



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 715 128 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
25.10.2006 Patentblatt 2006/43

(51) Int Cl.:
E05F 15/00^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06006197.5**

(22) Anmeldetag: **25.03.2006**

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

(30) Priorität: **18.04.2005 AT 6482005**

(71) Anmelder: **DÄTWYLER AG
SCHWEIZERISCHE KABEL-, GUMMI- UND
KUNSTSTOFFWERKE
6467 Schattdorf (CH)**

(72) Erfinder:
• **Herwegh, Noebert
6467 Schattdorf (CH)**
• **Burgener, Remo
6463 Bürglen (CH)**

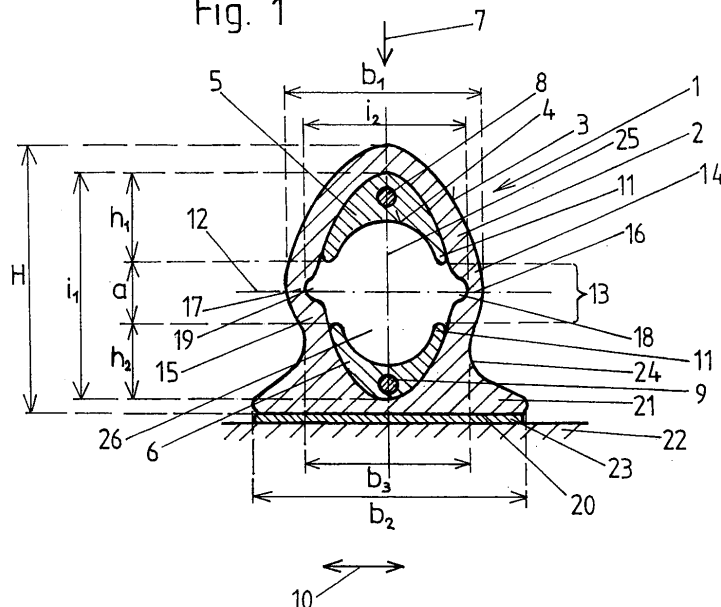
(74) Vertreter: **Hofmann, Ralf U. et al
Hefel & Hofmann,
Patentanwälte,
Egelseestrasse 65a,
Postfach 61
6800 Feldkirch (AT)**

(54) Schaltprofil

(57) Ein Schaltprofil in Form eines elastischen Hohlkammerprofils (1) besitzt eine äußere, im Querschnitt durch das Hohlkammerprofil gesehen umfängsgeschlossene elektrisch isolierende Mantellage (2) und erste und zweite an der Innenfläche (4) der Mantellage (2) anliegende und mit der Mantellage (2) verbundene elektrisch leitende Kontaktlagen (5, 6). Der in der Hauptbetätigungsrichtung (7) gemessene maximale Innendurchmesser (i_1) der Mantellage (2) ist größer als der in die rechtwinklig hierzu liegende Querrichtung (10) gemessene maximale Innendurchmesser (i_2) der Mantellage (2). In einem zwischen der ersten und der zweiten Kontaktlage (5, 6) sich erstreckenden Höhenmittelbereich (13) des Hohlkammerprofils (1) weisen die beiden gegenüberliegenden Abschnitte (14, 15) der Mantellage (2) jeweils mindestens eine Sollbiegestelle (16, 17) bildende Wandstärkenverjüngung auf und zwischen dem Höhenmittelbereich (13) und einem Fußabschnitt (21) des Hohlkammerprofils (1) ist eine Breiteneinschnürung (24) des Hohlkammerprofils (1) vorhanden.

sene maximale Innendurchmesser (i_2) der Mantellage (2). In einem zwischen der ersten und der zweiten Kontaktlage (5, 6) sich erstreckenden Höhenmittelbereich (13) des Hohlkammerprofils (1) weisen die beiden gegenüberliegenden Abschnitte (14, 15) der Mantellage (2) jeweils mindestens eine Sollbiegestelle (16, 17) bildende Wandstärkenverjüngung auf und zwischen dem Höhenmittelbereich (13) und einem Fußabschnitt (21) des Hohlkammerprofils (1) ist eine Breiteneinschnürung (24) des Hohlkammerprofils (1) vorhanden.

Fig. 1



EP 1 715 128 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Schaltprofil in Form eines elastischen Hohlkammerprofils, welches eine äußere, im Querschnitt durch das Hohlkammerprofil gesehen umfangsgeschlossene elektrisch isolierende Mantellage und erste und zweite an der Innenfläche der Mantellage anliegende und mit der Mantellage verbundene elektrisch leitende Kontaktlagen besitzt, die im unbelasteten Zustand des Hohlkammerprofils voneinander beabstandet sind und bei einer Kompression des Hohlkammerprofils durch eine in eine Hauptbetätigungsrichtung wirkende Auslösekraft in Kontakt bringbar sind.

