(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 3 638 868 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
08.06.2022 Patentblatt 2022/23

(21) Anmeldenummer: **18728010.2**

(22) Anmeldetag: **23.04.2018**

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
E05F 15/44 *(2015.01)*

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
E05F 15/44; E05Y 2800/455

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE2018/000110

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2018/228620 (20.12.2018 Gazette 2018/51)

(54) **SICHERHEITSKONTAKTLEISTE**

SAFETY CONTACT STRIP

BAGUETTE DE SÉCURITÉ

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **12.06.2017 DE 102017005514**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.04.2020 Patentblatt 2020/17

(73) Patentinhaber: **ASO GmbH Antriebs- und Steuerungstechnik**
59557 Lippstadt (DE)

(72) Erfinder:
- **FRIEDRICH, Helmut**
  59555 Lippstadt (DE)
- **KLAUSE, Nick**
  59557 Lippstadt (DE)
- **STROOP, Hubert**
  33334 Gütersloh (DE)

(74) Vertreter: **Rieke, Andreas et al**
Eikel & Partner GbR
Anwaltskanzlei
Friedrich-Ebert-Strasse 107
32760 Detmold (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A2-01/44611
DE-A1- 3 232 365
US-B2- 7 282 879

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 3 638 868 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Sicherheitskontaktleiste für eine Schließkante.

[0002] Sicherheitskontaktleisten werden zum Schutz von Personen und Material regelmäßig an Quetsch- und Scherstellen eingesetzt, beispielsweise an Toren, Türen, Maschinen und Handlingseinrichtungen.

[0003] Eine aus der WO 2001/044611 A2 bekannte Sicherheitskontaktleiste ist auf einer Befestigungsseite in einem Trägerprofil gehalten, das auf eine Schließkante aufgesetzt werden kann. Diese bekannte Sicherheitskontaktleiste weist zwei elektrisch leitende Schalt-Schichten in einer nichtleitenden, geschlossenen Schaltkammer innerhalb eines äußeren Mantels eines Profils auf, wobei die Schaltkammer in einem Querschnitt von speichenartig ausgebildeten Stegen frei gehalten ist.

[0004] Das Profil, die Schaltkammer und die Stege aus einem ersten, nichtleitenden Kunststoff, und die Schalt-Schichten aus einem zweiten, elektrisch leitenden Kunststoff mit jeweils wenigstens einem einbetteten Metall-Leiter sind einstückig durch ein Coextrudat ausgebildet.

[0005] Die aus der WO 2001/044611 A2 bekannte Sicherheitskontaktleiste schaltet bei einer Berührung sehr sicher, jedoch kann konstruktionsbedingt keine Aussage darüber getroffen werden, aus welcher Richtung eine einen Schaltvorgang auslösende, auf die Sicherheitskontaktleiste einwirkende Kraft kommt.

[0006] Solches ist bei der aus der US 7,282,879 B2 bekannten Sicherheitskontaktleiste möglich. Diese C-förmig oder U-förmig profilierte Sicherheitskontaktleiste kann bspw. die Schließkante eines um eine Achse schwingenden Tores umgreifen und kann durch die Ausbildung von zwei elektrischen Schaltelementen, jeweils in Bewegungsrichtung des Tores orientiert, festgestellt werden, aus welcher Richtung eine einen Schaltvorgang hervorrufende Belastung erfolgt.

[0007] Allerdings ist die Ausbildung Sicherheitskontaktleiste insgesamt und insbesondere die der Schaltelemente sehr vielteilig und aufwendig. Daneben ist die Bestimmung der Richtung einer einen Schaltvorgang auslösenden Belastung nur in der Bewegungsrichtung des Tores möglich.

[0008] Vor diesem Hintergrund macht die Erfindung es sich zur Aufgabe, eine exakt schaltende Sicherheitskontaktleiste zur Verfügung zu stellen, die konstruktiv einfach und mechanisch stabil ist.

[0009] Gelöst wird diese technische Problematik durch den Gegenstand des Anspruchs 1. Die Unteransprüche stellen vorteilhafte Weiterbildungen dar.

[0010] Ein Vorteil der Sicherheitskontaktleiste nach der Erfindung besteht darin, dass diese ein einstückiges Coextrudat aus verschiedenen Kunststoffen, sowohl elektrisch isolierenden als auch elektrisch leitenden, und elektrischen Leitern ist.

[0011] Der innere Mantel dient bevorzugt der Anlage und der Befestigung unmittelbar an der Schließkante, gegebenenfalls aber auch einer Befestigung mittels eines Befestigungsprofils, und ist damit weitgehend formstabil. Der von dem inneren Mantel beabstandete, äußere Mantel ist dagegen bei dem Auftreffen auf ein Hindernis deformierbar.

[0012] Mit einer solchen Deformation des äußeren Mantels gegenüber dem im wesentlichen festgelegten inneren Mantel wird, bei ausreichender Größe der Deformation, durch eine oder mehrere Schaltkammern ein Schaltsignal ausgelöst, in dem sich die Schalt-Schichten in einer solchen Kammer gegenseitig berühren.

[0013] In an sich bekannter Weise sind in dem elektrisch leitenden Kunststoff der beiden Schalt-Schichten einer Schaltkammer elektrische Leiter noch eingebettet.

