



(10) **DE 10 2006 055 706 B4** 2010.07.29

(12)

Patentschrift

(21) Aktenzeichen: **10 2006 055 706.9**
(22) Anmeldetag: **23.11.2006**
(43) Offenlegungstag: **05.06.2008**
(45) Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: **29.07.2010**

(51) Int Cl.⁸: **E05F 15/20** (2006.01)
F16P 3/12 (2006.01)

Innerhalb von drei Monaten nach Veröffentlichung der Patenterteilung kann nach § 59 Patentgesetz gegen das Patent Einspruch erhoben werden. Der Einspruch ist schriftlich zu erklären und zu begründen. Innerhalb der Einspruchsfrist ist eine Einspruchsgebühr in Höhe von 200 Euro zu entrichten (§ 6 Patentkostengesetz in Verbindung mit der Anlage zu § 2 Abs. 1 Patentkostengesetz).

(73) Patentinhaber:
Bircher Reglomat AG, Speicher, CH

(72) Erfinder:
Lexer, Christof, 79798 Jestetten, DE

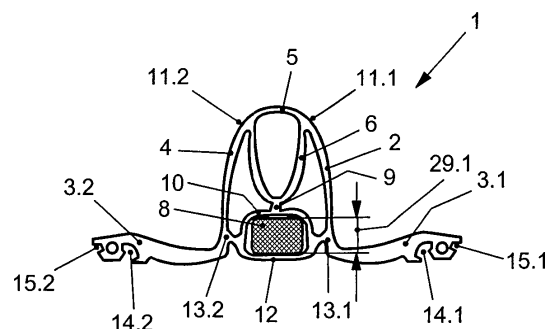
(74) Vertreter:
Patent- und Rechtsanwälte Dres. Weiss, Arat & Stern Partnerschaftsgesellschaft, 78234 Engen

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE	44 29 323	A1
DE	27 14 280	A1
DE	89 15 613	U1

(54) Bezeichnung: **Schaltelement für motorisch bewegte Türen, Tore od. dgl. und Montageverfahren hierzu**

(57) Hauptanspruch: Schaltelement, insbesondere für mit einem Antrieb versehene Türen, Tore oder dgl., das mindestens auf ein Drucksignal reagiert, mit einem Gummiprofil, das eine Schaltkammer (7) zur Aufnahme von mindestens einer kraftbetätigbaren Schalteleiste (8, 26) bzw. Druckwelleneinrichtung (27) und eine Auflaufleiste (2) aufweist, die kraftübertragend mit der Schaltkammer (7) in Verbindung steht, wobei der lichte Querschnitt der Schaltkammer (7) in seiner Größe veränderbar ist, dadurch gekennzeichnet, dass durch Veränderung des Querschnitts der Schaltkammer (7) die nachträglich eingezogene oder die mit einextrudierte Schalteleiste (8), insbesondere der zumindest eine Schaltstreifen, durch Hebelwirkung (30) von mit der Schaltkammer (7) in Verbindung stehender Hebelarme, wie Flansche (3.1, 3.2), Stege (21.1, 21.2), Vorsprünge oder dgl. in seiner Größe verkleinerbar ist, ein spielfreier Sitz von Schaltelementen (8, 26, 27) in dieser erhaltbar ist, wobei zunächst die Schalteleiste (8, 26) bzw. Druckwelleneinrichtung (27) in die Schaltkammer (7) eingeschoben oder dort bereits eingesetzt ist und danach die Flansche (3.1,...



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Schaltelement, insbesondere für mit einem Antrieb versehene Türen, Tore oder dgl., das mindestens auf ein Drucksignal reagiert, mit einem Gummiprofil, das eine Schaltkammer zur Aufnahme von mindestens einer kraftbetätigbaren Schaltleiste bzw. Druckwelleneinrichtung und eine Auflaufleiste aufweist, die kraftübertragend mit der Schaltkammer in Verbindung steht, wobei der lichte Querschnitt der Schaltkammer in seiner Größe veränderbar ist.

[0002] Das erfindungsgemäße Schaltelement soll hierbei ganz allgemein überall dort Verwendung finden, wo es z. B. aus Sicherheitsgründen darauf ankommt, motorisch bewegte Türen oder Tore in allen ihren Ausführungsvarianten gezielt zu stoppen und/oder zurückzufahren, wenn diese auf ein Hindernis oder eine Begrenzung stossen.

[0003] Die DE 298 04 732 U1 zeigt beispielsweise ein derartiges Schaltelement, welches an einem Rolltor mit in Führungsschienen laufendem Panzer aus ineinander geschobenen Stäben angebracht ist, und zwar an dem untersten Stab als Endleiste in der Form eines elastischen Auflaufprofils aus Gummi. Hierbei besitzt das Auflaufprofil eine obere Schaltkammer zur Aufnahme einer kraftübertragbaren Schaltleiste und eine untere Kammer für eine Druckwellenkontaktdetektion, wobei die beiden Kammern zur Druckübertragung mit einem Steg miteinander verbunden sind. Ziel dieser Doppelkammerkonstruktion eines Schaltelements ist die Vereinfachung der Lagerhaltung, d. h. wo früher je nach Anwendung einer Schaltleiste oder einer Druckwelleneinrichtung zwei separate Schaltelemente nötig waren, hat man hier beide Systeme in einem Schaltelement vereinigt, sodass dieses alternativ verwendet werden kann.

[0004] Ausserdem ist aus der DE 89 15 613 U1 eine Profilleiste aus elastischem Material bekannt, welche insbesondere zur Überbrückung eines Spaltes zwischen einem Torflügel und einer benachbarten Torlaibung, mit einer integrierten, auf Druck ansprechenden Schaltleiste zur Beeinflussung der Torbewegung, wobei die Schaltleiste in einer einseitig offenen, quer liegenden Kammer der Profilleiste angeordnet und die offene Seite der Kammer von einem bogenförmigen, seitlich an die Kammer angeschlossenen Profilmittelbereich überspannt ist, von dessen Bogenscheitel ein freier, in die Kammer ragender und im unbelasteten Zustand mit Abstand von der Schaltleiste endender Profilsteg ausgeht, wobei die Profilleiste zweiseitig mit unterschiedlicher Härte ausgebildet ist und aus einem härteren Grundprofil und einem weicheren Dichtprofil besteht, von denen das Grundprofil die rückseitig einen Halterungsfuss aufweisende Schaltleistenkammer umfasst, an der seitlich die freien Enden des konvexen Dichtungsprofils mit den mittig ab-

ragenden, als Schaltdruckplatte ausgebildeten Profilsteg einknüpffbar sind.