[0002] Flexible Schaltprofile bzw. Schaltleisten werden eingesetzt, wenn über eine größere Längsausdehnung an einem beliebigen Punkt durch einen Druck auf das Profil ein elektrischer Impuls, der einen Schaltvorgang bewirkt, ausgelöst werden soll. Meist werden solche Schaltprofile in Form von Hohlkammerprofilen ausgebildet, wie dies beispielsweise aus der CH 677 546 A5 bekannt ist. Ein derartiges Hohlkammerprofil umfasst eine elektrisch isolierende äußere Mantellage und innerhalb derselben mindestens zwei, in der Regel sich gegenüberliegende elektrisch leitende Kontaktlagen, in welche auch metallische elektrische Leiter eingebettet sein können, die sich in Längsrichtung des Hohlkammerprofils erstrecken. Die Außenkontur des Hohlkammerprofils hat in der Regel eine Form, die im Wesentlichen einem flachliegenden Oval entspricht, d. h. die kurze Achse des Ovals liegt parallel zur Hauptbetätigungsrichtung des Schaltprofils. Eine Auslösung kann hierbei auch durch eine Auslösekraft erreicht werden, die winklig zur Hauptbetätigungsrichtung steht, beispielsweise bis zu einem Winkel von 45°.

[0003] Nachteilig bei solchen herkömmlichen Schaltprofilen ist es, dass sie nur für einen geraden oder leicht bogenförmigen Verlauf eingesetzt werden können. Engere Bögen um Biegeachsen, die parallel zur Querrichtung liegen, sind nicht möglich, da sonst die Kontaktlagen in Folge der unterschiedlichen Bogenradien zur Anlage aneinander kommen, insbesondere wenn metallische Leiter in den Kontaktlagen eingebettet sind. Engere Bögen um parallel zur Hauptbetätigungsrichtung liegende Biegeachsen oder gar Ecken sind ebenfalls nicht möglich, da das Schaltprofil in diesen Fällen Wellen bildet und dadurch die Kontaktlagen bereits ohne eine einwirkende Auslösekraft zur Anlage aneinander kommen. Ecken müssen daher durch separate Formecken ausgebildet werden, die zu zusätzlichen Kosten führen, nur schwer in den Übergangsbereichen zum Schaltprofil abgedichtet werden können und nur in aufwändiger Weise schaltaktiv ausgeführt werden können.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es, ein Schaltprofil der eingangs genannten Art mit einem verbesserten Biegeverhalten bereitzustellen. Erfindungsgemäß gelingt dies durch ein Schaltprofil mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1.

[0005] Durch die erfindungsgemäße Ausbildung kann

insbesondere eine stärkere Biegebarkeit um eine parallel zur Hauptbetätigungsrichtung liegende Achse erreicht werden, ohne dass es hierbei zu einer Kontaktierung der Kontaktlagen kommt, wenn keine Auslösekraft einwirkt, wobei dennoch eine ausreichende Komprimierbarkeit des Schaltprofils vorliegt, um bei einer einwirkenden Auslösekraft eine Kontaktierung der Kontaktlagen zu erreichen.

[0006] Vorteilhafterweise kann ein erfindungsgemäßes Schaltprofil sogar zum Herumziehen um Ecken, beispielsweise Fensterecken eines zu sichernden Fensters, ausgebildet sein.

[0007] Durch die Sollbiegestellen der Mantellage soll auch erreicht werden, dass es bei einer schräg zur Hauptbetätigungsrichtung einwirkenden Auslösekraft (bis zu einem vorgegebenen Maximalwinkel) zu einer so geringen gegenseitigen Verschiebung der ersten und zweiten Kontaktlage in Querrichtung kommt, dass diese nach wie vor sicher aufeinander treffen.

[0008] In einer vorteilhaften Ausführungsform ist in jedem der beiden im Bereich zwischen den ersten und zweiten Kontaktlagen verlaufenden Abschnitten der Mantellage nur eine Sollbiegestelle vorhanden, wobei die beiden Sollbiegestellen einander gegenüber liegen und in der Mitte zwischen der ersten und der zweiten Kontaktlage angeordnet sind.

[0009] Durch die Breiteneinschnürung des Hohlkammerprofils zwischen seinem Höhenmittelpunkt und seinem Fußabschnitt kann ein ausreichend großer Deformationsweg erreicht werden. Weiters kann dadurch bei einer schräg zur Hauptbetätigungsrichtung wirkenden Auslösekraft das auf den Fußabschnitt wirkende Drehmoment gering gehalten werden. Wenn der Fußabschnitt als Auflagefuß ausgebildet ist und am Untergrund festgeklebt ist, so werden hierbei die schräg einwirkenden Deformationskräfte möglichst gleichmäßig in die Kontaktflächen geleitet. Wenn der Fußabschnitt als Verankerungsfuß ausgebildet ist und in einer Nut eingesetzt ist, so wird die Gefahr eines Herausdrehens in Folge von schräg einwirkenden Deformationskräften erheblich reduziert.