[0014] Bei der Sicherheitskontaktleiste nach der Erfindung sind weiter mehrere Schaltkammern vorgesehen, vorzugsweise drei. Infolge dieser Maßnahme ist es durch die Verschaltung der Schaltkammern möglich, bei Auftreffen auf ein Hindernis ein gemeinsames Signal zu generieren oder mehrere, die, entsprechend ausgewertet, auch eine Aussage über die Richtung der Belastung der Sicherheitskontaktleiste erlauben.

[0015] Dies ist insbesondere zweckmäßig, weil erfindungsgemäß die
Sicherheitskontaktleiste ein die Schließkante umgreifendes Profil aufweist und hierzu L-förmig, C-förmig oder U-förmig profiliert ist, um bspw. auch einen Pfosten zu umgreifen.

[0016] Das Ansprechverhalten der Schaltkammern wird im wesentlichen durch deren Aufhängung an den Stegen zwischen dem inneren und dem äußeren Mantel beeinflusst. Es hat sich als zweckmäßig herausgestellt, wenn vorgesehen ist, dass zwischen dem äußeren Mantel und einer Schaltkammer ein einzelner Steg vorgesehen ist, dessen Mittelebene senkrecht auf der Innenfläche des äußeren Mantels steht.

[0017] Vorzugsweise sind dann die Schaltschichten im Wesentlichen senkrecht zu dieser Mittelebene orientiert, so dass die äußere, dem äußeren Mantel benachbarte Schaltschicht bei einer ausreichend steifen Ausbildung dieses Steges dessen Lageänderung bei einer Deformation der Sicherheitskontaktleiste weitgehend folgen wird.

[0018] Infolge dieser Maßnahme wird sich die Position des Anschlusses der Schaltkammer an den äußeren Mantel kaum ändern, während die für einen Schaltvorgang notwendige Deformation der Schaltkammer im wesentlichen gegenüber dem inneren Mantel dann erfolgt.

[0019] Aus diesem Grund ist weiter vorgesehen, dass zwischen dem inneren Mantel und einer Schaltkammer wenigstens ein weiterer Steg vorgesehen ist und dass der einzelne Steg zwischen dem äußeren Mantel und der Schaltkammer gegenüber dem oder den weiteren Stegen zwischen der Schaltkammer und dem inneren Mantel steif ausgebildet ist.

[0020] Der Anschluss der Schaltkammer an den inneren Mantel erfolgt bevorzugt über zwei Stege, die symmetrisch zu einer Mittelebene des einzelnen Steges im nicht deformierten Zustand verlaufen. Hierdurch wird eine Vorzugsrichtung für ein Schalten der Schaltkammer

vermieden.

[0021] Neben der Aufhängung der Schaltkammer an den Stegen zwischen dem äußeren und dem inneren Mantel ist die Geometrie der Schalt-Schichten für das exakte Schalten der Sicherheitskontaktleiste nach der Erfindung von Bedeutung.

[0022] So ist vorgesehen, dass einem Querschnitt eine erste, äußere Schaltschicht zapfenartig ausgebildet ist, dass die zweite, innere Schaltschicht eine konkave Kontaktfläche aufweist, in die die erste Schaltschicht eintauchen kann, dass die zweite Schaltschicht die erste Schaltschicht einfassende Einkerbungen aufweist und dass die Mittelebene der ersten Schaltschicht, unbelastet, senkrecht auf zweiten Schaltschicht steht.

[0023] Vorzugsweise ist dabei weiter die erste Schalt-Schicht an ihrem freien Ende abgerundet, so dass eine eher linienförmig sich erstreckende Kontaktfläche ausgebildet wird.

[0024] Die zweite Schalt-Schicht weist eine konkave Berührungsfläche dagegen auf, durch die die zapfenartig ausgebildete erste Schalt-Schicht gleichsam bei einer Deformation der Schaltkammer eingefasst wird. Ein solches Einfassen wird durch die Einkerbungen erleichtert, die in einem gewissen Maße auch eine Deformation der zweiten Schalt-Schicht bei einer Deformation der Schaltkammer erlauben.

[0025] Der äußere und der innere Mantel werden nicht nur durch die von Stegen gehaltenen Schaltkammern voneinander beabstandet gehalten, sondern auch durch Zwischenwände. So ist in konstruktiver Ausgestaltung vorgesehen, dass durch das Coextrudat des zweiten Kunststoffes Zwischenwände zwischen dem äußeren und dem inneren Mantel ausgebildet werden, deren Querschnitt sich hin zu dem inneren Mantel verjüngt. Auch durch diese Maßnahme wird die Deformation der Sicherheitskontaktleiste insgesamt hin zu dem inneren Mantel verlagert.

[0026] Damit, in einem Querschnitt betrachtet, auch im Bereich der links- bzw. rechtseitigen Enden der eine Schließkante einfassenden Sicherheitskontaktleiste ein ausgewogenes Schaltverhalten sichergestellt wird, ist weiter vorgesehen, dass der der Schließkante zugewandte, den Zwischenraum zwischen innerem und äußerem Mantel schließende Abschnitt aus dem Coextrudat des zweiten Kunststoffes S-förmig geschwungen verläuft.

[0027] Eine derartige Ausbildung der Endabschnitte der Sicherheitskontaktleiste nach der Erfindung erlaubt es in einfacher Weise weiter, dass der innere Mantel dem den Zwischenraum zwischen innerem und äußerem Mantel schließende Abschnitt mit einer Fahne vorsteht. Eine solche Fahne dient insbesondere auch dem Festlegen des inneren Mantels an der Schließkante, beispielsweise auch durch Schrauben. Solches ist sehrt einfach, wenn die Fahne mit einer Nut in Längserstreckung der Sicherheitskontaktleiste versehen ist, in der solche Schrauben angesetzt werden können.

