

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

**EP 0 791 716 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**03.05.2000 Patentblatt 2000/18**

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

(21) Anmeldenummer: **97102763.6**

(22) Anmeldetag: **20.02.1997**

(54) **Schliesskantensicherung**

Safety door edge device

Dispositif de sécurité du bord antérieur de portes

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**CH DE FR GB IT LI**

(30) Priorität: **23.02.1996 DE 19606745**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**27.08.1997 Patentblatt 1997/35**

(73) Patentinhaber: **Wampfler Aktiengesellschaft**  
**79576 Weil am Rhein-Maerkt (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Bormann, Uwe, Dipl.-Ing. (FH)**  
**79595 Rümplingen (DE)**

• **Koch, Peter, Dr. (Dr.-Ing.)**  
**79650 Schopfheim (DE)**

(74) Vertreter: **Rapp, Bertram, Dr. et al**  
**Charrier Rapp & Liebau**  
**Patentanwälte**  
**Anwaltschhaus**  
**Volkhartstrasse 7**  
**86152 Augsburg (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 0 316 691** **EP-A- 0 431 705**  
**EP-A- 0 688 998** **DE-A- 3 427 771**  
**DE-U- 9 417 518** **US-A- 3 830 018**

**EP 0 791 716 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

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Schließkantensicherung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

**[0002]** Derartige Schließkantensicherungen finden Verwendung als Auflaufsicherung bei Rolltoren, Rollläden, Fahrzeugschiebetüren und ähnlichen Anwendungen. Ihr Zweck besteht darin, die motorische Bewegung, beispielsweise eines Rolltores, abubrechen, sobald dieses auf ein Hindernis aufläuft, um zu verhindern, daß das Hindernis beschädigt bzw. eine Person verletzt wird.

**[0003]** Um diesen Zweck zu erfüllen, muß die Schließkantensicherung längs der zu sichernden Schließkante verlaufen, also röhren- bzw. schlauchartig ausgebildet sein und den gewünschten Abschaltteffekt auslösen, sobald sie an mindestens einer Stelle einen Außendruck erfährt. Eine derartige Schließkantensicherung ist beispielsweise in der EP 0 103 726 B1 beschrieben. Die dort dargestellte Sicherheitsleiste weist einen Schlauch auf, innerhalb dessen eine Vielzahl einander berührender Kontaktelemente angeordnet sind, welche aus einem zylindrischen Isolierkörper bestehen, in welchem ein metallisches Kontaktelement eingebettet ist, dessen Enden auf beiden Seiten des zylindrischen Isolierkörpers um den gleichen Betrag aus diesem herausragen. Im Ruhezustand dieser Sicherheitsleiste berühren sich also alle aneinander angrenzenden Kontaktelemente, während sich im gebogenen Zustand die Kontaktelemente voneinander lösen und sich die zylindrischen Isolierkörper randseitig berühren, wodurch ein durch die Kontaktelemente fließender Strom unterbrochen wird. Diese Anordnung weist den Nachteil auf, daß es einer relativ starken Durchbiegung bedarf, bevor der Kontakt unterbrochen wird. Die Schaltleiste muß jedoch bei geringen Durchbiegungen reagieren, da sie ansonsten sehr tief, also unpraktikabel, gebaut sein müßte. Eine Vorrichtung ähnlichen Aufbaus und mit den gleichen Nachteilen ist Gegenstand der DE 29 17 797 A1 und auch der EP 172 136 B1.

**[0004]** Diesem Nachteil wird in der EP 234 523 B dadurch begegnet, daß zum einen anstelle eines umhüllenden Schlauches eine innere Gummischnur verwendet wird, auf welcher neben einer ersten Vielzahl von Kontaktelementen eine zweite Vielzahl von Isolierstücken angeordnet ist. Im unbelasteten Zustand berühren sich die Kontaktelemente unmittelbar, während sich bei Belastung die Isolierstücke in den Spalt zwischen zwei Kontaktelementen schieben und eine Unterbrechung des durch die Kontaktelemente fließenden Stroms bewirken.