[0010] In einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung ist die Innenkontur der Mantellage im Querschnitt gesehen im Wesentlichen oval ausgebildet, wobei die lange Achse dieses Ovals parallel zur Hauptbetätigungsrichtung liegt. Günstigerweise sind die Kontaktlagen hierbei jeweils sichelförmig ausgebildet. Einer Ausbildung von Stauchbeulen bei Umbiegungen oder Umknickungen um eine parallel zur Hauptbetätigungsrichtung liegende Biege- bzw. Knickachse kann auf diese Weise entgegengewirkt werden.

[0011] Weitere Vorteile und Einzelheiten der Erfindung werden im Folgenden anhand der beiliegenden Zeichnung erläutert. In dieser zeigen:

Fig. 1 einen Querschnitt durch ein erstes Ausführungsbeispiel der Erfindung;

Fig. 2 einen Querschnitt durch ein etwas modifiziertes

- zweites Ausführungsbeispiel der Erfindung;
 Fig. 3 einen Querschnitt durch ein drittes Ausführungsbeispiel der Erfindung und
 Fig. 4 einen Querschnitt durch ein viertes Ausführungsbeispiel der Erfindung.

[0012] In Fig. 1 ist ein Querschnitt durch ein erstes Ausführungsbeispiel eines Schaltprofils gemäß der Erfindung dargestellt. Das Schaltprofil wird von einem elastischen und flexiblen Hohlkammerprofil 1 gebildet. Das Hohlkammerprofil 1 besitzt eine äußere Mantellage 2, deren äußere Oberfläche 3 die äußere Oberfläche des Schaltprofils bildet. Im Querschnitt gesehen ist die Mantellage 2 umfangsgeschlossen bzw. ringförmig ausgebildet. Im Inneren der Mantellage 2 sind gegenüberliegende erste und zweite Kontaktlagen 5, 6 angeordnet, die an der Innenfläche 4 der Mantellage 2 anliegen und mit der Mantellage 2 verbunden sind. Im unbelasteten Zustand des Hohlkammerprofils 1 sind die Kontaktlagen 5, 6 voneinander beabstandet und werden bei einer Kompression des Hohlkammerprofils 1 durch eine in eine Hauptbetätigungsrichtung 7 einwirkende Auslösekraft an der Stelle der einwirkenden Auslösekraft in Kontakt gebracht.

[0013] Vorzugsweise ist in jeder der Kontaktlagen 5, 6 mindestens ein metallischer Leiter 8, 9 eingebettet, der sich durchgehend über die Länge des Schaltprofils erstreckt und beispielsweise von einem Litzenleiter gebildet werden kann.

[0014] Das Schaltprofil ist vorteilhafterweise einstückig ausgebildet. Die elektrisch isolierende Mantellage 2 und die elektrisch leitenden Kontaktlagen 5, 6 sind vorzugsweise koextrudiert, gegebenenfalls zusammen mit den in den Kontaktlagen 5, 6 eingebetteten Leitern 8, 9.

[0015] Beispielsweise kann die Mantellage 2 aus einem nicht leitenden Silikonelastomer ausgebildet sein und die Kontaktlagen 5, 6 können aus einem elektrisch leitenden Silikonelastomer ausgebildet sein. Anstelle von solchen Silikonelastomeren (= Silikongummi) ist auch der Einsatz von anderen Elastomeren oder Thermoplasten oder Verschnitten von beiden, beispielsweise Kautschukelastomeren, für die Mantellage 2 und/oder die Kontaktlagen 5, 6 denkbar und möglich.

[0016] Der in der Hauptbetätigungsrichtung 7 gemessene maximale Innendurchmesser i_1 der Mantellage 2 ist größer als der in die Querrichtung 10 gemessene maximale Innendurchmesser i_2 der Mantellage 2, wobei die Querrichtung rechtwinklig zur Hauptbetätigungsrichtung 7 und zur Längserstreckung des Hohlkammerprofils 1 liegt.

[0017] Die Kontaktlagen 5, 6 erstrecken sich ausgehend von den Stellen der Innenfläche 4 der Mantellage 2, an denen die Mantellage 2 ihren größten Innendurchmesser i_1 aufweist, beidseitig über Abschnitte der Innenfläche 4 der Mantellage 2, wobei sie aufeinander zu weisende Fortsätze 11 ausbilden. Der Abstand a zwischen den Enden der Fortsätze 11 der gegenüberliegenden Kontaktlagen 5, 6 ist hierbei kleiner als die in der Haupt-

betätigungsrichtung 7 gemessene Höhe h , bzw. h_2 der jeweiligen Kontaktlage 5, 6.

[0018] Günstigerweise sind die beiden Kontaktlagen 5, 6 im Querschnitt gesehen jeweils sichelförmig ausgebildet, d. h. sie weisen im Bereich, in welchem sie den größten Abstand voneinander aufweisen, ihre größte Wandstärke auf, die sich zu den Fortsätzen 11 hin fortlaufend verringert.