[0028] In weiterer konstruktiver Ausgestaltung der Sicherheitskontaktleiste ist vorgesehen, dass durch das Coextrudat des ersten Kunststoffes zwei dem inneren Mantel vorstehende, eine Schaltkammer einfassende Puffer ausgebildet werden. Dabei ist insbesondere daran gedacht, dass bei einer linearen Schließbewegung der Schließkante eine Schaltkammer zentral vor der Schließkante in Richtung der Schließbewegung angeordnet wird, die von derartigen Puffern eingefasst ist. Bei einem Auftreffen der Sicherheitskontaktleiste bei einem Schließen der Schließkante mit großer Geschwindigkeit auf ein Objekt wird so diese frontseitige Schaltkammer vor einer Beschädigung weitgehend geschützt.

[0029] Beispielhaft kann dabei vorgesehen sein, dass der erste Kunststoff eine geringere Shore-Härte aufweist als der zweite Kunststoff, wobei insbesondere daran gedacht ist, dass der erste Kunststoff eine Shore-D-Härte zwischen 30 und 50 aufweist und dass der zweite Kunststoff eine Shore-A-Härte zwischen 35 und 55 aufweist.

[0030] Die Erfindung wird anhand der Zeichnung näher erläutert, in der lediglich zwei bevorzugte Ausführungsbeispiele dargestellt sind. In der Zeichnung zeigt:

Fig. 1: in einem Querschnitt eine C-förmig profilierte Sicherheitskontaktleiste,

Fig. 2: eine U-förmig profilierte Kontaktleiste und

Fig. 3: eine vergrößerte Darstellung einer Schaltkammer.

[0031] Die C-förmig profilierte Sicherheitskontaktleiste 1 gemäß Figur 1 ist für ein Umgreifen beispielsweise eines runden Endpfostens eines Tores mit runden Querschnitt gedacht. Die Elastizität der verwendeten Kunststoffe erlaubt hierfür eine ausreichende Aufweitung der Öffnung eines inneren Mantels 2. Nach Aufbringen der Sicherheitskontaktleiste 1 auf eine solche Schließkante sollte der innere Mantel 2 jedoch möglichst exakt an der Schließkante anliegen.

[0032] Der innere Mantel 2 aus einem ersten elektrisch isolierenden Kunststoff wird von einem äußeren Mantel 3 aus einem zweiten, ebenfalls elektrisch isolierenden Kunststoff in einer koaxialen Anordnung eingefasst. Der innere und der äußere Mantel 2,3 sind ein Coextrudat.

[0033] Zwischen dem inneren und dem äußeren Mantel 2,3 sind bei dem Ausführungsbeispiel drei Schaltkammern 4-6 vorgesehen.

[0034] Jede der Schaltkammern 4-6 ist hier an drei Stegen 7-9 in dem Zwischenraum zwischen dem inneren und dem äußeren Mantel 2,3 gehalten. Der einzelne Steg 7 zwischen dem äußeren Mantel 3 und der Schaltkammer 4 ist vergleichsweise massiv und steif gegenüber den beiden anderen Stegen 8,9 zwischen der Schaltkammer 4 und dem inneren Mantel 2 ausgebildet.

[0035] Die beiden Stege 8,9 zwischen der Schaltkammer 4 und dem inneren Mantel 2 sind symmetrisch zu einer Mittelebene 10 durch den Steg 7 ausgebildet.

[0036] Ausgebildet werden der äußere Mantel 3, die

Schaltkammern 4-6 und die Stege 7-9 durch ein Coextrudat eines zweiten elektrisch nichtleitenden Kunststoffes.

[0037] Der Aufbau der Schaltkammern 4-6 ist gleichartig und wird anhand der vergrößerten Darstellung einer Schaltkammer 15 in Figur 3 weiter erläutert.

[0038] Die von den Stegen 16-18 zwischen dem inneren Mantel 19 und dem äußeren Mantel 20 gehaltene Schaltkammer 15 wie auch die Stege 17,18 sind zu einer Mittelebene 21 durch den Steg 16 symmetrisch ausgebildet.

[0039] In der Schaltkammer 15 sind zwei sich gegenüberliegende Schalt-Schichten 22,23 aus jeweils einem elektrisch leitenden Kunststoff als Coextrudat mit dem ersten und dem zweiten Kunststoff eingebracht. Die mit Bezug auf die umgriffene Schließkante äußere Schalt-Schicht 22 ist, in dem wiedergegebenen Querschnitt, zapfenartig ausgebildet mit einer abgerundeten Kontaktfläche 24.

[0040] Die Mittelebene 21 durch den Zapfen 16 steht senkrecht auf den Kontaktflächen 24,25 der ersten und zweiten Schalt-Schicht 22,23. Die Kontaktfläche 25 der zweiten Schalt-Schicht 23 ist im wesentlichen konkav ausgebildet, so dass bei einer Deformation der Schaltkammer 15 die zapfenartig ausgebildete äußere Schalt-Schicht 24 gleichsam von der zweiten Schaltschicht eingefasst werden kann. Damit eine solche einfassende Bewegung erleichtert wird, sind zwei die zapfenartige Schalt-Schicht 24 einfassende Einkerbungen 26,27 in die Schalt-Schicht 23 noch eingebracht.