[0005] Die vorliegende Erfindung benutzt dagegen ein für die angegebene Verwendung vorgesehenes Schaltelement, das nur eine Schaltkammer aufweist, die primär zur Aufnahme einer kraftbetätigbaren Schaltleiste dient. Hierbei hat sich gezeigt, dass bei der Montage des Schaltelements das Einschleiben der Schaltleiste in die Schaltkammer, die ja einen langen Gummischlauch darstellt, oft mit Schwierigkeiten verbunden ist, da zum einen der Reibungswiderstand des Gummis vorhanden ist und zum andern der Querschnitt der Schaltleiste mit dem lichten Querschnitt der Schaltkammer entweder nicht ausreichend übereinstimmt oder die Toleranzen zwischen den beiden Querschnittsformen sehr eng sind. Würde man den lichten Querschnitt der Schaltkammer von vornherein etwas grösser als den Querschnitt der Schaltleiste gestalten, damit ein loses Einschleiben der Schaltleiste möglich ist, dann würde die Schaltungsgenauigkeit darunter leiden, da die Schaltleiste zu locker sitzt.

[0006] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein verbessertes Schaltelement der eingangs genannten Art zu schaffen, welches auf der einen Seite ein leichtes Einführen der Schaltleiste in die Schaltkammer zulässt, aber auf der anderen Seite einen spielfreien Sitz der Schaltleiste in der Schaltkammer im betriebsfertigen Zustand gewährleistet, wobei gleichzeitig ein hoher Sicherheitsstandard bei den Schaltzyklen gegeben sein muss. Diese Aufgabe wird durch die in den Ansprüchen 1, 17, 19, 20 und 21 angegebenen Merkmale gelöst.

[0007] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

[0008] Bei einem gattungsgemäßen Schaltelement wird das dadurch gelöst, dass durch Veränderung des Querschnitts der Schaltkammer die nachträglich eingezogene oder die mit einextrudierte Schaltleiste, insbesondere der zumindest eine Schaltstreifen, durch Hebelwirkung von mit der Schaltkammer in Verbindung stehender Hebelarme, wie Flansche, Stege, Vorsprünge oder dgl. in seiner Größe verkleinerbar ist, ein spielfreier Sitz von Schaltelementen in dieser erhaltbar ist, wobei zunächst die Schaltleiste bzw. Druckwelleneinrichtung in die Schaltkammer eingeschoben oder dort bereits eingesetzt ist und danach die Flanschen biegsam sind, so dass die Schaltkammer straffbar wird und ein spielfreier Sitz der Schaltleiste bzw. Druckwelleneinrichtung in dieser erhaltbar ist.

[0009] Diese Massgabe hat vorteilhaft zur Folge, dass der lichte Querschnitt der Schaltkammer um einiges größer hergestellt werden kann als der eigentliche Querschnitt der Schaltleiste, sodass diese rela-

tiv leicht in die schlauchartige Schaltkammer eingeführt bzw. gesteckt werden kann, was darüber hinaus auch Montagezeit einspart. Ferner werden dadurch Herstellungstoleranzen der Innenmasse der Schaltkammer ausgeglichen, d. h. ein weniger genaues Extrudieren ist dadurch möglich, was wiederum die Herstellungskosten senkt. Schließlich wird durch das nachträgliche Verkleinern der Schaltkammer ein fester Sitz der Schaltleiste in der Schaltkammer erreicht, was eine spielfreie Kraftübertragung sicherstellt, wodurch ein sensibleres, schnelleres und optimierteres Ansprechen bzw. Schalten der Schaltleiste bei äusserer Kraftbeaufschlagung auf das Schaltelement erreicht wird. Die Schaltleiste kann auch als Schaltstreifen ausgebildet sein, der in die Schaltkammer einziehbar oder auch einextrudierbar sein kann. Als Schaltstreifen können auch zwei Kontaktleisten, die gegenüberliegend in der Schaltkammer angeordnet sind dort vorgesehen sein, die durch die entsprechende Querschnittsveränderung dann näher zur Verbesserung des Ansprechverhaltens aneinander rücken, jedoch sich nur bei Druckbeaufschlagung zur Erzeugung des Schaltsignals berühren. Dies soll ebenfalls im Rahmen der vorliegenden Erfindung liegen.

[0010] Zur Erreichung der erfinderischen Lösung ist es auch zweckmässig, die Wandung der Schaltkammer zumindest im Bereich der kraftübertragenden Verbindung der Auflaufleiste dünner auszubilden als im Bereich der an die Schaltkammer angebrachten Flansche, Stege, Vorsprünge oder dgl.. Dadurch wird eine höhere Flexibilität des die Schaltleiste im wesentlichen abdeckenden Bereichs erreicht, so dass dieser durch die Hebelwirkung der mit der Schaltkammer in Verbindung stehenden Hebelarme, wie Flansche, Stege, Vorsprünge oder dgl. praktisch über die Schaltleiste gespannt werden kann, wodurch diese unverrückbar in der Schaltkammer gehalten wird.

[0011] Ferner ist es zweckmässig, den lichten Querschnitt der Schaltkammer symmetrisch zu gestalten, z. B. rechteckartig und dann die derart gestaltete Schaltkammer mit ihrer Haupterstreckung annähernd rechtwinklig zur Haupterstreckung der Auflaufleiste anzuordnen. Somit ist es von der Statik und von der Kraftübertragung der Auflaufleiste her gesehen von Vorteil, dass diese als Mehrfachprofil ausgebildet wird. Dabei kann die äussere Form der Auflaufleiste im Querschnitt annähernd einem gleichschenkligen Dreieck entsprechen und im Inneren dieses Dreiecks ebenfalls ein annähernd gleichschenkliges Dreieck angeordnet sein, das sich in seiner Lage spiegelbildlich zum dreieckförmigen Hohlprofil der Auflaufleiste befindet.

