



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 036 249 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
17.07.2002 Patentblatt 2002/29

(21) Anmeldenummer: **99948558.4**

(22) Anmeldetag: **01.04.1999**

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

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE99/01053

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 99/57401 (11.11.1999 Gazette 1999/45)

(54) **SCHLISSKANTEN-SICHERUNG**

CLOSING EDGE SAFETY DEVICE

SYSTEME DE BLOCAGE POUR BORDS DE FERMETURE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT DE ES FR GB IT NL SE

(30) Priorität: **02.05.1998 DE 19819730**
26.06.1998 DE 19828674
16.07.1998 DE 19831895
28.07.1998 DE 19833846

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.09.2000 Patentblatt 2000/38

(60) Teilanmeldung:
01128788.5 / 1 191 178
01128789.3 / 1 191 179

(73) Patentinhaber:
• **Haake, André**
48703 Stadtlohn (DE)
• **Haake, Oliver**
46354 Südlohn (DE)
• **Haake, Patrick**
48691 Vreden (DE)

(72) Erfinder:
• **Haake, André**
48703 Stadtlohn (DE)
• **Haake, Oliver**
46354 Südlohn (DE)
• **Haake, Patrick**
48691 Vreden (DE)

(74) Vertreter: **Habbel, Hans-Georg, Dipl.-Ing.**
Habbel & Habbel,
Patentanwälte,
Am Kanonengraben 11
48151 Münster (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 234 523 **WO-A-97/38199**
FR-A- 2 135 922

EP 1 036 249 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 bezieht sich auf eine Schließkanten-Sicherung gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1.

[0002] Eine Schließkanten-Sicherung wird in der FR 21 35 922 A1 beschrieben. Bei dieser Anordnung sind in einem aus weichem Werkstoff bestehenden Schlauch Kugeln angeordnet, die vorzugsweise aus Stahl bestehen und einen Durchmesser aufweisen, der etwas kleiner ist als der Innendurchmesser des weichen Schlauches, wobei während des Einfüllens der Kugeln in den Schlauch der Schlauch elastisch gelängt wird. Noch in diesem gelängten Zustand werden die beiden Mündungen des Schlauches mit Stopfen verschlossen, an die die Kontaktleitungen anschließen. Die Stopfen erzeugen in Verbindung mit dem gespannten Schlauch innerhalb des gespannten Schlauches die erforderliche Vorspannung, mit der die Kugeln aneinander anliegen.

[0003] Werden die Kugeln durch einen örtlichen Verformungsdruck voneinander entfernt, wird der Strom unterbrochen und ein Signal erzeugt.

[0004] Die bekannte Anordnung hat in der Praxis keinen Eingang gefunden, da die Kugeln sich in dem weichen Schlauch nicht zentrieren, sondern um der erzeugten Vorspannung durch den Schlauch auszuweichen, gegeneinander verschieben, so daß keine geradlinige Kugelmittelachse im Einbaustand vorliegt. Die Kugeln können dabei die äußere Oberfläche des Schlauches verformen, so daß Schwierigkeiten beim Einbau des Schlauches bestehen, aber auch die nicht zentrierten Kugeln verhindern ggf. bei Auftreten des örtlichen Verformungsdruckes die notwendige Signalgebung.

[0005] In der WO/97 38 199 wird eine Schließkanten-Sicherung beschrieben, bei welcher in einem elastischen Schlauch ein der Form der Kontaktelemente angepaßtes, die Kontaktelemente jeweils einzeln aufnehmendes, elastisches Kontaktelementebett ausgearbeitet ist, das ortsfest in bezug zum Schlauch und an der kraftbeaufschlagten Seite des Schlauches angeordnet ist, so daß die Kontaktelemente einerseits ortsfest in dem Kontaktelementebett gelagert sind und andererseits der Biegeradius in der Mittelachse der durch die Kontaktelemente gebildeten Kontaktkette größer ist als der Biegeradius des eigentlichen Kontaktelementebettes. In dieser Literaturstelle wird auch vorgeschlagen, daß zusätzlich die Kontaktelemente von einer Expanderschnur durchzogen sein können.

[0006] Diese Anordnung ist aufwendig, da das Ausformen der Kontaktelementebetten natürlich einen Formaufwand bedeutet und sichergestellt sein muß, daß die Anordnung der Kontaktelementebetten und die Größe der Kontaktelemente derart zueinander angepaßt ist, daß sich im Ruhezustand die Kontaktelemente berühren.