[0041] In die beiden Schalt-Schichten 22,23 sind noch zwei elektrische Leiter 28,29 eingebracht.

[0042] Die Sicherheitskontaktleiste 1 stellt sich demnach als ein Coextrudat aus zwei elektrisch nichtleitenden Kunststoffen, sechs Strängen elektrisch leitender Kunststoffe in den drei Schaltkammern 4-6 mit ebenfalls coextrudierten, sechs elektrischen Leitern dar.

[0043] Bei dem Ausführungsbeispiel der Sicherheitskontaktleiste 1 gemäß Figur 1 schneiden sich die Mittelebenen 10 der Schaltkammern 4-6 im Mittelpunkt des von dem inneren Mantel 2 aufgespannten Kreises. Hiervon abweichende Orientierungen der Schaltkammern 4-6 sind problemlos möglich.

[0044] Bei dem Ausführungsbeispiel der Sicherheitskontaktleiste 1 nach Figur 1 ist weiter der Bogen des äußeren Mantels 3 geringer bemessen als der des inneren Mantels 2. Infolgedessen steht der innere Mantel 2 den den Zwischenraum zwischen dem inneren Mantel 2 und dem äußeren Mantel 3 schließenden Abschnitten 33,34 mit zwei beispielsweise der Befestigung der Sicherheitskontaktleiste 1 an einem Pfosten dienende Fahnen 35,36 vor, die für ein leichtes Ansetzen von bspw. Schrauben mit längs der Sicherheitskontaktleiste 1 verlaufenden Nuten 37,38 versehen sind.

[0045] Durch den ersten Kunststoff des äußeren Mantels 3 werden zwei Zwischenwände 39,40 noch extrudiert, die sich hin zu dem inneren Mantel 2 in einem Querschnitt verjüngen.

[0046] Durch den ersten Kunststoff des inneren Mantels 2 werden ferner zwei Puffer 41,42 ausgebildet, die bei einer größeren

[0047] Deformation der Sicherheitskontaktleiste bei einer linearen Bewegung entlang der Symmetrieebene der Sicherheitskontaktleiste 1 und Mittelebene 43 der Schaltkammer 5 diese einfassen und schützen.

[0048] Die zwei Schaltschichten der Schaltkammern 4-5 können derart in Reihe geschaltete werden, dass bei einer Belastung und Auslösung einer beliebigen Schaltleiste 4-5 nur ein einziges Schaltsignal generiert wird. Ein Erkennen der Richtung, aus der eine Belastung erfolgt, ist dann jedoch nicht möglich.

[0049] Alternativ ist jedoch auch eine Bestimmung der Richtung möglich, aus der eine Belastung der Sicherheitskontaktleiste 1 erfolgt. Mit Bezug auf Fig. 1 wird das Ansprechen der Schaltkammer 4 eine im Wesentlichen von links erfolgende Belastung detektieren, die Schaltkammer 5 eine von vorn bzw. von oben und die Schaltkammer 6 eine von rechts. Sprechen ferner die vordere Schaltkammer 5 und eine der weiteren Schaltkammer 4,5 an, so erfolgt eine Belastung von schräg vorne.

[0050] Die Sicherheitskontaktleiste 45 gemäß Figur 2 ist in dem wiedergegebenen Querschnitt U-förmig profiliert, entspricht aber in dem technischen Aufbau im wesentlichen der Sicherheitskontaktleiste 1 gemäß Figur 1. So ist die Sicherheitskontaktleiste 45 wie die Sicherheitskontaktleiste 1 symmetrisch zu einer Mittelebene 46, die sich in Richtung einer linearen Schließbewegung eines von der Sicherheitskontaktleiste 45 einfassten Schließkante erstreckt.

[0051] Auch die Sicherheitskontaktleiste 45 weist drei Schaltkammern 47-49 auf, die jeweils von drei Stegen 50-52 gehalten sind. Aufgrund der Abrundungen 53,54 des äußeren Mantels 55 stehen die Mittelebenen 56 der Stege 50 der Schaltkammern 47,49 senkrecht auf der Innenfläche 57 des äußeren Mantels 55.

[0052] Durch das Kunststoffmaterial des äußeren Mantels 55 werden auch die der Schließkante zugewandten, den Zwischenraum zwischen innerem und äußerem Mantel 58,55 schließenden Abschnitte 59,60 ausgebildet, die bei diesem Ausführungsbeispiel einer Sicherheitskontaktleiste 45 S-förmig geschwungen sind.

[0053] Ebenfalls durch den zweiten Kunststoff des äußeren Mantels 55 werden Zwischenwände 61 ausgebildet, bei diesem Ausführungsbeispiel insgesamt vier Stück, von denen ein erster, an den äußeren Mantel 55 anschließender Abschnitt 62 auf der Innenfläche 57 senkrecht steht. Ein zweiter Abschnitt 63 geringerer Materialstärke schließt ausgehend von dem inneren Mantel 58 unter einem Anstellwinkel an den ersten Abschnitt 62 an.

[0054] Entsprechend dem ersten Ausführungsbeispiel einer Sicherheitskontaktleiste 1 fassen weiter zwei Puffer 65,66 aus dem ersten Kunststoff des inneren Mantels 58 die Schaltkammer 48 ein.