[0019] Im gezeigten Ausführungsbeispiel sind die Kontaktlagen 5, 6 zueinander spiegelbildlich ausgebildet, und zwar in Bezug auf eine Längsebene 12, die sich parallel zur Querrichtung 10 und durch die Mitte der von der Innenkontur der Mantellage 2 im Querschnitt umgebenen Fläche erstreckt.

[0020] Der bezogen auf die Hauptbetätigungsrichtung 7 zwischen der ersten Kontaktlage 5 und der zweiten Kontaktlage 6 liegende Bereich des Hohlkammerprofils 1 wird im Rahmen dieser Schrift als Höhenmittelpunkt 13 bezeichnet. In diesem Höhenmittelpunkt 13 weisen die beiden gegenüberliegenden Abschnitte 14, 15 der Mantellage 2 jeweils eine Wandstärkenverjüngung auf, die eine Sollbiegestelle 16, 17 bildet. Die Wandstärkenverjüngung kann beispielsweise durch eine rinnenartige Vertiefung 18, 19 an der Innenfläche 4 der Mantellage 2 ausgebildet werden. Die Sollbiegestellen 16, 17 der beiden gegenüberliegenden Abschnitte 14, 15 der Mantellage 2 liegen in der gleichen Höhe des Hohlkammerprofils 1, welche ausgehend von einem Fußende 20 des Hohlkammerprofils 1 parallel zur Hauptbetätigungsrichtung 7 gemessen wird. Die Sollbiegestellen 16, 17 liegen hierbei an der Stelle der größten Breite b_1 , die das Hohlkammerprofil 1 im Höhenmittelpunkt 13 aufweist. Weiters liegen die Sollbiegestellen 16, 17 in der zuvor genannten Längsebene 12.

[0021] Die Innenkontur der Mantellage 2 ist im Querschnitt gesehen vorzugsweise im Wesentlichen (also abgesehen von den die Sollbiegestellen 16, 17 bildenden Vertiefungen 18, 19) oval, wobei die lange Achse dieses Ovals parallel zur Hauptbetätigungsrichtung 7 liegt. Beim Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 ist auch der freie Innenraum 26 des Hohlkammerprofils 1 (= die Hohlkammer des Hohlkammerprofils 1) oval, wobei die lange Achse dieses Ovals parallel zur Hauptbetätigungsrichtung 7 liegt.

[0022] Im Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 ist ein Fußabschnitt 21 des Hohlkammerprofils 1 in Form eines Auflagefußes ausgebildet. Über diesen Fußabschnitt 21 ist das Hohlkammerprofil 1 am zu sichernden Gegenstand 22 abgestützt und mit diesem verbunden. Beispielsweise kann der Fußabschnitt 21 an der Oberfläche des Gegenstandes 22 angeklebt sein, z. B. über ein doppelseitiges Klebeband 23.

[0023] Im Bereich zwischen dem Höhenmittelpunkt 13 und dem Fußabschnitt 21 weist das Hohlkammerprofil 1 eine Breiteneinschnürung 24 auf. Bei dieser ist die in der Querrichtung 10 gemessene Breite b_3 kleiner als die Breiten b_1 und b_2 des Hohlkammerprofils 1 oberhalb und unterhalb dieser Breiteneinschnürung 24, also kleiner als

maximale die Breite b_1 des Hohlkammerprofils 1 in seinem Höhenmittelbereich 13 und kleiner als die maximale Breite b_1 des Fußabschnitts 21. Vorzugsweise ist die Breite b_3 bei der Breiteneinschnürung 24 mindestens 15% kleiner als die maximale Breite b_1 im Höhenmittelbereich 13 und die maximale Breite b_2 des Fußabschnitts 21.

[0024] Das in Fig. 1 dargestellte Hohlkammerprofil ist im Bezug auf eine parallel zur Hauptbetätigungsrichtung 7 liegende Längsmittlebene 25 des Hohlkammerprofils 1 spiegelsymmetrisch ausgebildet. Der in der jeweiligen Kontaktlage 5, 6 eingebettete Leiter 8, 9 liegt in dieser Längsmittlebene 25.

[0025] Bei einer Kompression des Hohlkammerprofils 1 durch eine in die Hauptbetätigungsrichtung 7 einwirkende Auslösekraft kommt es zu einer Annäherung der Kontaktlagen 5, 6, bis sich diese berühren und es zu einer elektrischen Kontaktierung der Kontaktlagen 5, 6 kommt, die einen Schaltvorgang bewirkt.

[0026] Bei einer in die Hauptbetätigungsrichtung 7 wirkenden Auslösekraft werden die Deformationskräfte im Wesentlichen symmetrisch über den Fußabschnitt 21 auf den Gegenstand 22 übertragen, an dem das Schaltprofil befestigt ist.