**[0005]** Diese Vorrichtung weist aufgrund der Vielzahl verschiedener Elemente eine hohe Komplexität auf und ist daher teuer in Produktion und Wartung.

**[0006]** Einfachere Schließkantensicherungen sind beispielsweise Gegenstand der DE 82 27 534 U1, DE 35 07 922 C2 und DE 25 16 421 A1. In der ersten dieser Druckschriften wird eine Auflaufsicherung für Rolltore

beschrieben, welche einen zusammendrückbaren, im Querschnitt U-förmigen Balg mit einer Schalteinrichtung aufweist, wobei die beiden Schenkel durch einen nach unten gewölbten Steg verbunden sind und am Übergang zwischen den Schenkeln und dem Steg je eine Einkerbung vorgesehen ist. Bei Druck auf die Auflaufsicherung wird ein elektrisches Schaltelement betätigt. Diese Vorrichtung weist zum einen den Nachteil auf, daß bei Betätigung ein Kontakt geschlossen wird (Schließer-Prinzip) und nicht, wie bei den oben angegebenen Druckschriften geöffnet (Öffner-Prinzip). Dieser fordert eine kompliziertere Auswerteelektronik zur Ansteuerung des Motors. Zum anderen bricht der Gummischlauch an dem dargestellten Falz leicht ab. Die zweitgenannte Druckschrift (DE 35 07 922 C2) beschreibt eine Schaltmatte mit zwei sich gegenüberstehenden, gegeneinander bewegbaren und elektrisch leitfähigen Kontaktflächen, von denen mindestens eine flexibel ist. Ein Kontakt zwischen beiden Schaltflächen findet durch Kontaktfenster gegen den Druck auf elektrisch isolierende Abstandsglieder statt. Diese Vorrichtung ist zum einen flächig ausgebildet und somit als Schließkantensicherung ungeeignet, zum anderen arbeitet sie auch nach dem Schließer-Prinzip, welches den oben angegebenen Nachteil aufweist.

**[0007]** Die DE 25 16 421 A1 beschreibt schließlich eine Schaltleiste, bei welcher in einer schlauchähnlichen Umhüllung Stromleitungen aufgenommen sind, die in ein als Kontaktband dienendes leicht biegbares Textilgewebe eingewoben sind. Die Schaltleiste besteht aus einem Unterteil aus Gummi und einem Oberteil, welches ebenfalls aus Gummi besteht. Das Unterteil ist im wesentlichen flächig, während das Oberteil etwa halbkreisförmig ist und an seiner inneren, dem Unterteil zugewandten Seite einen Vorsprung trägt, der der Innenseite des Unterteils gegenübersteht. Sowohl die Innenseite des Unterteils als auch die Oberfläche des Vorsprungs sind mit einem elektrisch leitfähigen Kontaktband belegt. Sobald auf das Oberteil Druck ausgeübt wird, verbiegt sich dessen Gummi in eine mehr rechteckige Form und das Kontaktband des Vorsprungs gerät in elektrischen Kontakt mit dem Kontaktband des Unterteils. Diese Anordnung ist relativ einfach aufgebaut und auch billig in der Herstellung, weist jedoch ebenfalls den Nachteil auf, daß es sich um eine Schließer-Anordnung handelt, also eine kompliziertere Auswerteelektronik erforderlich ist. Darüberhinaus läßt sich aufgrund der beiden längs verlaufenden Elektroden die Betätigungskraft nur ungenau einstellen.

**[0008]** In der DE 3 427 771 A1 ist ein Einklemmschutz beschrieben, welcher parallel geschaltete, mechanisch betätigbare Schalter aufweist, welche bevorzugt durch in geringem Abstand nebeneinander angeordnete Domfolienschalter ausgebildet sind, so daß im Einklemmfall wenigstens ein Schalter betätigt wird. Die beschriebenen Domfolienschalter arbeiten jedoch ebenfalls nach dem Schließerprinzip und weisen die vorgenannten Nachteile auf.