[0055] Für eine Befestigung an einer Schließkante weisen die den Abschnitten 59,60 vorstehenden Fahnen

67,68 des inneren Mantels 58 wie das erste Ausführungsbeispiel noch längs der Sicherheitskontaktleiste 45 verlaufende Nuten 69,70 noch auf.

Patentansprüche

1. In einem Querschnitt L-, C- oder U-förmig profilierte Sicherheitskontaktleiste für zumindest ein teilweises Umgreifen einer Schließkante, wobei durch ein Coextrudat eines ersten elektrisch isolierenden Kunststoffes ein der Schließkante zugewandter, innerer Mantel (2) ausgebildet wird, wobei beabstandet von dem inneren Mantel (2) durch ein Coextrudat eines zweiten elektrisch isolierenden Kunststoffes ein äußerer Mantel (3) ausgebildet wird, wobei mit dem äußeren Mantel (3) mehrere von jeweils wenigstens einem Steg (7-9) zwischen dem inneren und äußeren Mantel (2,3) gehaltene Schaltkammern (4-6) ausgebildet werden, wobei durch ein Coextrudat eines dritten elektrisch leitenden Kunststoffes in jeder Schaltkammer (15) zwei voneinander beabstandete Schaltschichten (22,23) ausgebildet werden und wobei als weitere Coextrudate in den Schaltschichten (22,23) jeweils ein elektrischer Leiter (28,29) eingebettet ist.

2. Sicherheitskontaktleiste nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch die Verschaltung der Schaltkammern (4-6) bei Auftreffen auf ein Hindernis ein gemeinsames Signal generiert wird oder dass eine Auswertung der einzelnen Signale der Schaltkammern (4-6) bei Auftreffen auf ein Hindernis eine Aussage über die Richtung der Belastung der Sicherheitskontaktleiste (1,45) erlaubt.

3. Sicherheitskontaktleiste nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sicherheitskontaktleiste (1,45) ein die Schließkante umgreifendes Profil aufweist.

4. Sicherheitskontaktleiste nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem äußeren Mantel (20) und einer Schaltkammer (15) ein einzelner Steg (16) vorgesehen ist, dessen Mittelebene (21) senkrecht auf der Innenfläche des äußeren Mantels (20) steht.

5. Sicherheitskontaktleiste nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem inneren Mantel (19) und einer Schaltkammer (15) wenigstens ein weiterer Steg (17,18) vorgesehen ist und dass der einzelne Steg (16) zwischen dem äußeren Mantel (20) und der Schaltkammer (15) gegenüber dem oder den weiteren Stegen (17,18) zwischen der Schaltkammer (15) und dem inneren Mantel (19) steif ausgebildet ist.

6. Sicherheitskontaktleiste nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einem Querschnitt eine erste, äußere Schaltschicht (22) zapfenartig ausgebildet ist, dass die zweite, innere Schaltschicht (23) eine konkave Kontaktfläche (25) aufweist, in die die erste Schaltschicht (22) eintauchen kann, dass die zweite Schaltschicht (23) die erste Schaltschicht (22) einfassende Einkerbungen (26,27) aufweist und dass die Mittelebene (21) der ersten Schaltschicht (22), unbelastet, senkrecht auf der zweiten Schaltschicht (23) steht.

7. Sicherheitskontaktleiste nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch das Coextrudat des zweiten Kunststoffes Zwischenwände (39,40) zwischen dem äußeren und dem inneren Mantel (3,2) ausgebildet werden, die sich in einem Querschnitt hin zu dem inneren Mantel (2) verjüngen.

8. Sicherheitskontaktleiste nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der der Schließkante zugewandte, den Zwischenraum zwischen innerem und äußerem Mantel (58,55) schließende Abschnitt (59,60) aus dem Coextrudat des zweiten Kunststoffes S-förmig geschwungen verläuft.

9. Sicherheitskontaktleiste nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der innere Mantel (2) dem den Zwischenraum zwischen innerem und äußerem Mantel (2,3) schließende Abschnitt (33,34) mit einer Fahne (35,36) vorsteht.

10. Sicherheitskontaktleiste nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fahne (35,36) mit einer Nut (37,38) in Längserstreckung der Sicherheitskontaktleiste (1) versehen ist.

11. Sicherheitskontaktleiste nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch das Coextrudat des ersten Kunststoffes zwei dem inneren Mantel (2) vorstehende, eine Schaltkammer (5) einfassende Puffer (41,42) ausgebildet werden.

12. Sicherheitskontaktleiste nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Kunststoff eine geringere Shore-Härte aufweist als der zweite Kunststoff.

13. Sicherheitskontaktleiste nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Kunststoff eine Shore-D-Härte zwischen 30 und 50 aufweist und dass der zweite Kunststoff eine Shore-A-Härte zwischen 35

und 55 aufweist.

Claims

1. A safety contact stripbeing profiled in an L-shaped, C-shaped, or U-shaped manner in the cross section, for at least partially encompassing a closing edge, whereinan inner jacket(2) facing the closing edge is formed by means of a coextrudate of a first electrically insulating plastic, wherein an outer jacket (3) is formed spaced apart from the inner jacket (2) by means of a coextrudate of a second electrically insulating plastic, wherein several switching chambers (4-6), which are held between the inner and outer jacket (2, 3) by at least one web (7-9) each, are formed by means of the outer jacket (3), wherein two switching layers (22, 23), which are spaced apart from one another, are formed in each switching chamber (15) by means of a coextrudate of a third electrically conductive plastic, and wherein an electrical conductor (28, 29) is in each case embedded as further coextrudates in the switching layers (22, 23) .