[0012] Hierbei ist das spiegelbildlich zum dreieckförmigen Hohlprofil der Auflaufleiste angeordnete annähernd gleichschenklige innere Dreiecksprofil mit seiner Spitze vorzugsweise mittig mit der dünner aus-

gebildeten Wandung der Schaltkammer verbunden, wogegen die der Spitze gegenüber liegenden Eckpunkte des inneren Hohlprofils mit der jeweiligen Innenwand der Auflaufleiste verbunden sind. Dadurch wird vorteilhaft sichergestellt, dass hier der so genannte Schlittschuheffekt auftritt, d. h. zumindest im Kontaktbereich mit der Schaltkammer ist der vorgesehene Verbindungssteg relativ schmal ausgebildet, sodass von aussen auf die Auflaufleiste einwirkende Kräfte gezielt zur Schaltkammer und somit auf die Schaltleiste übertragen werden können. Zu diesem Zweck ist es ferner empfehlenswert, zumindest die annähernd gleichseitigen Schenkel des Dreiecksprofils der Auflaufleiste mit einer geringeren Wandstärke auszubilden als das innere annähernd gleichschenklige Dreiecksprofil.

[0013] Zur Erreichung einer ausreichenden Hebelwirkung der Flansche, Stege, Vorsprünge oder dgl. ist von Vorteil, die Wandung des Bodens der Schaltkammer dicker auszubilden als ihre übrigen Wandbereiche, wobei dieser dann gleichzeitig die kurze Seite des annähernd gleichschenkligen Hohlprofils der Auflaufleiste darstellt und beidseitig z. B. in Flansche übergehen kann, die dann jeweils über einen vorzugsweise spitzwinkligen Anschlussabschnitt an die Schaltkammer angrenzen. Dabei verlaufen diese Flansche im uneingebauten Zustand des erfindungsgemässen Schaltelements annähernd rechtwinklig zur Haupterstreckung der Auflaufleiste und besitzen zweckmässigerweise an ihren freien Enden hinter-schnittene Nuten zum späteren Einrasten in eine Profilschiene.

[0014] Neben der Ausführung mit Flanschen, ist es ganz allgemein auch möglich, dass vom Boden der Schaltkammer Stege oder Vorsprünge ausgehen, deren Anordnung so gewählt ist, dass bei einer Veränderung ihrer gegenseitigen Lage zueinander der lichte Querschnitt der Schaltkammer durch Hebelwirkung in seiner Grösse verändert wird, und zwar hauptsächlich verkleinert wird. Dabei können die Stege oder Vorsprünge gespreizt angeordnet sein und gleichzeitig Verdickungen wie FüÙe aufweisen, um mit diesen unter Spannung in eine Halteschiene eingerastet zu werden.

[0015] Als weitere Möglichkeit, um der gestellten Aufgabe gerecht zu werden, nämlich einen hohen Sicherheitsgrad des erfindungsgemässen Schaltelements zu erreichen, kann vorgesehen werden, dass in der Schaltkammer zusätzlich zur Schaltleiste eine an sich bekannte Druckwellenkontakteinrichtung aktiv vorgesehen wird.

[0016] Da sich die einer Auflaufleiste möglicherweise entgegengesetzten Hindernisse punktuell, flächig oder linienförmig auf die Auflaufleiste einwirken können, kann es zweckmässig sein, die möglichen Signale der Schaltleiste und die der Druckwellenkontakt-

einrichtung gemeinsam auszuwerten, d. h. dazu parallel zu schalten. Da beide Einrichtungen unterschiedlich auf eine Kraffteinwirkung reagieren, d. h. Druckwellenschalter sprechen z. B. bei dynamischen Kräften schneller an als bei einer flächigen Kraffteinwirkung, sodass diese dafür bei hohen Druckkräften leichter beschädigt werden können als Schaltleisten, wobei letztere wiederum erst auf eine relativ höhere Druckkraft, sei diese flächig oder linienförmig, reagieren. Insgesamt ergänzen sich daher beide Einrichtungen, was einen grossen Sicherheitsvorteil durch die gemeinsame Signalauswertung darstellt, d. h. es ist sichergestellt, dass das so ausgerüstete Schaltelement auf jede denkbare Kraffteinwirkung anspricht und die Türe oder das Tor in seiner motorischen Bewegung anhält bzw. stoppt und gegebenenfalls zurückschließt.

[0017] Bei der Montage eines erfindungsgemäßen Schaltelements kommt der synergetische Effekt der vorgeschlagenen Maßnahmen erst richtig zum Tragen. Hierbei wird zunächst die Schaltleiste in die Schaltkammer eingebracht und danach der rechte Flansch im und der linke Flansch entgegen dem Uhrzeigersinn jeweils um etwa 90° gebogen bis die Flansche parallel zur Hauptstreckungsachse der Auflaufleiste stehen, wobei die Flansche dabei gleichzeitig mit ihren freien Enden mit der Profilschiene verbunden werden, und zwar derart, dass sie mit ihren endseitigen hinterschnittenen Nuten in entsprechend komplementär ausgebildeten Vorsprünge der Profilschiene einrasten.

[0018] Dieses rechtwinklige Umklappen der Flansche erfolgt vorteilhaft über die spitzwinkligen Anschlussabschnitte, die beidseitig an die Schaltkammer angrenzen und jeweils wie eine Art Scharnier wirken. Dabei wird durch das Sich-Schließen des spitzwinkligen Hohlraums der Anschlussabschnitte gleichzeitig eine Zugkraft auf den dünner ausgebildeten oberen Bereich der Schaltkammer ausgeübt, sodass sich der lichte Querschnitt der Schaltkammer verkleinert und deren Wandung stramm an der Schaltleiste spielfrei anliegt.

