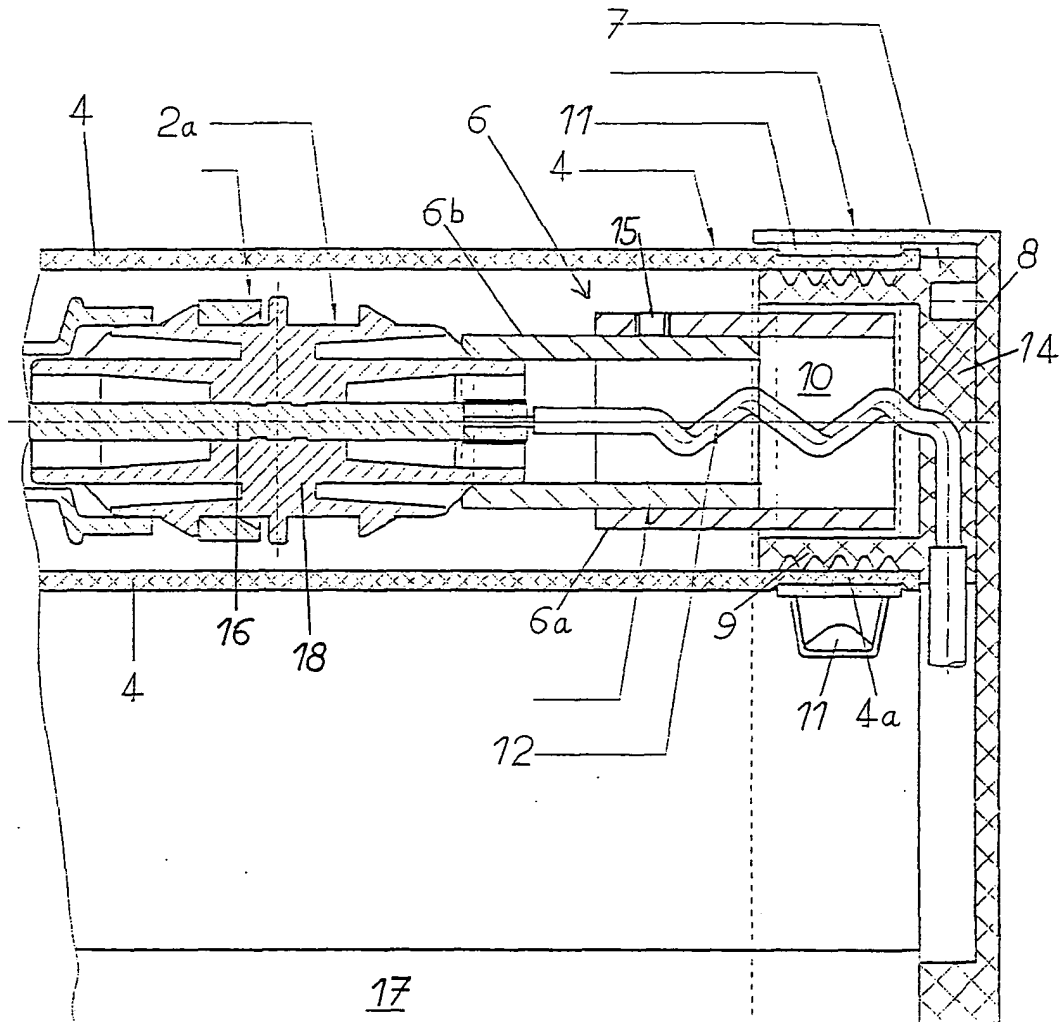


Fig. 2

Fig. 3