2. The safety contact strip according to claim 1, **characterized in that** a common signal is generated by means of the interconnection of the switching chambers (4-6) upon impinging on an obstacle, or that an evaluation of the individual signals of the switching chambers (4-6) allows a statement relating to the direction of the stress on the safety contact strip (1, 45) upon impinging on an obstacle.

3. The safety control strip according to one or several of the preceding claims, **characterized in that** the safety contact strip (1, 45) has a profile encompassing the closing edge.

4. The safety contact strip according to one or several of the preceding claims, **characterized in that** an individual web (16) is provided between the outer jacket (20) and a switching chamber (15), the central plane (21) of which is perpendicular to the inner surface of the outer jacket (20).

5. The safety contact strip according to one or several of the preceding claims, **characterized in that** at least one further web (17, 18) is provided between the inner jacket (19) and a switching chamber (15), and that the individual web (16) between the outer jacket (20) and the switching chamber (15) is formed to be stiff with respect to the further web or webs (17, 18) between the switching chamber (15) and the inner jacket (19).

6. The safety contact strip according to one or several of the preceding claims, **characterized in that** in a cross section, a first, outer switching layer (22) is formed in a cone-like manner, that the second, inner switching layer (23) has a concave contact surface (25), into which the first switching layer (22) can dip, that the second switching layer (23) has notches (26, 27) surrounding the first switching layer (22), and that the central plane (21) of the first switching layer (22) is perpendicular to the second switching layer (23).

7. The safety contact strip according to one or several of the preceding claims, **characterized in that** intermediate walls (39, 40), which taper in a cross section towards the inner jacket (2), are formed between the outer and the inner jacket (3, 2) by means of the coextrudate of the second plastic.

8. The safety contact strip according to one or several of the preceding claims, **characterized in that** the section (59, 60) facing the closing edge and closing the intermediate space between inner and outer jacket (58, 55) of the coextrudate of the second plastic runs in an S-shaped curved manner.

9. The safety contact strip according to one or several of the preceding claims, **characterized in that** the inner jacket (2) protrudes with a lug (35, 36) beyond the section (33, 34) closing the intermediate space between inner and outer jacket (2, 3).

10. The safety contact strip according to claim 9, **characterized in that** the lug (35, 36) is provided with a groove (37, 38) in the longitudinal extension of the safety contact strip (1).

11. The safety contact strip according to one or several of the preceding claims, **characterized in that** two buffers (41, 42) protruding beyond the inner jacket (2) and surrounding a switching chamber (5) are formed by means of the coextrudate of the first plastic.

12. The safety contact strip according to one or several of the preceding claims, **characterized in that** the first plastic has a lower Shore hardness than the second plastic.

13. The safety contact strip according to one or several of the preceding claims, **characterized in that** the first plastic has a Shore D hardness of between 30 and 50, and that the second plastic has a Shore A hardness of between 35 and 55.

Revendications

1. Profilé de contact de sécurité, profilé en L, en C ou en U dans une section transversale, pour entourer

au moins partiellement un bord de fermeture, par un coextrudat d'une première matière plastique assurant une isolation électrique étant créée une enveloppe (2) interne, qui fait face au bord de fermeture, avec un écart par rapport à l'enveloppe (2) interne, par un coextrudat d'une deuxième matière plastique assurant une isolation électrique étant créée une enveloppe(3) externe, avec l'enveloppe (3) externe étant créée plusieurs chambres de commutation (4 à 6) maintenues chacune entre l'enveloppe (2,3) interne et externe par au moins une barrette (7 à 9),par un coextrudat d'une troisième matière plastique assurant une isolation électrique étant créées dans chaque chambre de commutation (15) deux couches de commutation (22,23) écartées l'une de l'autre et des coextrudats supplément aires étant incorporés dans les couches de commutation (22,23) de chaque fois un conducteur (28,29) électrique.

2. Profilé de contact de sécurité selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** par le câblage des chambres de commutation (4 à 6),lors de l'impact sur un obstacle, un signal commun est généré ou **en ce que** lors de l'impact sur un obstacle, une évaluation des signaux individuels des chambres de commutation (4 à 6) permet une affirmation concernant la direction de la contrainte du profilé de contact de sécurité (1,45).

3. Profilé de contact de sécurité selon l'une quelconque ou plusieurs des revendications précédentes, caractérisé en ce quelle profilé de contact de sécurité (1,45) comporte un profilé entourant le bord de fermeture.

4. Profilé de contact de sécurité selon l'une quelconque ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**entre l'enveloppe (20) externe et une chambre de commutation(15) est prévue une barrette (16) individuelle, dont le plan médian (21) est debout à la verticale sur la face interne de l'enveloppe (20) externe.

5. Profilé de contact de sécurité selon l'une quelconque ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**entre l'enveloppe (19) interne et une chambre de commutation(15) est prévue au moins une barrette (17,18) supplémentaire et **en ce que** la barrette (16) individuelle entre l'enveloppe (20) externe et la chambre de commutation (15) est conçue de manière rigide par rapport à la ou les barrettes (17,18) supplémentaires, entre la chambre de commutation(15) et l'enveloppe (19) interne.