[0007] In der EP 0 234 523 A wird eine Schließkanten-Sicherung beschrieben, bei welcher die Kontaktelemente je aus einer Kontaktrolle bestehen, also walzen-

förmig ausgebildet sind, wobei die Kontaktrollen an den Stirnenden Kontaktstellen schaffend aneinander anliegen. Im Inneren der Kontaktrollen ist eine Expanderschnur angeordnet, die die einzelnen Kontaktrollen mit ihren Kontaktstellen in axialer Richtung aufeinander zu zwingen. Zwischen den einzelnen Kontaktrollen sind Isolierringe angeordnet, die mit radial zur Isolieringachse ausgerichtet, in den Innenraum der Isolierringe vorspringenden Keiflächen zwischen den einzelnen Kontaktrollen angeordnet sind.

[0008] Der Herstellungsaufwand für diese Schließkanten-Sicherung ist relativ hoch.

[0009] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Schließkanten-Sicherung zu schaffen, bei der sichergestellt sein soll, daß die eingesetzten Kontaktelemente, vorzugsweise Kugeln oder kugelhähnliche Teile, korrekt ausgerichtet sind, trotzdem aber auf den geringsten Verformungsdruck signalgebend reagieren. Weiterhin soll der Herstellungsaufwand aber niedrig gehalten werden.

[0010] Diese der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe wird durch die Lehre des Anspruches 1 gelöst.

[0011] Vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den eigentlichen Unteransprüchen erläutert.

[0012] Während bei allen bisher zum Stand der Technik gehörenden Sicherheitsleisten erhebliche Aufwendungen dafür gemacht werden, daß die Kontaktelemente, gleichgültig ob diese als Kugeln, Walzen oder wie auch immer ausgebildet sind, an ihren Kontaktstellen aneinandergedreht werden, wird nunmehr gemäß der Erfindung der Vorschlag gemacht, daß die Kontaktierung der einzelnen Kontaktelemente miteinander lediglich durch die Schwerkraft, d. h. durch das Gewicht der Kontaktelemente dann erfolgen kann, wenn die Sicherheitsleiste vertikal ausgerichtet ist. Hierbei wird selbstverständlich eine um so bessere Kontaktierung der Elemente miteinander erreicht, je schwerer die Elemente sind, aber auf jeden Fall haben die Elemente ein Gewicht, das ausreicht, bei lotrechtem Einbau der Sicherheitsleiste kontaktgebend aneinander anzuliegen.

[0013] Gemäß Anspruch 2 werden die Kontaktelemente als teilkugelförmige Kugeln ausgebildet, die umlaufende Kontaktflächen aufweisen. Hierdurch wird eine bessere Kontaktbildung erreicht, eine größere Berührungsfläche sichergestellt, so daß ein geringerer Widerstand bewirkt wird und die Zentrierung der Kontaktelemente ist besser und leichter.

[0014] Gemäß einem Vorschlag der Erfindung werden die Kontaktelemente als einfache Kugeln ausgebildet.

[0015] Weiterhin wird gemäß der Erfindung vorgesehen, daß das Kontaktelement dabei so aufgebaut sein kann, daß eine leitfähige Hülse eingesetzt wird, um die ein Mantel aus Kunststoff gespritzt wird. Die Hülse weist dabei planparallele Flächen auf.

[0016] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand der Zeichnungen erläutert. Die Zeichnungen zeigen dabei in

- Fig. 1 einen Abschnitt einer Schließkanten-Sicherung,
 Fig. 2 einen Abschnitt einer Sicherheitsleiste in
 Fig. 3 die Anordnung gemäß Fig. 2 bei auftretendem örtlichen Verformungsdruck und in
 Fig. 4 in größerem Maßstab eine abgeänderte Ausführungsform der Kontaktelemente.

[0017] In Fig. 1 ist zum besseren Verständnis der Erfindung eine Schließkantensicherung dargestellt, die aus einem Profilelement P besteht, das an der zu sichernden Schließkante angeschlossen werden kann. Dieses Profilelement P weist an seiner der zu sichernden Kante hin gerichteten Seite einen Aufnahme- raum auf, in dem eine Sicherheitsleiste S angeordnet ist, auf deren Ausbildung und Gestaltung sich die Erfindung bezieht.