[0019] Für den Fall, dass statt den oben beschriebenen Flanschen Stege oder Vorsprünge vorgesehen werden, läuft die Montage des Schaltelements ähnlich ab, wobei dann nur die Stege oder Vorsprünge derart gegeneinander gedrückt werden, dass sie dabei mit ihren verdickten oder abgewinkelten freien Enden nach einem Entspannungsweg in die Halteschiene, die entsprechend der verdickten oder abgewinkelten freien Enden der Stege oder Vorsprünge ausgebildete Ausnehmungen aufweist, einrasten.

[0020] Bei einer Kombination einer Druckwellenkontakteinrichtung mit einer Schaltleiste in einer Schaltkammer erfolgt die Montage eines derartig aufgebauten Schaltelements im Prinzip wie beschrie-

ben. Nur zu Beginn der Montage werden dann beide Einrichtungen hintereinander in die Schaltkammern eingeschoben.

[0021] Ausführungsbeispiele der vorliegenden Erfindung werden nachfolgend anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

[0022] [Fig. 1](#) einen Querschnitt eines Schaltelements mit einer nicht gespannten Schaltkammer, in die eine Schaltleiste eingesetzt ist,

[0023] [Fig. 2](#) den Querschnitt des Schaltelements gemäß [Fig. 1](#), jedoch mit durch die Hebelwirkung der nach unten gebogenen und durch eine Profilschiene gehaltenen Flansche in der Schaltkammer eingespannten Schaltleiste,

[0024] [Fig. 3](#) einen Querschnitt eines Schaltelements mit eingespannter Schaltleiste hervorgerufen durch in eine Halteschiene gespreizte Stege,

[0025] [Fig. 4](#) einen Querschnitt eines Schaltelements mit einer spannungslosen Schaltkammer, in die eine Schaltleiste und eine Druckwellenkontakteinrichtung eingesetzt sind,

[0026] [Fig. 5](#) den Querschnitt des Schaltelements gemäß [Fig. 4](#), jedoch mit durch die Hebelwirkung der nach unten gebogenen und durch eine Profilschiene gehaltenen Flansche in der Schaltkammer eingespannten Schaltleiste und Druckwelleneinrichtung und

[0027] [Fig. 6](#) ein vereinfachtes Schaltschema einer Parallelschaltung der Schaltleiste und Druckwellenkontakteinrichtung gemäß [Fig. 5](#).

[0028] In [Fig. 1](#) ist der Querschnitt eines Schaltelements **1** in einem ungespannten Zustand dargestellt. Es besteht im wesentlichen aus einem Gummihohlprofil mit einer Auflaufleiste **2** und zwei jeweils in einem etwa rechten Winkel von dieser abstehenden Flansche **3.1** und **3.2**.

[0029] Die Auflaufleiste **2** selbst ist als Mehrfachhohlprofil ausgebildet, dessen äußere Form im Querschnitt annähernd einem gleichschenkligen Dreieck **4** mit einer abgerundeten Spitze **5** entspricht, während sich im Inneren dieses Dreiecks **4** ein ebenfalls annähernd gleichschenkliges Dreieck **6** befindet, das in seiner Lage spiegelbildlich zum dreieckförmigen Hohlprofil **4** der Auflaufleiste **2** angeordnet ist und eine rechteckartige Schaltkammer **7** mit einer bereits eingesetzten Schaltleiste **8** besitzt, deren Hauptstreckung annähernd rechtwinklig zur Hauptstreckung der Auflaufleiste **2** verläuft. Hierbei ist das innere Dreiecksprofil **6** mit seiner Spitze über einen schmalen Steg **9** mittig mit der oberen Wandung der Schaltkammer **7** – bezeichnet mit **10** – verbunden,

wogegen die der Spitze gegenüberliegenden Eckpunkte – bezeichnet mit **11.1** und **11.2** – des inneren Hohlprofils **6** mit der jeweiligen Innenwand der Auflaufleiste **2** verbunden sind.

[0030] Als Schaltleiste **8** können auch eine oder mehrere Schaltleisten in die Schaltkammer eingesetzt sein. Diese können nach dem Herstellen des Mehrfach-Hohlprofils der Auflaufleiste **2** oder sogar beim Extrudieren gleichzeitig in die Schaltkammer **7** einsetzbar sein, um bei Querschnittsveränderung der Schaltkammer **7** ein besseres optimierteres Schaltverhalten oder Ansprechverhalten zu erhalten.

[0031] Die obere Wandung **10** der Schaltkammer **7** ist auf der Seite des schmalen Steges **9**, der als kraftübertragende Verbindung zur Auflaufleiste **2** dient, dünner ausgebildet als die mit Boden **12** bezeichnete Wandung im Bereich der an die Schaltkammer **7** angebrachten Flansche **3.1** und **3.2**. Ferner besitzt das Dreiecksprofil **4** der Auflaufleiste **2** eine geringere Wandstärke als das innere Dreieck **6**, und zwar etwa in Verhältnis 1:2.

[0032] Der Boden **12** der Schaltkammer **7**, welcher gleichzeitig die kurze Seite des annähernd gleichschenkligen Dreieckshohlprofils **4** der Auflaufleiste **2** darstellt, geht beidseitig jeweils unter Zwischenschaltung eines spitzwinkligen Anschlussabschnitts **13.1** bzw. **13.2** in die Flansche **3.1** bzw. **3.2** über, wobei die Anschlussabschnitte **13.1** bzw. **13.2** mit ihrer jeweiligen Spitze in die seitlichen Wandungen des Dreiecksprofils **4** der Auflaufleiste **2** übergehen.

[0033] Die Flansche **3.1** und **3.2** verlaufen im uneingebauten Zustand des Schaltelements **1** annähernd rechtwinklig zu Haupterstreckung der Auflaufleiste **2** und besitzen an ihren freien Enden hinterschnittene Nuten **14.1** bzw. **14.2** und **15.1** bzw. **15.2** zum Einrasten einer in **Fig. 2** gezeigten u-förmigen Profilschiene **16**, welche komplementär ausgebildete Vorsprünge **17.1** bzw. **17.2** und **18.1** bzw. **18.2** aufweist.