**[0009]** Weiterhin bekannt sind Systeme welche auf der Messung einer physikalischen Größe an der Einklemmstelle, beispielsweise einer Kapazitätsänderung, beruhen. So ist beispielsweise in der EP-A 0 431 705 ein gesicherter Verschluss beschrieben, welcher von einem Motor angetrieben ist und mit einem Sicherheits-sensor ausgestattet ist, der einen oder mehrere seriell angeordnete Unterbrecher-Kontakte aufweist. Die Unterbrecher-Kontakte sind ihrerseits in Serie mit einer Kapazität eines Schwingkreises geschaltet. Durch Berührung des Verschlusses von einem Gegenstand oder einer Person erfolgt eine Öffnung eines der Unterbrecher-Kontakte, wodurch eine Frequenzänderung des Schwingkreises erfolgt. Bei Messung einer solchen Frequenzänderung wird der Antrieb des Verschlusses gestoppt. Bei derartigen Systemen hat sich jedoch herausgestellt, daß diese einen hohen baulichen Aufwand erfordern und bei nur kleinen Störungen nicht zuverlässig ansprechen.

**[0010]** Das deutsche Gebrauchsmuster DE 94 17 518 U1, welches die Merkmale des Oberbegriffs des Anspruchs 1 aufweist, offenbart eine Schaltleiste, in der Kontaktelemente paarweise über ein elastisches Element miteinander gekoppelt sind. Die Kontaktelementpaare werden einzeln in separaten Kammern in der Schaltleiste hintereinander aufgereiht, wobei jeweils zwei benachbarte Kontaktelementpaare miteinander in elektrischem Kontakt stehen. Am in der Mitte zwischen den beiden Kontaktelementen eines Kontaktelementpaares befindlichen elastischen Elementes greift jeweils ein Betätigungselement an. Wird auf das Betätigungselement Druck ausgeübt, so wird das elastische Element verbogen. Dies hat ein Abkippen zumindest eines der Kontaktelemente des betroffenen Kontaktelementpaares zur Folge. Da die Kontaktelemente des Kontaktelementpaares in der benachbarten Schaltleistenkammer ihre Position beibehalten, wird der elektrische Kontakt zwischen den betroffenen Kontaktelementpaaren unterbrochen. Diese Schaltleiste hat jedoch den Nachteil, daß sie aufgrund der erforderlichen Unterbringung eines Kontaktelementpaares in jeweils einer einzelnen Kammer in der Herstellung sehr aufwendig ist. Auch ist die Schaltleiste relativ hoch in ihrem Aufbau, da zusätzlich zur Höhe der Kammer noch Betätigungsweg für das Betätigungsteil vorgesehen werden muß. Andernfalls wäre die Schaltgenauigkeit der Schaltleiste unzureichend.

**[0011]** Es besteht daher die Aufgabe, eine Schließkantensicherung so weiterzubilden, daß ihr Betätigungsdruck genau definiert und ihr Ausgangssignal leicht auszuwerten ist.

**[0012]** Gelöst wird diese Aufgabe mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind den Unteransprüchen entnehmbar.

**[0013]** Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird im folgenden unter Bezugnahme auf die begleitenden Zeichnungen näher beschrieben, welche zeigen:

**Fig. 1** einen Querschnitt durch eine Schließkantensicherung;

**Fig. 2** einen Längsschnitt durch die Schließkantensicherung aus Figur 1; und

**Fig. 3** eine Detaildarstellung aus Figur 2 bei betätigter Schließkantensicherung.

**[0014]** Die in den Figuren 1 bis 3 dargestellte Schließkantensicherung weist einen elastischen Schlauch 1, vorzugsweise aus Gummi oder einem anderen elastomeren Material auf, in welchem elektrische Kontaktelemente angeordnet sind. Wie in Figur 1 dargestellt ist, besteht der Schlauch 1, im Querschnitt gesehen, im wesentlichen aus einem halbkreisförmigen Schaltbereich 4 an einer Seite und einem im wesentlichen rechteckigen Befestigungsbereich 8 an der anderen Seite. Der Ort, an welchem sich die Seitenkante des zu sichernden Rollltores befindet, ist mit der Bezugszahl 9 gekennzeichnet. Ausgehend von diesem Ende 9 weist der Gummischlauch 1 zunächst zwei hervorstehende Leisten 10 mit dahinter angeordneten Ausnehmungen 11 auf, mit denen er in eine entsprechende Aufnahmeleiste, welche zuvor am Rollltor angebracht wurde, einschiebbar ist. Hieran schließt sich ein im wesentlichen quadratischer Bereich 12 an, gebildet durch den Befestigungsbereich 8, die beiden Seitenwände 14 und zwei von der Innenseite dieser Seitenwände 14 nach innen hervorstehende Leisten 7, die allerdings keine geschlossene Wandung ergeben, sondern in der Mitte einen Zwischenraum offenlassen.