[0018] In der Zeichnung gemäß Fig. 2 ist mit 1 ein Abschnitt einer Sicherheitsleiste bezeichnet, die durch einen Schlauch 3 gebildet wird, der aus einem flexiblen, weichelastischen Material besteht, das z. B. eine Shorehärte von 40 Shore aufweisen kann. Hierbei kann der Schlauch einen weichen Kern aufweisen und eine etwas härtere oder abriebfester gestaltete Oberfläche und wird vorzugsweise aus einem thermoplastischen Elastomer gefertigt. Der Schlauch 3 kann auch aus einem Moosgummi gebildet werden, das mit einem entsprechenden Bezug als Oberfläche ausgerüstet ist.

[0019] Innerhalb des Schlauches 3 sind Kontaktelemente 2 angeordnet, die bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 2 und 3 aus Kugeln 2a gebildet werden. Die in den Endbereichen der Schließkanten-Sicherung 1 erforderlichen elektrischen Anschlußkontakte sind aus Übersichtlichkeitsgründen in der Zeichnung nicht dargestellt und gehören zum Stand der Technik.

[0020] Fig. 3 zeigt, daß bei Einwirken eines örtlichen Verformungsdruckes die der Druckeinwirkung zugewandte Wandung des Schlauches 3 ein Auseinanderziehen der Kugeln 2a bewirkt, wodurch der Ruhestrom unterbrochen wird und dadurch das gewünschte Signal erzeugt wird.

[0021] Wird die Sicherheitsleiste lotrecht, d. h. also vertikal verlegt, beispielsweise an Türkanten od. dgl., ist es möglich, die erforderliche Vorspannung, die zu dem Kontaktieren der Kontaktelemente miteinander führt, nur durch das Gewicht der Kontaktelemente herbeizuführen. Eine Solche Anordnung würde bei gleicher Sicherheit wie die bisher im Stand der Technik bekannten Anordnungen zu einer wesentlich kostengünstigeren Herstellungsweise führen, wobei dann aber der Innendurchmesser des Schlauches größer sein sollte als der Außendurchmesser der Kontaktelemente.

[0022] Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 4 ist das Kontaktelement als Teilkugelelement 2b ausgebildet, das um eine Mittelachse X - X umlaufende Kontaktflächen 6 und 7 aufweist, die an den abgeflachten Seitenwänden 12 und 14 ausgebildet sind. Durch diese An-

ordnung wird eine größere Berührungsfläche als bei einer normalen Kugel geschaffen, so daß der elektrische Widerstand geringer ist und die Zentrierung verbessert wird. Es wird also insgesamt eine bessere Kontaktbildung erreicht. Das Kontaktelement 2b kann dabei so aufgebaut sein, daß eine leitfähige Hülse 8 vorgesehen ist, um die ein Mantel 9 aus Kunststoff gespritzt ist. Die Hülse 8 weist dabei planparallele Flächen 6 und 7 auf, die die Kontaktflächen 6 und 7 bilden.

[0023] Das in Fig. 4 dargestellte Kontaktelement 2b kann natürlich auch komplett aus leitfähigem Werkstoff gefertigt werden.

15 Patentansprüche

1. Schließkanten-Sicherung mit einer elektrischen Schalteinrichtung aufweisenden Sicherheitsleiste (1), die aus einer Vielzahl von Kontaktelementen (2) besteht, die in einem Schlauch aneinandergereiht angeordnet sind, wobei die Kontaktelemente (2) in Ruhestellung an stirnseitig vorgesehenen Kontaktstellen aneinander anliegen und unter der Einwirkung einer äußeren Kraft bei örtlicher Verformung des Schlauches (3) den Kontakt unterbrechend auseinanderbewegt werden, **dadurch gekennzeichnet, daß** bei lotrecht ausgerichteten Sicherheitsleisten die Kontaktelemente (2, 2a) innerhalb des Schlauches (3) lediglich aufgrund ihres Gewichtes und damit der Schwerkraft aneinander anliegen.
2. Schließkanten-Sicherung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Kontaktelemente (2b) teilkugelförmig ausgebildet sind und an ihren abgeflachten Seitenwänden (12, 14) Kontaktflächen (6, 7) aufweisen.
3. Schließkanten-Sicherung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Kontaktelemente als Kugeln ausgebildet sind.
4. Schließkanten-Sicherung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Kontaktelement (2b) eine leitfähige Hülse (8) und einen Mantel (9) aus Kunststoff aufweist, wobei die leitfähige Hülse (8) des einen Kontaktelementes mit der leitfähigen Hülse des benachbarten Kontaktelementes in Kontakt steht.
5. Schließkanten-Sicherung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Kontaktelement (2a, 2b) vollständig aus leitfähigem Werkstoff besteht.
6. Schließkanten-Sicherung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein weichelastischer Schlauch (3) eingesetzt wird, der eine Shorehärte