[0034] In **Fig. 3** ist ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Schaltelements **20** mit einer identisch aufgebauten Auflaufleiste **2** gezeigt, wobei hier die Flansche **3.1** und **3.2** durch gespreizte Stege **21.1** und **21.2** ersetzt sind. Letztere besitzen jeweils endseitig abgewinkelte Füße **22.1** bzw. **22.2** die unter Spannung in entsprechende Ausnehmungen **23.1** bzw. **23.1** einer u-förmig ausgebildeten Halteschiene **24** eingerastet sind.

[0035] In **Fig. 4** und **Fig. 5** ist als weiteres Ausführungsbeispiel eines Schaltelements **25** mit praktisch identischen Aufbau wie das in **Fig. 1** und **Fig. 2** gezeigte Schaltelement **1** gezeigt, bei welchem lediglich in die Schaltkammer **7** sowohl eine Schaltleiste **26** als auch eine Druckwellenkontakteinrichtung **27** eingesetzt sind. Letztere sind zu einer gemeinsamen Aus-

wertung ihrer durch äußere Druckkräfte verursachten Signale – angedeutet durch den Pfeil **28** in **Fig. 6** – parallel geschaltet.

[0036] Montiert werden die erfindungsgemäßen Schaltelemente **1** bzw. **25** wie folgt: Ausgehend von der Situation der Gummihohlprofile wie in **Fig. 1** und **Fig. 4** dargestellt, wird zunächst die Schaltleiste **8** (**Fig. 1**) bzw. die Schaltleiste **26** und die Druckwellenkontakteinrichtung **27** (**Fig. 4**) in die jeweilige Schaltkammer **7** eingeschoben, welche in der abgewinkelten gestreckten Lage der Flansche **3.1** bzw. **3.2** jeweils den größten lichten Querschnitt abweist, so dass sich die an sich bekannten Schaltleisten **7** bzw. **26** wie auch der an sich bekannte Druckwellenschalter mühelos in die jeweilige Schaltkammer **7** einschoben lassen.

[0037] Hervorgehoben sei in diesem Zusammen noch der Vorteil, dass es aufgrund der vorliegenden Gestaltung das Gummiprofils möglich ist, dieses als Halbzeug platzsparend zu lagern und zu transportieren, und zwar indem die abgewinkelten Flansche **3.1** und **3.2** in Richtung der Spitze **5** das Aufaufschiene **2** soweit hochgebogen werden, bis sie an dieser anliegen, wobei dann die Flansche **3.1** und **3.2** in dieser Stellung z. B. durch einen quer über diese gestülpten Gummiring gehalten werden können.

[0038] In **Fig. 1** bzw. **Fig. 4** sind die in die jeweilige Schaltkammer **7** eingeschobenen Schaltleisten **8** sowie **26** bzw. Druckwellenschalter **27** übertrieben hoch bzw. in den **Fig. 2**, **Fig. 3** und **Fig. 5** übertrieben niedrig dargestellt, um den Effekt der vorliegenden Erfindung deutlicher herauszustellen. In beiden Fällen ist die Veränderung des lichten Querschnitts der jeweiligen Schaltkammer **7** durch die Pfeile **29.1** und **29.2** angedeutet. Gleichzeitig wird diese Veränderung wie auch die erforderliche Montagebewegung durch einen dicken Pfeil **30** aufgezeigt.

[0039] Bei dieser eben erwähnten Montagebewegung, angezeigt durch den dicken Pfeil **30**, wird der rechte Flansch **3.1** im Uhrzeigersinn und der linke Flansch **3.2** entgegen dem Uhrzeigersinn jeweils um etwa 90° gebogen, und zwar bis die Flansche **3.1** und **3.2** parallel zur Haupterstreckungsachse der Auflaufleiste **2** stehen. Hierbei werden gleichzeitig die freien Enden der Flansche **3.1** und **3.2** mit der Profilschiene **17** verbunden, und zwar derart, dass sie mit ihren endseitigen hinterschnittene Nuten **15.1** und **15.2** bzw. **16.1** und **16.2** in die entsprechend komplementär ausgebildeten Vorsprünge **18.1** und **18.2** bzw. **19.1** und **19.2** der Profilschiene **17** einrasten. Durch diese Hebelwirkung der Flansche **3.1** und **3.2** über die spitzwinkligen Anschlussabschnitte **13.1** und **13.2** wird vorteilhaft eine Verkleinerung des lichten Querschnitts der jeweiligen Schaltkammer **7** erreicht, sodass die darin eingeschobenen Schaltelemente **8** bzw. **26** und **27** spielfrei fest gehalten sind,

was eine einwandfreie Schaltfolge, d. h. eine sensible Ansprechen der Auflaufleiste auf eventuelle Hindernisse gewährleistet.

[0040] Bezüglich des Schaltelements **20** in **Fig. 3** erfolgt die Montage zunächst wie eben beschrieben, d. h. in dessen Schaltkammer **7** wird die Schaltleiste **8** bzw. werden die beiden Schaltelemente **26** und **27** eingebracht (diese Phase ist hier nicht dargestellt) und dann die Stege **21.1** und **21.2** derart entsprechend den Pfeilen **31.1** und **31.2** gegeneinander zusammengedrückt, dass sie dabei mit ihren abgewinkelten Füßen **22.** und **22.2** nach einem bestimmten Entspannungsweg in die Ausnehmungen **23.1** und **23.2** der u-förmig ausgebildeten Halteschiene **24** einrasten. Auch durch diese Hebelwirkung erfolgt hier ein Verkleinerung des lichten Querschnitts der Schaltkammer **7** und damit in dieser ein spielfreier Sitz der Schaltelemente.

[0041] Selbstverständlich ist die vorliegende Erfindung nicht auf die spezielle Ausbildung der Flansche **3.1** und **3.2** oder die Stege **21.1** und **21.2** beschränkt, denn diese können auch z. B. als Vorsprünge, Nasen und dgl. ausgebildet sein. Entscheidend ist vielmehr der Gedanke, das Einführen der Schaltleisten und dgl. in die Schaltkammern bei derartigen Schaltelementen zu erleichtern, sodass nicht nur Arbeitszeit sondern auch Herstellungskosten aufgrund von weniger genauen Fertigungstoleranzen eingespart werden können. Dies wiederum kann durch spezielle an den Schaltkammern angebrachte Hebelarme erreicht werden, die eine bestimmte Hebelwirkung auf die Wandung der Schaltkammern ausüben, sodass diese gestrafft werden kann, damit ein spielfreier Sitz der Schaltelemente in dieser erhalten wird, was mit der vorliegenden Erfindung vorteilhaft der Fall ist.