[0027] Ein Kontakt zwischen den Kontaktlagen 5, 6 soll auch bei einer von der Hauptbetätigungsrichtung 7 abweichenden Richtung einer Auslösekraft erreicht werden, die gegenüber der Hauptbetätigungsrichtung 7 in Richtung zur Querrichtung 10 verschwenkt ist, zumindest in einem Winkelbereich von $\pm 30^\circ$ um die Hauptbetätigungsrichtung 7, vorzugsweise zumindest in einem Winkelbereich von $\pm 45^\circ$ um die Hauptbetätigungsrichtung 7.

[0028] Durch die Sollbiegestellen 16, 17 in den beiden Abschnitten 14, 15 der Mantellage 2 kommt es bei der Kompression des Hohlkammerprofils zur Hauptdeformation in diesem Bereich. Dadurch wird auch einer gegenseitigen Verschiebung der Kontaktlagen 5, 6 bei einer schräg zur Hauptbetätigungsrichtung 7 einwirkenden Auslösekraft entgegengewirkt, damit die Kontaktlagen 5, 6 sicher aufeinander treffen. Aus dem gleichen Grund erstrecken sich die Fortsätze 11 der Kontaktlagen 5, 6 auch bis nahe zur jeweiligen Sollbiegestelle 16, 17.

[0029] Durch die Breiteneinschnürung 24 kann ein für die beschriebene Querschnittsform erforderlicher großer Deformationsweg erreicht werden. Weiters wird dadurch bei einer schräg zur Hauptbetätigungsrichtung 7 einwirkenden Auslösekraft das auf den Fußabschnitt 21 wirkende Drehmoment gering gehalten. Bei einer Verklebung des Fußabschnitts 21 mit dem Gegenstand 22 wird dadurch einem Aufreißen dieser Verklebung entgegengewirkt.

[0030] Durch die beschriebene Ausbildung des Hohlkammerprofils 1 wird weiters dessen Herumziehen um enge Bieegradien, deren Biegeachse parallel zur Hauptbetätigungsrichtung 7 liegt, oder sogar um Ecken ermöglicht, ohne dass es zu einer Kontaktierung der Kontaktlagen 5, 6 kommt. Im Biegebereich bzw. Eckbereich kann

dabei die Betätigbarkeit des Schaltprofils (= die Schaltaktivität) erhalten bleiben.

[0031] Es kann dadurch ein Einklemmschutz für einen motorisch angetriebenen Gegenstand 22, beispielsweise ein automatisch betätigtes Fenster, realisiert werden.

[0032] Die Hauptbetätigungsrichtung 7 liegt parallel zur Bewegungsrichtung des zu sichernden Gegenstandes 22.

[0033] Weiters kann ein erfindungsgemäßes Schaltprofil auch als Endschalter für ein motorisch angetriebenes Teil, beispielsweise ein automatisch betätigtes Fenster, eingesetzt werden.

[0034] Ein erfindungsgemäßes Schaltprofil kann weiters auch eine Dichtungsfunktion zwischen dem bewegten Gegenstand und einem feststehenden Teil übernehmen, beispielsweise zwischen einem automatisch betätigten Fensterflügel und dem Fensterrahmen.

[0035] Das Schaltprofil kann entweder am bewegten Teil oder am feststehenden Teil angeordnet sein.

[0036] Die in Fig. 2 dargestellte Ausführungsform entspricht der Ausführungsform gemäß Fig. 1 abgesehen von der geringeren Höhe H des Hohlkammerprofils 1 im Vergleich zu seiner maximalen Breite b_1 in seinem Höhenmittelbereich 13. Hierbei ist die Innenkontur der Mantellage 2 im Querschnitt gesehen nach wie vor im Wesentlichen oval (mit der langen Achse in paralleler Ausrichtung zur Hauptbetätigungsrichtung 7). Der Innenraum des Hohlkammerprofils 1 ist in diesem Fall aber annähernd kreisförmig ausgebildet (abgesehen von den Vertiefungen 18, 19 zur Ausbildung der Sollbiegestellen 16, 17).

[0037] Die Ausführungsform gemäß Fig. 3 entspricht der in Fig. 1 dargestellten Ausführungsform mit dem Unterschied, dass der Fußabschnitt 21 hier als Verankerungsfuß ausgebildet ist. Dieser Verankerungsfuß dient zum Einsetzen in eine hinterschnittene Nut 27 des zu sichernden Gegenstandes 22. Die die Hinterschnidungen dieser Nut 27 überdeckenden Deckstege 28, 29 liegen hierbei im Bereich der Breiteneinschnürung 24 des Hohlkammerprofils 1 an diesem an. An diese Breiteneinschnürung 24 schließen nach außen vorstehende Schultern des Fußabschnitts 21 an.