6. Profilé de contact de sécurité selon l'une quelconque ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** dans une section transversale, une première couche de commutation (22) externe est créée en forme de tenon, **en ce que** la deuxième couche de commutation (23) interne comporte une surface de contact (25) concave, dans laquelle peut plonger la première couche de commutation (22), **en ce que** la deuxième couche de commutation (23) comporte des encoches (26,27) bordant la première couche de commutation (22) et **en ce que** le plan médian (21) de la première couche de commutation (22) est debout sans contrainte à la verticale sur la deuxième couche de commutation (23).

7. Profilé de contact de sécurité selon l'une quelconque ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** par le coextrudat de la deuxième matière plastique, sont créées entre l'enveloppe (3,2) externe et interne des parois (39,40) intermédiaires, qui dans une section transversale, se rétrécissent en direction de l'enveloppe (2) interne.

8. Profilé de contact de sécurité selon l'une quelconque ou plusieurs des revendications précédentes, caractérisé en ce quel a partie (59, 60) qui fait face au bord de fermeture, fermant l'espace intermédiaire entre l'enveloppe (58,55) externe et interne formée par le coextrudat de la deuxième matière plastique s'étend de manière incurvée en forme deS.

9. Profilé de contact de sécurité selon l'une quelconque ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'enveloppe (2) interne déborde de la partie (33, 34) fermant l'espace intermédiaire entre l'enveloppe (2,3) externe et interne par un drapeau (35,36).

10. Profilé de contact de sécurité selon la revendication 9, caractérisé en ce quelle drapeau (35,36) est muni d'une rainure (37,38) dans l'extension longitudinale du profilé de contact de sécurité(1).

11. Profilé de contact de sécurité selon l'une quelconque ou plusieurs des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** par le coextrudat de la première matière plastique sont conçus deux tampons (41, 42) débordant de l'enveloppe (2) interne, bordant une chambre de commutation (5).

12. Profilé de contact de sécurité selon l'une quelconque ou plusieurs des revendications précédentes, caractérisé en ce quela première matière plastique fait preuve d'une dureté Shore inférieure à celle de la deuxième matière plastique.

13. Profilé de contact de sécurité cations précédentes, **caractérisé en ce que** la première matière plastique fait preuve d'une dureté Shore D comprise entre 30 et 50en ce que la deuxième matière plastique fait preuve d'une dureté Shore A comprise entre 35 et 55.

