

(19)



(11)

EP 2 093 365 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
26.08.2009 Patentblatt 2009/35

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

(21) Anmeldenummer: **09001282.4**

(22) Anmeldetag: **30.01.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
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 SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA RS

(71) Anmelder: **Mayser GmbH & Co. KG**
89073 Ulm (DE)

(72) Erfinder: **Scherraus, Marc**
89075 Ulm (DE)

(30) Priorität: **19.02.2008 DE 102008010074**

(74) Vertreter: **Patentanwälte**
Ruff, Wilhelm, Beier, Dauster & Partner
Kronenstrasse 30
70174 Stuttgart (DE)

(54) **Schaltleiste**

(57) 2.1. Die Erfindung betrifft eine Schaltleiste mit einem bei einer Kraffteinleitung auf seine Außenseite elastisch nachgiebigen Hohlprofil mit einer sich über seine gesamte Länge erstreckenden, elastisch komprimierbaren Hohlkammer, die wenigstens zwei einander in Richtung der Kraffteinleitung gegenüberliegende, elektrisch leitfähige und bei einer Kompression der Hohlkammer miteinander kontaktierbare Kontaktwandungen auf-

weist.

2.2. Erfindungsgemäß weist das Hohlprofil an wenigstens einem Ende der Schaltleiste in einem Bereich, der in Richtung der Kraffteinleitung hinter der Hohlkammer mit den Kontaktwandungen liegt, eine verringerte Steifigkeit auf.

2.3. Verwendung z.B. als Dichtprofil an U-Bahn-Schiebetüren.

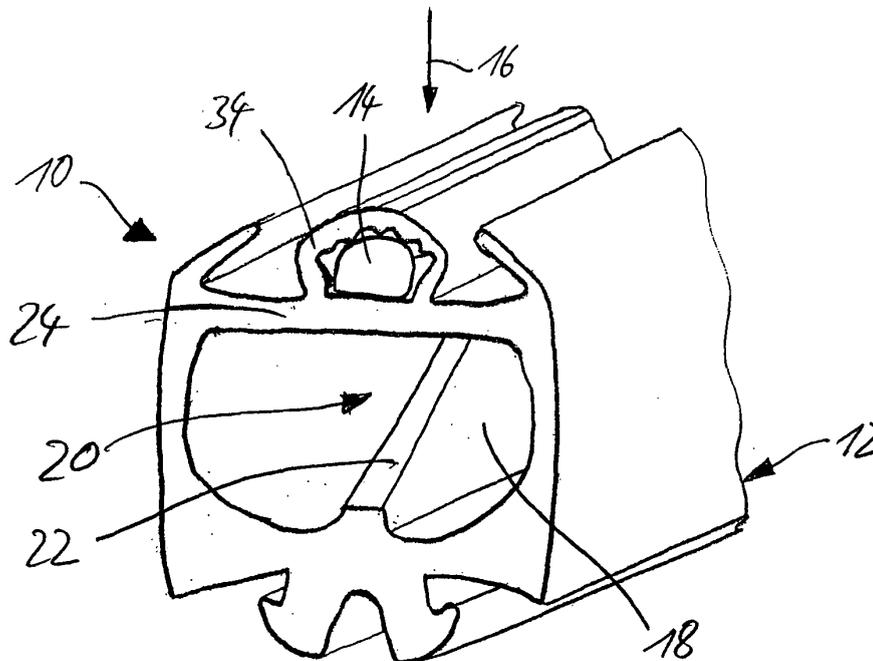


Fig. 1

EP 2 093 365 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Schalleiste mit einem bei einer Krafteinleitung auf seine Außenseite elastisch nachgiebigen Hohlprofil mit einer sich über seine gesamte Länge erstreckenden, elastisch komprimierbaren Hohlkammer, die wenigstens zwei einander in Richtung der Krafteinleitung gegenüberliegende, elektrisch leitfähige und bei einer Kompression der Hohlkammer miteinander kontaktierbare Kontaktwandungen aufweist.