[0038] Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 4 ist als Fußabschnitt 21 ebenfalls ein Verankerungsfuß vorgesehen, der hier zum Einklemmen des Hohlkammerprofils 1 in eine Nut 30 des Gegenstands 22 dient, welche keine Hinterschnidungen aufweist (in Fig. 4 ist der Fußabschnitt 21 im unkomprimierten Zustand dargestellt). Der Fußabschnitt 21 schließt an einen in der Längsmittlebene 25 liegenden Halsabschnitt 31 des Hohlkammerprofils 1 an, wobei die Breiteneinschnürung 24 am Übergang zwischen dem Halsabschnitt 31 und dem Fußabschnitt 21 liegt. An diese Breiteneinschnürung 24 schließen zum Fußabschnitt 21 hin widerhakenartig nach außen abstehende Fortsätze 32, 33 des Fußabschnitts 21 an.

[0039] Bei der Ausführungsform gemäß Fig. 4 ist als weitere Ausführungsvariante ein auf der gegenüberlie-

genden Seite des Hals- bzw. Fußabschnitts 31, 21 absteigender Lippenfortsatz 34 strichliert angedeutet. Dieser Lippenfortsatz 34 liegt somit ebenfalls in der parallel zur Hauptbetätigungsrichtung 7 liegenden Längsmittlebene 25 des Hohlkammerprofils 1.

[0040] Bei allen beschriebenen Ausführungsformen werden bei einer in die Hauptbetätigungsrichtung 7 wirkenden Auslösekraft die Deformationskräfte im Wesentlichen symmetrisch auf die Gegenstände 22 übertragen, an denen das Hohlkammerprofil 1 befestigt ist, ohne dass es zu Drehmomenten kommt, wie dies bei einer schräg zur Hauptbetätigungsrichtung 7 wirkenden Auslösekraft der Fall ist.

[0041] Durch die Materialanreicherung im Fußabschnitt 21 und/oder im Lippenfortsatz 34 (falls vorhanden) wird das Biegeverhalten bei Abbiegungen oder Abwinklungen um eine parallel zur Hauptbetätigungsrichtung 7 liegende Achse verbessert.

[0042] Durch die Querschnittsverdickungen des Hohlkammerprofils 1 im Bereich oberhalb und unterhalb des Höhenmittelbereichs 12 wird bei Abbiegungen oder Abwinklungen um eine parallel zur Hauptbetätigungsrichtung 7 liegende Achse einem Zusammenfallen des Querschnitts des Hohlkammerprofils 1 entgegengewirkt, so dass dessen Innenraum 26 (= Hohlkammer) im Biege- bzw. Abwinklungsbereich erhalten bleibt. Diese Querschnittsverdickungen werden durch Verdickungen der Kontaktlagen 5, 6 und/oder Verdickungen der Mantellage 2 erreicht. Vorzugsweise nimmt die Wandstärke des Hohlkammerprofils 1 jeweils zur Längsmittlebene 25 hin zu, wobei diese Zunahmen der Wandstärken günstigerweise kontinuierlich sind.

[0043] Bei einem erfindungsgemäßen Schaltprofil werden weiters Abbiegungen, zumindest für Biegeradien, die einen unteren Grenzwert nicht unterschreiten, um parallel zur Querrichtung 10 liegende Achsen ermöglicht.

Legende zu den Hinweisziffern:

[0044]

- 1 Hohlkammerprofil
- 2 Mantellage
- 3 äußere Oberfläche
- 4 Innenfläche
- 5 Kontaktlage
- 6 Kontaktlage
- 7 Hauptbetätigungsrichtung
- 8 Leiter
- 9 Leiter
- 10 Querrichtung
- 11 Fortsatz
- 12 Längsebene
- 13 Höhenmittelbereich
- 14 Abschnitt
- 15 Abschnitt
- 16 Sollbiegestelle
- 17 Sollbiegestelle

- 18 Vertiefung
- 19 Vertiefung
- 20 Fußende
- 21 Fußabschnitt
- 5 22 Gegenstand
- 23 Klebeband
- 24 Breiteneinschnürung
- 25 Längsmittlebene
- 26 Innenraum
- 10 27 Nut
- 28 Decksteg
- 29 Decksteg
- 30 Nut
- 31 Halsabschnitt
- 15 32 Fortsatz
- 33 Fortsatz
- 34 Lippenfortsatz