**[0015]** An den quadratischen Bereich 12 schließt sich ein etwa halbrunder Bereich 13 an, gebildet durch die Verlängerungen der beiden Seitenwände 14, welche jeweils viertelkreisförmig aufeinander zu laufen und ineinander übergehen. Etwa in der Mitte des gebildeten Halbkreises des Bereichs 13 befindet sich der Schaltbereich 4, auch angedeutet durch eine auf diesen Schaltbereich 4 wirkende Kraft F. Der wirksame Schaltbereich 4 befindet sich nicht nur genau in der Mitte des Halbkreises, sondern erstreckt sich um einen bestimmten Winkelbetrag auch nach links oder rechts, jeweils um etwa 30°.

**[0016]** Wie insbesondere aus Figur 2 ersichtlich ist, erstrecken sich von der Innenseite des halbkreisförmigen Bereichs 13, und zwar ausgehend von der Mitte des Schaltbereichs 4, eine Reihe von Stempeln 5 in das Innere des halbkreisförmigen Bereichs 13. Diese Stempel 5 sind einstückig mit dem gesamten Schlauch 1 gebildet, bestehen daher ebenfalls aus elastischem Material. Die Stempel 5 durchlaufen den gesamten halbkreisförmigen Bereich 13 und treten durch die Öffnung zwischen den beiden Leisten 7 hindurch. Anschließend erweitern sie sich zu einem im wesentlichen T-förmigen Querschnitt, untergreifen also diese beiden Leisten 7.

**[0017]** Der gesamte bisher beschriebene Schlauch 1

ist also einstückig gefertigt und besteht mit sämtlichen Elementen, einschließlich der Befestigungselemente 10, der Seitenwände 14, der Leisten 7, des Betätigungsbereiches 4 und der Stempel 5 aus elastomerem Material. Vorzugsweise weist dieses Material jedoch nicht an allen Stellen des Querschnitts die gleichen Eigenschaften auf, wozu die verschiedenen Bereiche des Schlauches 1 aus verschiedenen Komponenten des Elastomers bestehen müssen. Dies ist fertigungstechnisch möglich und erbringt den Vorteil, daß der Befestigungsbereich 8 aus einem relativ harten elastomeren Werkstoff gefertigt sein kann, während der Betätigungsbereich 4, der ja auch eine Federwirkung aufweisen muß, aus weicherem Material gefertigt werden kann. Darüberhinaus lassen sich die Federeigenschaften, auf welche später eingegangen wird, durch eine geeignete Wanddicke und -krümmung einstellen.

[0018] Die T-förmigen Stempel 5 tragen an ihren Enden 6, und zwar an ihren dem Schaltbereich 4 und damit auch den Leisten 7 zugewandten Seiten, eine elektrisch leitfähige Beschichtung, bilden also eine Vielzahl beweglicher Kontaktelemente 3. Die Leisten 7 tragen an ihrer dem Schaltbereich 4 abgewandten, also der den Enden 6 der Stempel 5 zugewandten Seiten, ebenfalls Kontaktelemente. Diese sind jedoch nicht durchgehend auf den beiden Leisten 7 angeordnet, sondern alternierend und zu den Kontaktelementen 3 auf den Stempeln 5 auf Lücke gesetzt, wobei die Kontaktelemente 2 auf den Leisten 7 die Kontaktelemente 3 auf den Stempeln 5 überlappen. Die Kontaktelemente können in beliebiger Form ausgebildet sein, beispielsweise als metallische Beschichtung, als aufgeklebte Folien, als in das Elastomer eingelassene Metallplatten oder -drähte oder auf andere Weise, beispielsweise auch unter Verwendung leitfähiger Kunststoffe.