[0002] Bekannte Schalleisten weisen an den jeweiligen Enden des eigentlichen Schalleistenprofils, das die Kontaktwandungen trägt, vorgesehene Endstücke auf, die eine Kompression des Schalleistenprofils im Bereich dieses Endstücks verhindern. Im unmittelbaren Endbereich kann die Hohlkammer mit den Kontaktwandungen also nicht komprimiert werden und damit kann auch keine Schaltauslösung erzielt werden. Dies ist insbesondere dann nachteilig, wenn die Schalleisten beispielsweise bei U-Bahnschiebetüren eingesetzt werden. Auch im untersten Endbereich muss eine sichere Auslösung gewährleistet sein, beispielsweise dann, wenn ein Schuh oder ein Rahmenteil eines Kinderwagens in diesem untersten Bereich eingeklemmt werden.

[0003] Aus der deutschen Patentschrift DE 196 32 592 ist eine Schalleiste bekannt, die beispielsweise als Einklemmschutz für Schiebedächer an Kraftfahrzeugen vorgesehen sein kann. Ein elastisches Hohlprofil dieser Schalleiste ist an den jeweiligen Enden über seine gesamte Breite dreieckförmig ausgespart, wobei sich die dreieckförmige Aussparung zum jeweiligen Ende hin erweitert. Eine Hohlkammer liegt in Richtung der Krafteinleitung gesehen hinter der dreieckförmigen Aussparung. Mit der dreieckförmigen Aussparung soll erreicht werden, dass im Bereich des jeweiligen Endes eingeleitete Kräfte schräg in Richtung der Mitte der Schalleiste umgeleitet werden, um dadurch eine sichere Auslösung der Schalleiste zu erreichen. Die dreieckförmige Ausnehmung des Hohlprofils verschlechtert bei solchen Anwendungen die Dichtwirkung der Schalleiste.

[0004] Mit der Erfindung soll eine Schalleiste bereitgestellt werden, die auch bei einer Kompression im unmittelbaren Endbereich eine sichere Auslösung gewährleistet.

[0005] Erfindungsgemäß ist hierzu eine Schalleiste mit einem bei einer Krafteinleitung auf seine Außenseite elastisch nachgiebigen Hohlprofil mit einer sich über seine gesamte Länge erstreckenden, elastisch komprimierbaren Hohlkammer, die wenigstens zwei einander in Richtung der Krafteinleitung gegenüberliegende, elektrisch leitfähige und bei einer Kompression der Hohlkammer miteinander kontaktierbare Kontaktwandungen aufweist, vorgesehen, bei der das Hohlprofil an wenigstens einem Ende der Schalleiste in einem Bereich, der in Richtung der Krafteinleitung hinter der Hohlkammer mit den Kontaktwandungen liegt, eine verringerte Steifigkeit aufweist.

[0006] Durch Vorsehen einer verringerten Steifigkeit an einem Ende der Schalleiste kann das Hohlprofil im unmittelbaren Endbereich leichter komprimiert werden. Dadurch ergibt sich eine stärkere Verformung und somit eine sicherere Auslösung bei Belastung am Endbereich. Indem die verringerte Steifigkeit in einem Bereich hinter der Hohlkammer mit den Kontaktwandungen vorgesehen ist, bei Betrachtung der Schalleiste von deren Stirnseite aus also unterhalb der als Schaltelement dienenden Hohlkammer, wird das eigentlich inaktive Ende der Hohlkammer, das ja mit einem starren Endstück versehen ist, stark in Richtung der Krafteinleitung abgebogen. Dadurch wird zwar keine Verformung im Bereich des Endstücks, aber in einem vom Endstück entfernten Bereich erreicht, der nicht notwendigerweise noch von dem zu detektierenden Gegenstand berührt werden muss. Die Verringerung der Steifigkeit in Richtung der Krafteinleitung hinter der als Schaltelement ausgebildeten Hohlkammer erlaubt es daher, das Komprimieren des Endes des Hohlprofils in einem vom Ende beabstandeten Bereich zu detektieren. Die als Schaltelement ausgebildete Hohlkammer wird vereinfachend gesprochen um einen Drehpunkt abgebogen, der vom Ende der Hohlkammer entfernt ist. Im Bereich dieses Drehpunkts und auch zwischen dem Drehpunkt und dem Endstück der Hohlkammer verformt sich die Hohlkammer stark und die Kontaktwandungen berühren einander, so dass ein Schallsignal ausgelöst werden kann. Die Verringerung der Steifigkeit in einem Bereich, der in Richtung der Krafteinleitung hinter der Hohlkammer mit den Kontaktwandungen liegt, erlaubt auch eine Anordnung der als Schaltelement ausgebildeten Hohlkammer in einem in Richtung der Krafteinleitung gesehen vorderen Bereich. Selbst geringe Verformungen des Hohlprofils führen dadurch zu einer Verformung der Hohlkammer und es ist kein sogenannter Totweg zu befürchten, dass also das Hohlprofil erst ein Stück weit zusammengedrückt werden muss, bis überhaupt eine Verformung der als Schaltelement ausgebildeten Hohlkammer zu erwarten ist.