zwischen 60 und 20 Shore aufweist.

7. Schließkanten-Sicherung nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Schlauch eine Shorehärte von 40 Shore aufweist.
8. Schließkanten-Sicherung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Schlauch (3) einen weichen Innenkern aufweist, d. h. das Innere des Schlauches weich ausgebildet ist, während die äußere Oberfläche des Schlauches härter und abriebfest ist.

Claims

1. A closing-edge fuse with a safety strip (1) which has an electric switch device and comprises a plurality of contact elements (2) which are arranged in a row in a tube (3), the contact elements (2) bearing against one another in the rest position at contact points provided on their end faces and being moved apart so as to break the contact under the effect of an external force when the tube (3) is locally deformed, **characterised in that** when the safety strip is disposed vertically the contact elements (2, 2a) in the tube (3) bear against one another solely on account of their weight and therefore of gravity.
2. A closing-edge fuse according to Claim 1, **characterised in that** the contact elements (2b) have a partially spherical configuration and have contact faces (6, 7) on their flattened side-walls (12, 14).
3. A closing-edge fuse according to Claim 1, **characterised in that** the contact elements are formed as spheres.
4. A closing-edge fuse according to Claim 1, **characterised in that** the contact element (2b) has a conductive sleeve (8) and a jacket (9) of plastics material, the conductive sleeve (8) of one contact element being in contact with the conductive sleeve of the adjacent contact element.
5. A closing-edge fuse according to Claim 1 or 2, **characterised in that** the contact element (2a, 2b) consists entirely of conductive material.
6. A closing-edge fuse according to Claim 1, **characterised in that that** a resilient tube (3) having a Shore hardness between 60 and 20 Shore is used.
7. A closing-edge fuse according to Claim 6, **characterised in that** the tube has a Shore hardness of 40 Shore.
8. A closing-edge fuse according to one of the preced-

ing claims, **characterised in that** the tube (3) has a soft inner core, i.e. the interior of the tube has a soft configuration whereas the outer surface of the tube is harder and resistant to abrasion.

Revendications

1. Système de blocage pour bords de fermeture avec une bande de sûreté (1) présentant un dispositif de commutation électrique, laquelle se compose d'une pluralité d'éléments de contact (2) disposés à la suite les uns des autres dans un tuyau, les éléments de contact (2) étant contigus les uns des autres dans la position de repos en des points de contact prévus sur leurs faces et étant écartés les uns des autres lorsqu'une force extérieure s'exerce en déformant localement le tuyau (3) pour interrompre le contact, **caractérisé en ce que** lorsque les bandes de sûreté sont orientées verticalement, les éléments de contact (2, 2a) situés à l'intérieur du tuyau (3) reposent les uns contre les autres sous le seul effet de leur poids et par conséquent de la gravité.
2. Système de blocage pour bords de fermeture selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les éléments de contact (2b) ont la forme d'une sphère incomplète et présentent sur leurs parois frontales aplaties (12, 14) des surfaces de contact (6, 7).
3. Système de blocage pour bords de fermeture selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les éléments de contact sont sphériques.
4. Système de blocage pour bords de fermeture selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'élément de contact (2b) présente une gaine conductrice (8) et une enveloppe (9) en plastique, la gaine conductrice (8) d'un élément de contact étant en contact avec la gaine conductrice de l'élément de contact voisin.
5. Système de blocage pour bords de fermeture selon l'une ou l'ensemble des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce que** l'élément de contact (2a, 2b) se compose entièrement de matériau conducteur.
6. Système de blocage pour bords de fermeture selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le tuyau (3) est souple et élastique et présente une dureté Shore comprise entre 60 et 20.
7. Système de blocage pour bords de fermeture selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** le tuyau présente une dureté Shore de 40.
8. Système de blocage pour bords de fermeture selon l'une ou l'ensemble des revendications précéden-

tes, **caractérisé en ce que** le tuyau (3) possède un coeur souple, c'est-à-dire que l'intérieur du tuyau est souple tandis que sa surface extérieure est plus dure et résistante à l'abrasion.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG.1