20 Patentansprüche

1. Schaltprofil in Form eines elastischen Hohlkammerprofils (1), welches eine äußere, im Querschnitt durch das Hohlkammerprofil gesehen umfangsgeschlossene elektrisch isolierende Mantellage (2) und erste und zweite an der Innenfläche (4) der Mantellage (2) anliegende und mit der Mantellage (2) verbundene elektrisch leitende Kontaktlagen (5, 6) besitzt, die im unbelasteten Zustand des Hohlkammerprofils (1) voneinander beabstandet sind und bei einer Kompression des Hohlkammerprofils (1) durch eine in eine Hauptbetätigungsrichtung (7) wirkende Auslösekraft in Kontakt bringbar sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** der in der Hauptbetätigungsrichtung (7) gemessene maximale Innendurchmesser (i_1) der Mantellage (2) größer ist als der in die rechtwinklig hierzu liegende Querrichtung (10) gemessene maximale Innendurchmesser (i_2) der Mantellage (2), dass in einem zwischen der ersten und der zweiten Kontaktlage (5, 6) sich erstreckenden Höhenmittelbereich (13) des Hohlkammerprofils (1) die beiden gegenüberliegenden Abschnitte (14, 15) der Mantellage (2) jeweils mindestens eine eine Sollbiegestelle (16, 17) bildende Wandstärkenverjüngung aufweisen und dass zwischen dem Höhenmittelbereich (13) des Hohlkammerprofils (1) und einem zur Befestigung des Hohlkammerprofils (1) dienenden Fußabschnitt (21) des Hohlkammerprofils (1) eine Breiteneinschnürung (24) des Hohlkammerprofils (1) vorhanden ist, bei der die in Querrichtung (10) gemessene Breite (b_3) des Hohlkammerprofils (1) kleiner als die maximale Breite (b_1) des Hohlkammerprofils (1) in seinem Höhenmittelbereich (13) und kleiner als die maximale Breite (b_2) des Fußabschnitts (21) des Hohlkammerprofils (1) ist.
2. Schaltprofil nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sollbiegestellen (16, 17) der bei-

den gegenüberliegenden Abschnitte (14, 15) der Mantellage (2) in der gleichen in der Hauptbetätigungsrichtung (7) gemessenen Höhe des Hohlkammerprofils (1) angeordnet sind.

3. Schaltprofil nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sollbiegestellen (16, 17) der beiden Abschnitte (14, 15) der Mantellage (2) an der Stelle angeordnet sind, an der die maximale Breite (b_1) des Hohlkammerprofils in seinem Höhenmittelbereich (13) vorliegt. 5
4. Schaltprofil nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Innenkontur der Mantellage (2) im Querschnitt gesehen im Wesentlichen oval ist, wobei die lange Achse dieses Ovals parallel zur Hauptbetätigungsrichtung (7) liegt. 10
5. Schaltprofil nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Hohlkammerprofil (1) in Bezug auf eine parallel zur Hauptbetätigungsrichtung (7) liegende Längsmittlebene (25) spiegelsymmetrisch ausgebildet ist. 20
6. Schaltprofil nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wandstärke des Hohlkammerprofils (1) in Bereichen oberhalb und unterhalb des Höhenmittelbereichs (13) verdickt ist, wobei die Wandstärke jeweils zur parallel zur Hauptbetätigungsrichtung (7) liegenden Längsmittlebene (25) hin zunimmt. 25 30
7. Schaltprofil nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontaktlagen (5, 6) im Querschnitt gesehen jeweils sichelförmig ausgebildet sind. 35
8. Schaltprofil nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontaktlagen (5, 6) spiegelbildlich in Bezug auf eine Längsebene (12), die parallel zur Querrichtung (10) liegt und in der Mitte der von der Innenkontur der Mantellage (2) im Querschnitt umgebenen Fläche liegt, ausgebildet sind. 40 45
9. Schaltprofil nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** in jeder Kontaktlage (5, 6) mindestens ein in Längsrichtung des Hohlkammerprofils (1) verlaufender metallischer Leiter (8, 9) eingebettet ist. 50
10. Schaltprofil nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Leiter (8, 9) der Kontaktlagen (5, 6) in der parallel zur Hauptbetätigungsrichtung (7) liegenden Längsmittlebene (25) liegen. 55
11. Schaltprofil nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mantellage (2)

aus einem elektrisch isolierenden Silikonelastomer besteht.

12. Schaltprofil nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** Kontaktlagen (5, 6) aus einem elektrisch leitenden Silikonelastomer bestehen.
13. Schaltprofil nach einem der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Hohlkammerprofil (1) einstückig ausgebildet ist, vorzugsweise koextrudiert ist.
14. Schaltprofil nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Kontaktlagen (5, 6) ausgehend von den Stellen der Innenfläche (4) der Mantellage (2), an denen die Mantellage (2) ihren größten Innendurchmesser (i_1) aufweist, beidseitig über Abschnitte der Innenfläche (4) der Mantellage (2) erstreckt, wobei sie aufeinander zuweisende Fortsätze (11) ausbilden.
15. Schaltprofil nach Anspruch (14) **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand (a) zwischen den Enden der Fortsätze (11) der gegenüberliegenden Kontaktlagen (5, 6) kleiner als die in der Hauptbetätigungsrichtung (7) gemessene Höhe (h_1 , h_2) der jeweiligen Kontaktlage (5, 6) ist.