[0007] In Weiterbildung der Erfindung weist das Hohlprofil an dem wenigstens einen Ende Wandungsabschnitte mit Ausnehmungen auf.

[0008] Durch Vorsehen von Ausnehmungen in Wandungsabschnitten lässt sich die Steifigkeit des Hohlprofils lokal in einfacher Weise verringern.

[0009] In Weiterbildung der Erfindung ist an dem wenigstens einen Ende ein in Längsrichtung des Hohlprofils verlaufender Wandabschnitt mit einer insbesondere dreieckförmigen Ausnehmung versehen. Die Ausnehmung erweitert sich vorteilhafterweise zum Ende des Hohlprofils hin.

[0010] Das Vorsehen einer Ausnehmung erlaubt es, eine Kante zu definieren, um die dann die als Schaltelement ausgebildete Hohlkammer abgebogen werden kann. Das Vorsehen einer dreieckförmigen Ausnehmung an einem in Längsrichtung des Hohlprofils verlaufenden Wandabschnitts erlaubt es, die Steifigkeit des Hohlprofils zum Ende hin zu verringern und gleichzeitig Raum für

eine deutliche Verformung des Hohlprofils zu schaffen. Dies deshalb, da die dreieckförmige Ausnehmung mit ihrer Spitze den Bereich eines Drehpunkts oder einer Drehkante vorgibt, an dem die als Schaltelement ausgebildete Hohlkammer abgelenkt wird. Dieser Bereich kann so gewählt sein, dass er genügend weit von einem versteifenden Endstück der Hohlkammer entfernt ist, so dass eine zuverlässige Schaltauslösung auch bei Verformung des Hohlprofils am unmittelbaren Ende erreicht werden kann.

[0011] In Weiterbildung der Erfindung ist der Wandabschnitt eine innen liegende Versteifungsrippe.

[0012] Auf diese Weise kann die gewünschte Verringerung der Steifigkeit erreicht werden, ohne dass im entspannten Zustand des Hohlprofils eine Dichtwirkung beeinträchtigt wäre. Dies ist insbesondere bei der Verwendung der erfindungsgemäßen Schaltleiste als Dichtungsprofil an Türen von erheblicher Bedeutung, beispielsweise an U-Bahn-Schiebetüren.

[0013] In Weiterbildung der Erfindung ist die Hohlkammer mit den Kontaktwandungen in einem separaten Schaltleistenprofil vorgesehen, das in das Hohlprofil eingezogen ist.

[0014] Auf diese Weise können beispielsweise Brandschutzbestimmungen bei öffentlichen Verkehrsmitteln eingehalten werden, indem das elastische Hohlprofil aus brandhemmendem Material gefertigt wird. Das Schaltleistenprofil selbst kann aus technischen Gründen, so sind dort ja elektrisch leitfähige extrudierte Bereiche vorzusehen, nicht ohne Weiteres aus brandhemmendem Material gefertigt werden. Das Schaltleistenprofil stellt dann lediglich einen geringen Prozentsatz der gesamten Schaltleiste dar und führt nicht zu einer wesentlichen Verschlechterung der brandhemmenden Eigenschaften der gesamten Schaltleiste.