Patentansprüche

1. Schaltelement, insbesondere für mit einem Antrieb versehene Türen, Tore oder dgl., das mindestens auf ein Drucksignal reagiert, mit einem Gummiprofil, das eine Schaltkammer (**7**) zur Aufnahme von mindestens einer kraftbetätigbaren Schaltleiste (**8**, **26**) bzw. Druckwelleneinrichtung (**27**) und eine Auflaufleiste (**2**) aufweist, die kraftübertragend mit der Schaltkammer (**7**) in Verbindung steht, wobei der lichte Querschnitt der Schaltkammer (**7**) in seiner Größe veränderbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass durch Veränderung des Querschnitts der Schaltkammer (**7**) die nachträglich eingezogene oder die mit einextrudierte Schaltleiste (**8**), insbesondere der zumindest eine Schaltstreifen, durch Hebelwirkung (**30**) von mit der Schaltkammer (**7**) in Verbindung stehender Hebelarme, wie Flansche (**3.1**, **3.2**), Stege (**21.1**, **21.2**), Vorsprünge oder dgl. in seiner Größe verkleinerbar ist, ein spielfreier Sitz von Schaltelementen (**8**, **26**, **27**) in dieser erhaltbar ist, wobei zunächst die Schaltleiste (**8**, **26**) bzw. Druckwelleneinrichtung (**27**)

in die Schaltkammer (**7**) eingeschoben oder dort bereits eingesetzt ist und danach die Flansche (**3.1**, **3.2**) biegsam sind, so dass die Schaltkammer (**7**) straffbar wird und ein spielfreier Sitz der Schaltleiste (**8**, **26**) bzw. Druckwelleneinrichtung (**27**) in dieser erhaltbar ist.

2. Schaltelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Wandung (**9**) der Schaltkammer (**7**) zumindest im Bereich ihrer kraftübertragenden Verbindung (**8**) zur Auflaufleiste (**2**) dünner ausgebildet ist als die Wandung (**12**) im Bereich der an die Schaltkammer (**7**) angebrachten Flansche **3.1**, **3.2**), Stege (**21.1**, **21.2**), Vorsprünge oder dgl.

3. Schaltelement nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der lichte Querschnitt der Schaltkammer (**7**) eine symmetrische Form aufweist, die vorzugsweise rechteckartig ausgebildet ist.

4. Schaltelement nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der rechteckartig ausgebildete lichte Querschnitt der Schaltkammer (**7**) in seiner Hauptstreckung annähernd rechtwinklig zur Hauptstreckung der Auflaufleiste (**2**) verläuft.

5. Schaltelement nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Auflaufleiste (**2**) als Mehrfachhohlprofil ausgebildet ist, dessen äußere Form im Querschnitt annähernd einem gleichschenkligen Dreieck (**4**) entspricht, während sich im Inneren dieses Dreiecks (**4**) ein ebenfalls annähernd gleichschenkliges Dreieck (**6**) befindet, das in seiner Lage spiegelbildlich zum dreieckförmigen Hohlprofil der Auflaufleiste (**2**) angeordnet ist.

6. Schaltelement nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass das spiegelbildlich zum dreieckförmigen Hohlprofil der Auflaufleiste (**2**) angeordnete annähernd gleichschenklige innere Dreiecksprofil (**6**) mit seiner Spitze (**9**) vorzugsweise mittig mit der dünner ausgebildeten Wandung (**10**) der Schaltkammer (**7**) verbunden ist, wogegen die der Spitze (**9**) gegenüber liegenden Eckpunkte (**11.1**, **11.2**) des inneren Hohlprofils mit der jeweiligen Innenwand der Auflaufleiste (**2**) verbunden sind.

7. Schaltelement nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Spitze (**5**) des annähernd gleichschenkligen Dreiecksprofil (**4**) der Auflaufleiste (**2**) abgerundet ausgebildet ist.

8. Schaltelement nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest die annähernd gleichseitigen Schenkel des Dreiecksprofil (**4**) der Auflaufleiste (**2**) eine geringere Wandstärke aufweisen als das innere annähernd gleichschenklige Dreiecksprofil (**6**).

9. Schaltelement nach wenigstens einem der vor-

hergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Wandung des Bodens (12) der Schaltkammer (7) dicker oder stabiler ausgebildet ist als ihre übrigen Wandbereiche.

10. Schaltelement nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass der Boden (12) der Schaltkammer (7) gleichzeitig die kurze Seite des annähernd gleichschenkligen Dreieckshohlprofils (4) der Auflaufleiste (2) darstellt und beidseitig in Flansche (3.1, 3.2) übergeht, die jeweils über einen vorzugsweise spritzwinkligen Anschlussabschnitt (13.1, 13.2) an die Schaltkammer (7) angrenzen.

11. Schaltelement nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die spitzwinkligen Anschlussabschnitte (13.1, 13.2) mit ihrer jeweiligen Spitze in die seitlichen Wandungen des Dreiecksprofils (4) der Auflaufleiste (2) übergehen.

12. Schaltelement nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Flansche (3.1, 3.2) im uneingebauten Zustand des Schaltelements (1 bzw. 25) annähernd rechtwinklig zur Haupterstreckung der Auflaufleiste (2) verlaufen.

13. Schaltelement nach wenigstens einem der Ansprüche 10 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass die Flansche (3.1, 3.2) an ihren freien Enden insbesondere hinterschnittene Nuten (14.1, 14.2; 15.1, 15.2) zum Einrasten in eine Profilschiene (16) aufweisen.

14. Schaltelement nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass vom Boden (12) der Schaltkammer (2) Stege (21.1, 21.2) oder Vorsprünge ausgehen, deren Anordnung so gewählt ist, dass bei einer Veränderung ihre gegenseitigen Lage (31, 32) der lichte Querschnitt der Schaltkammer (7) durch Hebelwirkung in seiner Größe veränderbar ist.