Fig. 1

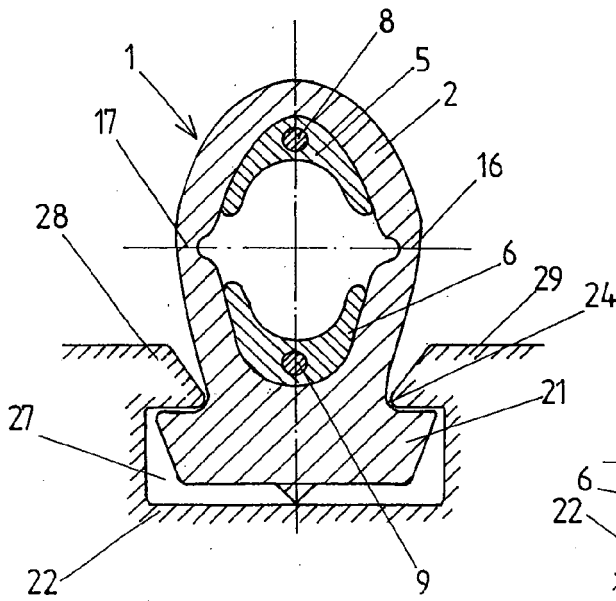
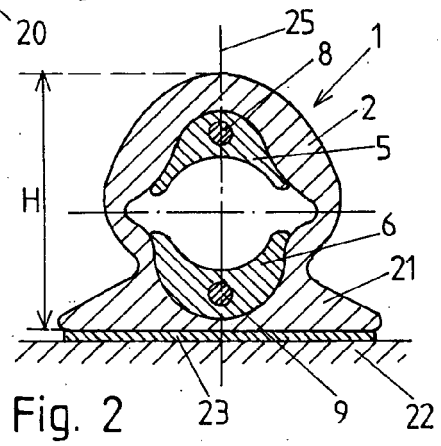
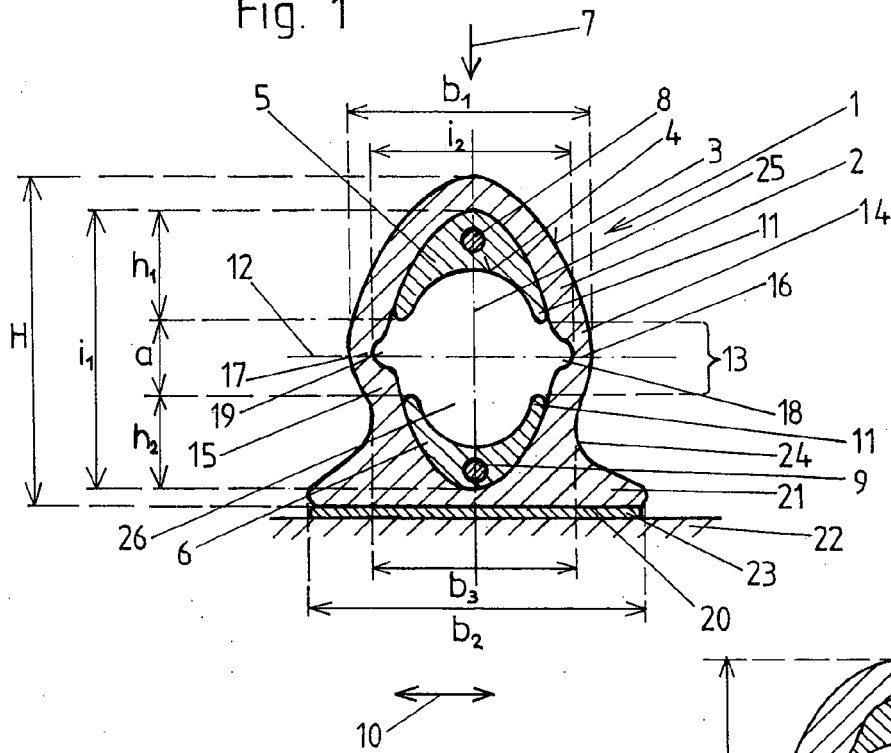


Fig. 3

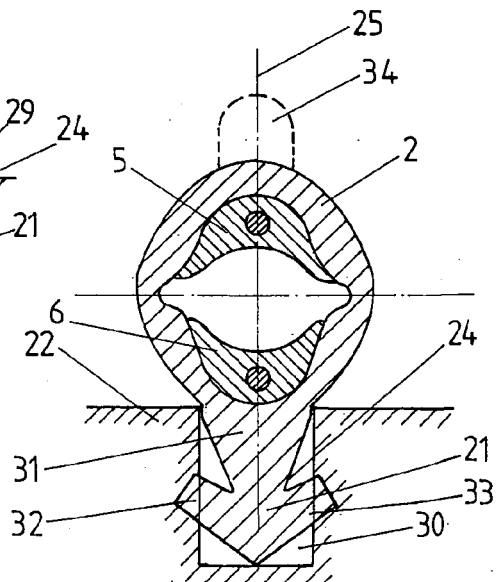


Fig. 4

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

- CH 677546 A5 [0002]