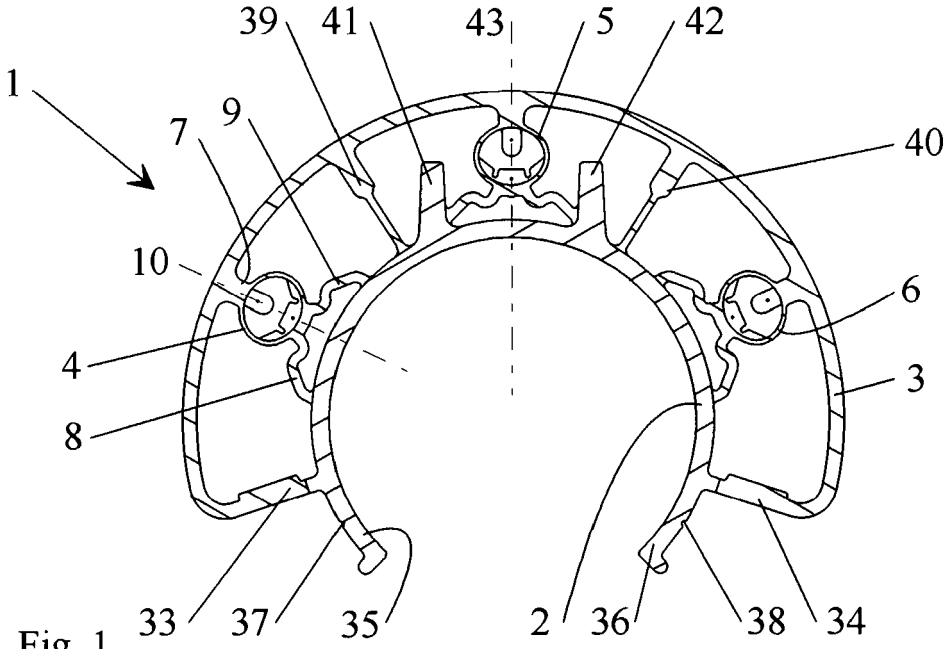

1
39
41
43
5
42
7
9
40
10
6
4
3
8
33
37
35
2
36
38
34

Fig. 1

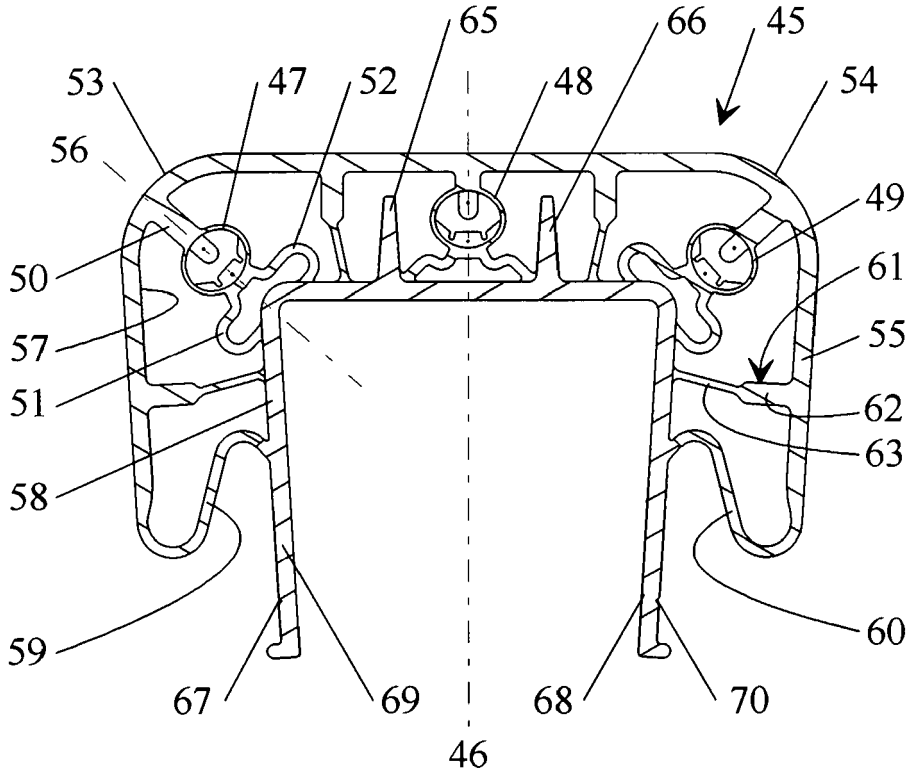

65
66
45
53
47
52
48
54
56
49
50
61
57
55
51
62
63
58
59
60
67
69
68
70
46

Fig. 2

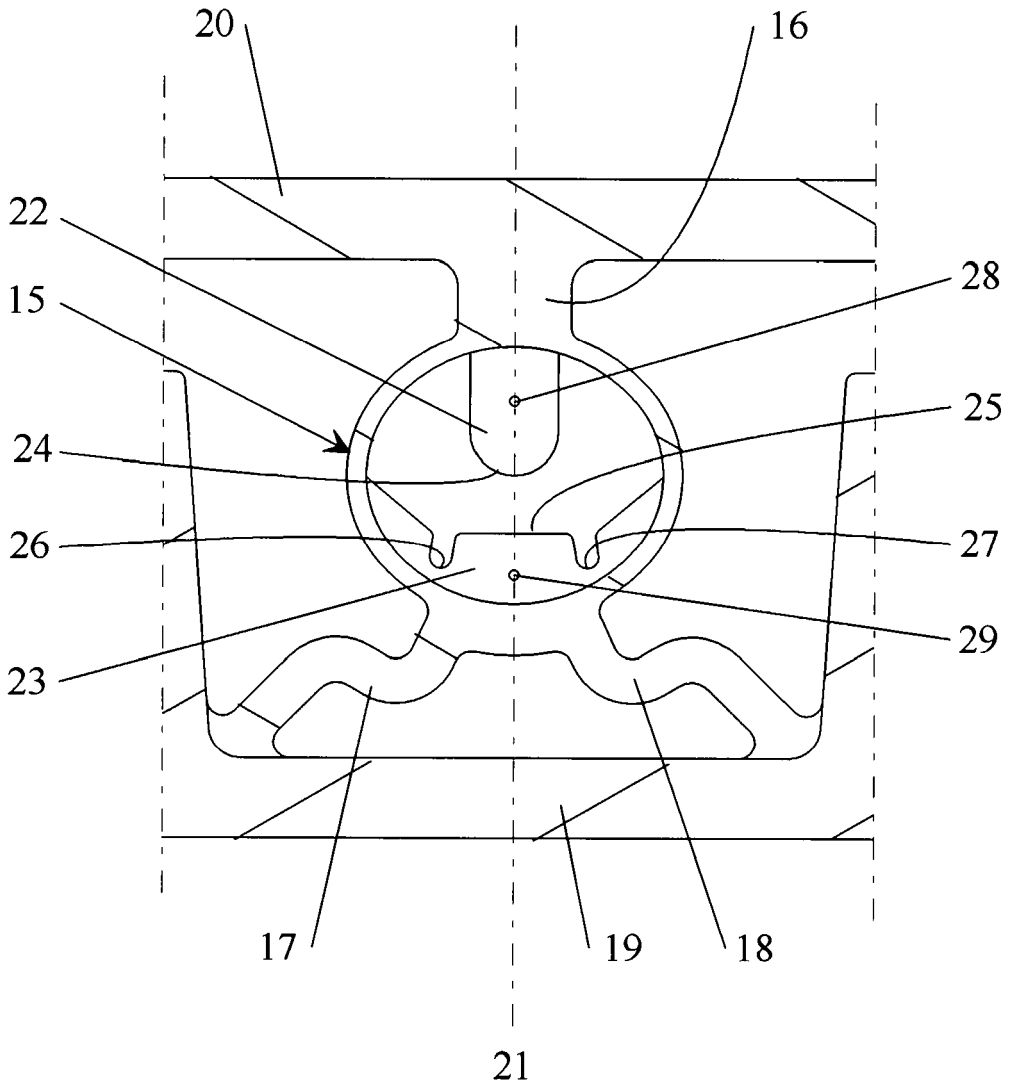


Fig. 3

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 2001044611 A2 **[0003] [0005]**
- US 7282879 B2 **[0006]**