15. Schaltelement nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Stege (21.1, 21.2) oder Vorsprünge gespreizt angeordnet sind.

16. Schaltelement nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, dass die Stege (21.1, 21.2) oder Vorsprünge endseitig jeweils eine Verdickung wie einen Fuß (22.1, 22.2) aufweisen, mit denen sie unter Spannung in Ausnehmungen (23.1, 23.2) eine Halteschiene (24) einrastbar sind.

17. Schaltelement, insbesondere für mit einem Antrieb versehene Türen, Tore oder dgl., das mindestens auf ein Drucksignal reagiert, mit einem Gummiprofil, das eine Schaltkammer zur Aufnahme von mindestens einer kraftbetätigbaren Schaltleiste und eine Auflaufleiste aufweist, die kraftübertragend mit der Schaltkammer in Verbindung steht, wobei alternativ außer der Schaltleiste noch eine Druckwellen-

kontakteinrichtung vorgesehen ist, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckwellenkontakteinrichtung (27) zusätzlich zur Schaltleiste (8) in der Schaltkammer (7) vorgesehen ist.

18. Schaltelement nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckwellenkontakteinrichtung (27) und die Schaltleiste (8) zur gemeinsamen Auswertung (28) ihrer durch äußere Druckkräfte verursachten Signale parallel geschaltet sind.

19. Verfahren zum Montieren eines Schaltelements nach wenigstens einem der Ansprüche 1 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass zunächst die Schaltleiste (8) in die Schaltkammer (7) eingeschoben oder dort bereits eingesetzt ist und danach der rechte Flansch (3.1) im und der linke Flansch (3.2) entgegen dem Uhrzeigersinn jeweils um etwa 90° gebogen wird bis die Flansche (3.1, 3.2) parallel zur Haupterstreckungsachse der Auflaufleiste (2) stehen, wobei die Flansche (3.1, 3.2) dabei gleichzeitig mit ihren freien Enden mit der Profilschiene (16) verbunden werden, und zwar derart, dass sie mit ihren endseitigen hinterschnittenen Nuten (14.1, 14.2; 15.1, 15.2) in entsprechend komplementär ausgebildeten Vorsprünge (17.1, 17.2; 18.1, 18.2) der Profilschiene (16) einrasten.

20. Verfahren zum Montieren eines Schaltelements nach wenigstens einem der Ansprüche 1–9 und 14–16, dadurch gekennzeichnet, dass zunächst die Schaltleiste (8) in die Schaltkammer (2) eingeschoben wird und danach die Stege (21.1, 21.2) oder Vorsprünge derart gegeneinander zusammengedrückt (31.1, 31.2) werden, dass sie dabei mit ihren verdickten oder abgewinkelten freien Enden (22.1, 22.2) nach einem Entspannungsweg in die Halteschiene (24), welche entsprechend der verdickten oder abgewinkelten freien Enden (22.1, 22.2) der Stege (21.1, 21.2) oder Vorsprünge ausgebildete Ausnehmungen (23.1, 23.2) aufweist, einrasten.

21. Verfahren zum Montieren eines Schaltelements nach den Ansprüchen 17 oder 18, dadurch gekennzeichnet, dass zunächst die Schaltleiste (26) und die Druckwellenkontakteinrichtung (27) in die Schaltkammer (7) eingebracht werden und danach der rechte Flansch (3.1) im und der linke Flansch (3.2) entgegen dem Uhrzeigersinn jeweils um etwa 90° geklappt wird bis die Flansche (3.1, 3.2) parallel zur Haupterstreckungsachse der Auflaufleiste (2) stehen, wobei die Flansche (3.1, 3.2) dabei gleichzeitig mit ihren freien Enden mit der Profilschiene (16) verbunden werden, und zwar derart, dass sie mit ihren endseitigen hinterschnittenen Nuten (14.1, 14.2; 15.1, 15.2) in entsprechend komplementär ausgebildeten Vorsprünge (17.1, 17.2; 18.1, 18.2) der Profilschiene (16) einrasten.

22. Verfahren zum Montieren eines Schaltele-

ments nach den Ansprüchen 19 bis 21, dadurch gekennzeichnet, dass Schaltleiste (26) und die Druckwellenkontakteinrichtung (27) in die Schaltkammer (7) eingebracht und danach die Stege (21.1, 21.2) oder Vorsprünge derart gegeneinander zusammengedrückt (31.1, 31.2) werden, dass sie dabei mit ihren verdickten oder abgewinkelten freien Enden (22.1, 22.1) nach einem bestimmten Entspannungsweg in die Halteschiene (24), welche entsprechend der verdickten oder abgewinkelten freien Enden (22.1, 22.2) der Stege (21.1, 21.2) oder Vorsprünge ausgebildete Ausnehmungen (23.1, 23.2) aufweist, einrasten.