[0019] Die Schließkantensicherung funktioniert wie folgt:

[0020] Bei dem in den Figuren 1 und 2 dargestellten Ruhezustand werden die Stempel 5 durch elastische Wirkung der halbkreisförmigen Wandung 14 entgegen des Pfeils F nach oben gezogen. Hierbei werden die T-förmigen Enden 6 der Kontaktstempel 5 von unten gegen die Leisten 7 gedrückt. Auf diese Weise entsteht ein geschlossener Strompfad zwischen der Vielzahl stationärer Kontaktelemente 2 auf den Leisten 7 einerseits und der Vielzahl beweglicher Kontaktelemente 3 auf den Enden 6 der Stempel 5 andererseits. Der Strom fließt immer abwechselnd durch ein stationäres Kontaktelement 2 und ein bewegliches Kontaktelement 3. Dieser Stromfluß wird von einer (nicht dargestellten) Auswertelektronik detektiert, welche den Motor des Rolltores so lange freigibt wie Strom fließt.

[0021] Bei Betätigung des Schaltbereiches 4 des Schlauches 1 durch eine äußere Kraft F, wie sie in den Figuren 1 und 3 dargestellt ist, wird der Stempel 5 unter Deformation der halbkreisförmigen Wandung 14 im Schaltbereich 4 nach unten, also in Richtung des Befestigungsbereiches 8 gedrückt. Das Ende 6 des Stem-

pels 5 wird also in den quadratischen Hohlraum 12 gedrückt, was besonders gut in Figur 3 dargestellt ist. Hierbei wird die elektrische Verbindung zwischen dem Kontaktelement 3 des betätigten Stempels 5 und den angrenzenden Kontaktelementen 2 auf den Leisten 7 unterbrochen.

[0022] Die Unterbrechung des Stromflusses wird von der Auswertelektronik detektiert, welche daraufhin den Motor des Rolltores anhält.

[0023] Die Vorrichtung funktioniert ersichtlich nach dem Öffner-Prinzip, benötigt daher nur einfachere Systemtechnik. Darüberhinaus kann durch geeignete Wahl des elastomeren Materials und durch geeignete Zusammenstellung mehrerer Komponenten sowie durch geeignete Wahl der Wandstärken und -formen die Kraft, bei welcher der Kontakt unterbrochen werden soll, sehr genau eingestellt werden. Außerdem ist durch die Konstruktion mit der Vielzahl einzelner Stempel gewährleistet, daß die Vorrichtung gleichermaßen bei Betätigung in nur einen kleinen örtlichen Bereich als auch bei Betätigung praktisch entlang der gesamten Länge der Schließkantensicherung funktioniert.

## 25 Patentansprüche

1. Schließkantensicherung mit einem elastischen Schlauch (1), in welchem elektrische Kontaktelemente (2, 3) angeordnet sind, die bei Einwirken einer äußeren Kraft (F) auf einen entlang des Schlauches (1) verlaufenden und konvex ausgebildeten Schaltbereich (4) betätigt werden, wobei die elektrischen Kontaktelemente (2, 3) eine Vielzahl stationärer Kontaktelemente (2) und eine Vielzahl beweglicher Kontaktelemente (3) umfassen, welche entlang der Schließkantensicherung alternierend angeordnet sind, im Ruhezustand einen geschlossenen Strompfad bilden und im betätigten Zustand mindestens ein bewegliches Kontaktelement (3) von mindestens einem stationären Kontaktelement (2) entfernt und damit der Strompfad unterbrochen ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß der konvex ausgebildete Schaltbereich (4) des elastischen Schlauches (1) an seiner Innenseite eine Vielzahl von Stempeln (5) im wesentlichen T-förmigen Querschnitts aufweist, deren T-förmige Enden (6) an ihren dem Schaltbereich (4) zugewandten Seiten die Vielzahl beweglicher Kontaktelemente (3) aufweisen und die Vielzahl stationärer Kontaktelemente (2) an mindestens einer stationären Querleiste (7) auf Lücke mit der Vielzahl beweglicher Kontaktelemente (3) und mit diesen überlappend angeordnet ist.
2. Schließkantensicherung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der elastische Schlauch (1) einstückig mit den Stempeln (5) und/oder der oder jeder Leiste (7) gefertigt ist.