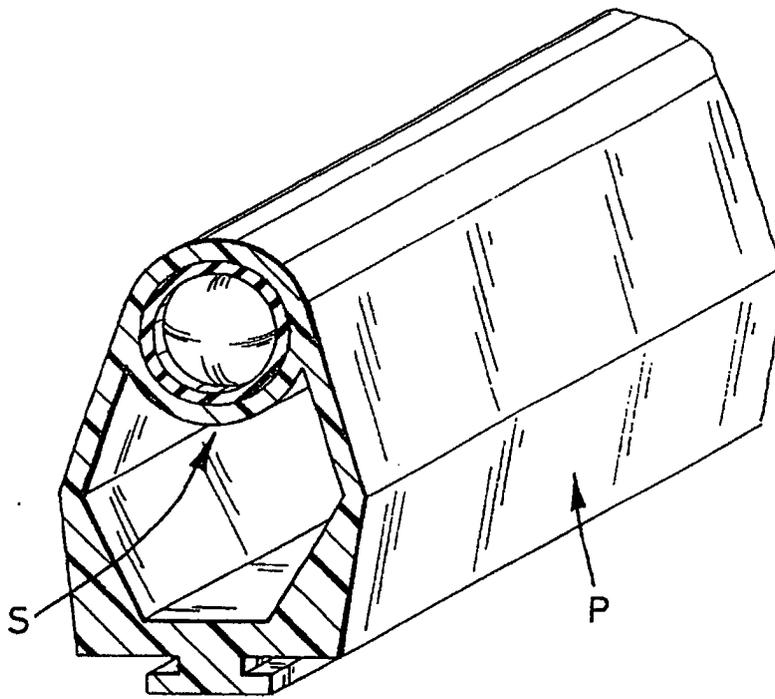


FIG. 2

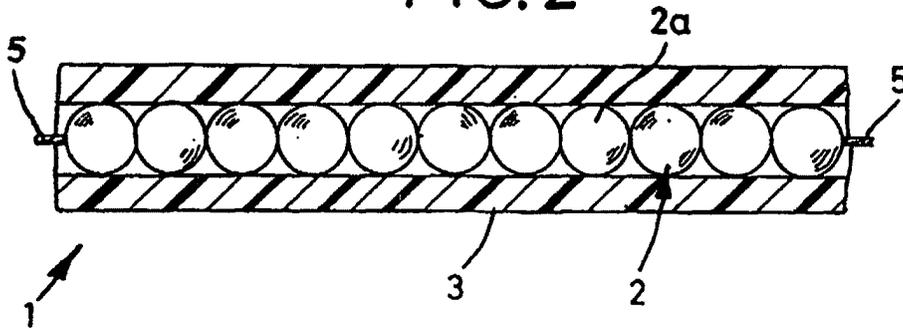


FIG. 3

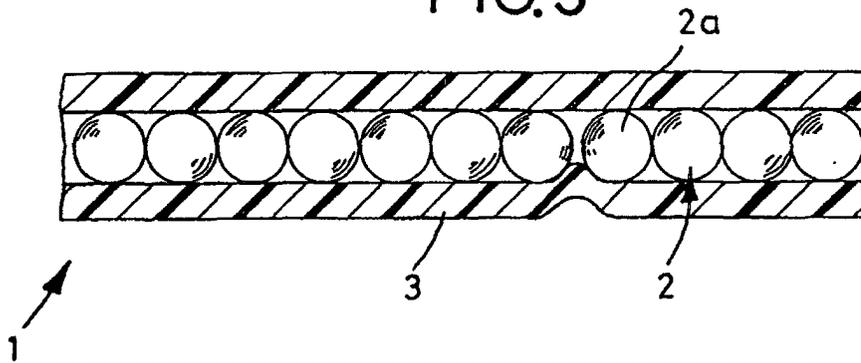


FIG. 4