Es folgen 2 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

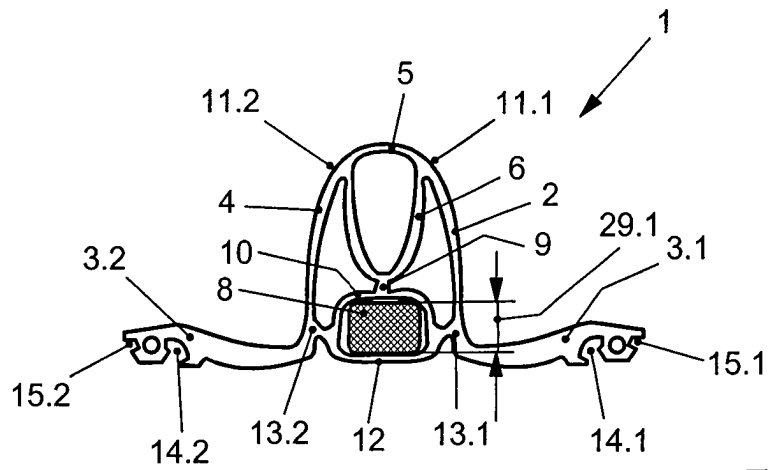


Fig. 1

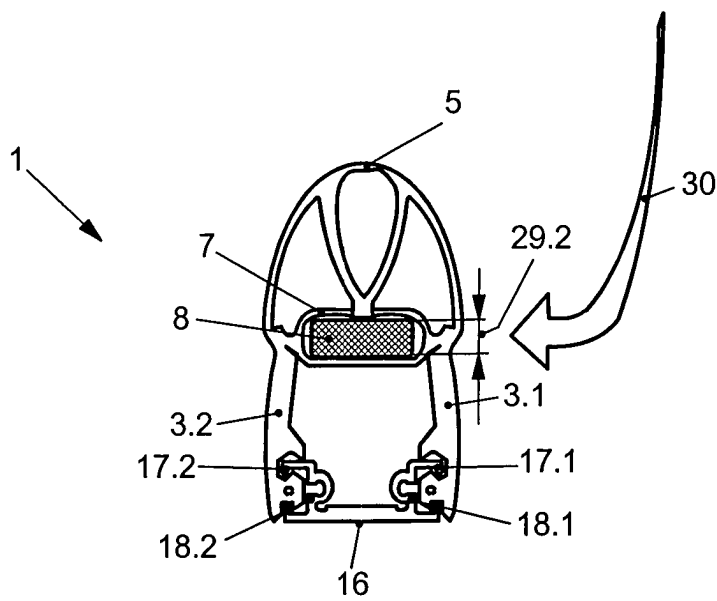


Fig. 2

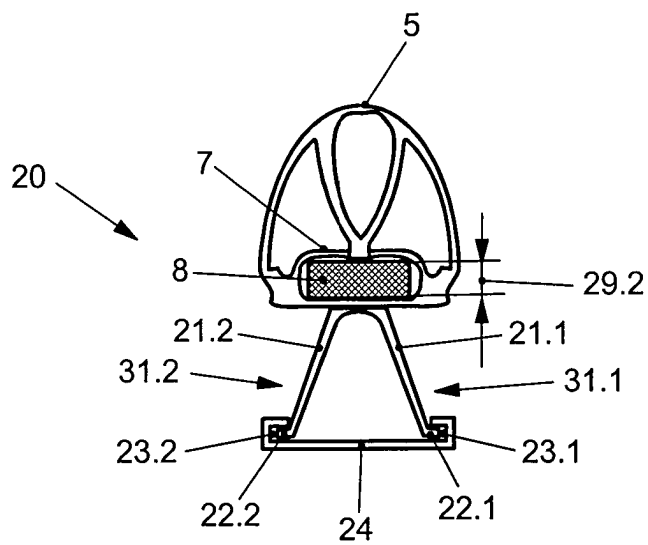


Fig. 3

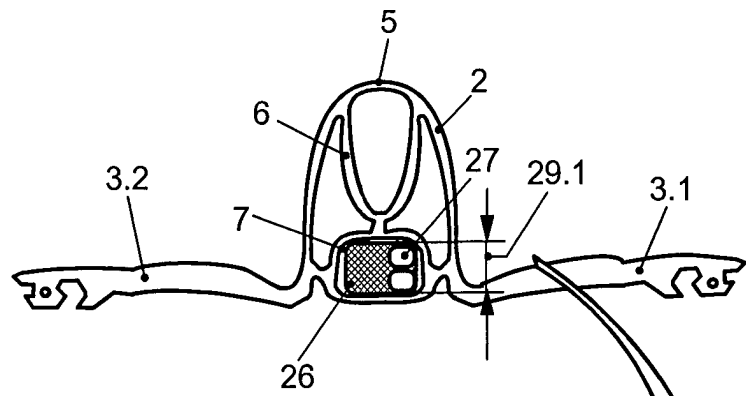


Fig. 4

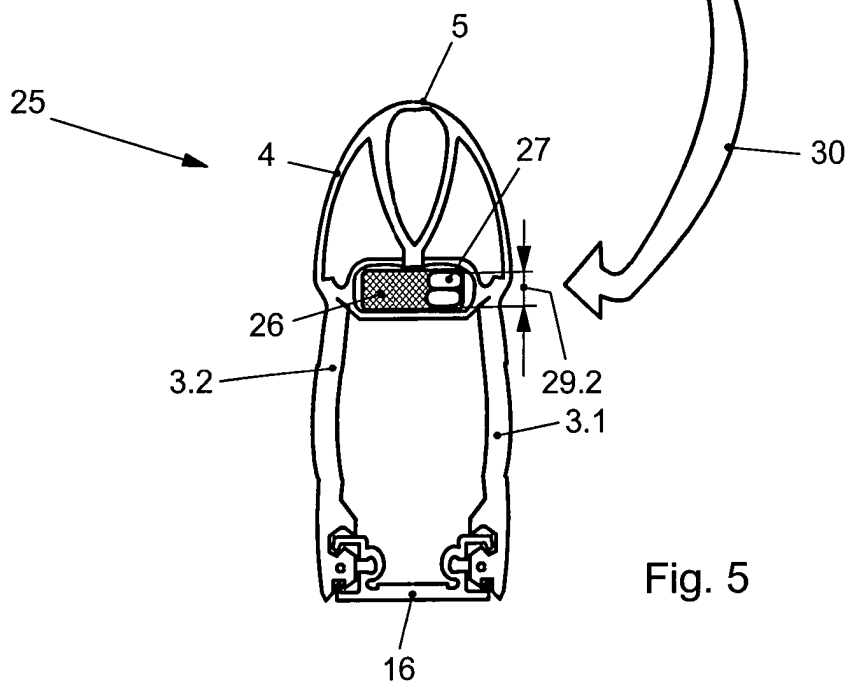


Fig. 5

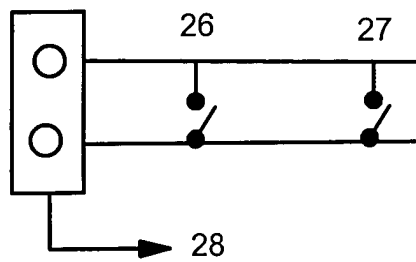


Fig. 6