3. Schließkantensicherung nach einem der voranstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der elastische Schlauch (1) aus einem mehrkomponentigen Gummi besteht, wobei der hintere, zur Befestigung vorgesehene Teil (8) des elastischen Schlauches (1) eine andere Shore-Härte aufweist als der Schaltbereich (4).
4. Schließkantensicherung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß der rückwärtige Befestigungsbereich (8) als aufklappbares Mantelprofil ausgebildet ist.

#### Claims

1. Door edge safety device with an elastic tube (1) in which electrical contact elements (2, 3) are disposed which are actuated when an external force (?) acts on a convex-shaped switching area (4) running along the tube (1), whereby the electrical contact elements (2, 3) comprise a plurality of stationary contact elements (2) and a plurality of moving contact elements (3), which are disposed in alternation along the door edge safety device and in the resting state form a closed current path and in the actuated state at least one moving contact element (3) is moved away from at least one stationary contact element (2) whereby breaking the current path, characterised in that on its inside the convex-shaped switching area (4) of the elastic tube (1) exhibits a plurality of plungers (15) of essentially T-shaped cross-section whose T-shaped ends (6) exhibit the plurality of moving contact elements (3) on their sides facing the switching area (4), and the plurality of stationary contact elements (2) is disposed on at least one stationary transverse member (7) set to fill in the gaps with the plurality of moving contact elements (3) and overlapping with these.
2. Door edge safety device according to claim 1, characterised in that the elastic tube (1) is manufactured in one piece with the plungers (5) and/or the or each member (7).
3. Door edge safety device according to one of the preceding claims, characterised in that the elastic tube (1) is made of a multi-component rubber, whereby the rear part (8) of the elastic tube (1) intended for fixing exhibits a different Shore hardness to the switching area (4).
4. Door edge safety device according to claim 3, characterised in that the rearward fixing area (8) is embodied as a hinged shell profile.

#### Revendications

1. Dispositif de sécurité du bord de fermeture comprenant un tuyau élastique (1), dans lequel sont disposés des éléments de contact (2, 3), qui sont actionnés sous l'effet d'une force extérieure (F) exercée dans une zone de commutation de forme convexe s'étendant le long du tuyau (1), les éléments de contact électriques (2, 3) comportant une pluralité d'éléments de contact fixes (2) et une pluralité d'éléments de contact mobiles (3), qui sont disposés en alternance le long du dispositif de sécurité du bord de fermeture et qui, au repos, forment une voie de courant fermée, et, en position activée, au moins un élément de contact mobile (3) est écarté d'au moins un élément de contact fixe (2) et interrompt de ce fait la voie de courant, caractérisé en ce que la zone de commutation (4) de forme convexe du tuyau élastique (1) comporte sur sa face intérieure une pluralité de poinçons (5) avec une section sensiblement en forme de T, dont les extrémités en forme de T (6) sur leurs côtés orientés vers la zone de commutation (4) présentent la pluralité d'éléments de contact mobiles (3) et la pluralité d'éléments de contact fixes (2) sont disposés contre au moins une réglette transversale (7) fixe sur des interstices formés avec la pluralité d'éléments de contact mobiles (3) et en chevauchement sur ceux-ci.
2. Dispositif de sécurité du bord de fermeture selon la revendication 1, caractérisé en ce que le tuyau élastique (1) est réalisé d'une seule pièce avec les poinçons (5) et/ou la ou chaque réglette (7).
3. Dispositif de sécurité du bord de fermeture selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le tuyau élastique (1) est réalisé en caoutchouc à plusieurs composants, la partie arrière (8) du tuyau élastique (1), prévue pour la fixation, présentant une dureté Shore différente de celle de la zone de commutation (4).
4. Dispositif de sécurité du bord de fermeture selon la revendication 3, caractérisé en ce que la zone de fixation arrière (8) est conçue en forme de profilé d'enveloppe rabattable.