[0015] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen und der nachfolgenden Beschreibung bevorzugter Ausführungsformen der Erfindung im Zusammenhang mit den Zeichnungen. Einzelmerkmale der unterschiedlichen dargestellten Ausführungsformen lassen sich dabei in beliebiger Weise miteinander kombinieren, ohne den Rahmen der Erfindung zu überschreiten. In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 eine abschnittsweise perspektivische Vorderansicht einer erfindungsgemäßen Schaltleiste gemäß einer ersten Ausführungsform,

Fig. 2 eine schematische Darstellung der Schaltleiste der Fig. 1 während der Verformung und

Fig. 3 eine teilweise geschnittene perspektivische Ansicht einer Schaltleiste gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung.

[0016] Die Darstellung der Fig. 1 zeigt abschnittsweise eine erfindungsgemäße Schaltleiste 10, die ein elastisches Hohlprofil 12 und ein in das Hohlprofil 12 einge-

zogenes Schaltleistenprofil 14 aufweist. Das Schaltleistenprofil 14 ist lediglich abschnittsweise zu erkennen, besteht aber im Wesentlichen aus einem elastischen Schlauch, der eine komprimierbare Hohlkammer definiert, die zwei gegenüberliegende, elektrisch leitfähige Kontaktwandungen aufweist. Die Kontaktwandungen liegen einander in Richtung einer Krafteinleitung gegenüber, die in der Darstellung der Fig. 1 durch einen Pfeil 16 angedeutet ist. In der Darstellung der Fig. 1 liegt eine erste Kontaktwandung im Schaltleistenprofil 14 somit oben, eine zweite Kontaktwandung gegenüber der ersten Kontaktwandung unten. Bei einer Krafteinleitung in Richtung des Pfeiles 16 wird somit das Hohlprofil 12 zusammengedrückt und auch die Hohlkammer des Schaltleistenprofils 14 wird komprimiert. Dadurch gelangen die beiden elektrisch leitfähigen Kontaktwandungen in Kontakt miteinander, dieser Kontakt kann detektiert und zum Ausgeben eines Schaltsignals genutzt werden.

[0017] Die beiden Kontaktwandungen des Schaltleistenprofils 14 sind im Bereich des, in Fig. 1 sichtbaren, Endes mittels eines Widerstandselements miteinander verbunden. Um dieses Widerstandselement anzubringen und zu befestigen, wird auf das Ende des Schaltleistenprofils 14 eine Endkappe aufgesetzt, die dann beispielsweise anvulkanisiert wird. Das Vorsehen einer solchen Endkappe führt aber zu einer Versteifung des Schaltleistenprofils 14 im Bereich des unmittelbaren Endes und speziell können die beiden einander gegenüberliegenden Kontaktwandungen im unmittelbaren Endbereich des Schaltleistenprofils 14 nicht mehr miteinander in Kontakt kommen.

[0018] Um dennoch bei einer Krafteinleitung im Bereich des unmittelbaren Endes des Hohlprofils 12 eine sichere Detektierung zu gewährleisten, ist eine in Längsrichtung verlaufende Versteifungsrippe 18 des Hohlprofils 12 im Bereich des stirnseitigen Endes des Hohlprofils 12 mit einer dreieckförmigen Ausnehmung 20 versehen, die sich zum Ende des Hohlprofils 12 hin erweitert. Die Ausnehmung 20 bildet dabei etwa ein rechtwinkliges Dreieck, wobei eine Hypotenuse dieses rechtwinkligen Dreiecks eine zur Längsrichtung schräg verlaufende Schnittfläche 22 der Versteifungsrippe 18 bildet. Die Schnittfläche 22 verläuft in Richtung des Endes des Hohlprofils 12 somit schräg nach unten und von dem Schaltleistenprofil 14 weg. Im Bereich der dreieckförmigen Ausnehmung 20 ist eine Steifigkeit des Hohlprofils 12 in einer Richtung der Krafteinleitung 16 somit verringert und bei einer Krafteinleitung im Bereich des Endes wird sich das Schaltleistenprofil 14 zusammen mit dem oberen Bereich des Hohlprofils 12 etwa so verformen, dass es um eine Kante, die die Spitze der dreieckförmigen Ausnehmung 20 bildet und die an der Unterseite einer horizontalen Querwand 24 des Hohlprofils 12 anliegt, abgelenkt wird. Dadurch wird das Schaltleistenprofil 14 etwa im Bereich dieses Drehpunkts oder Drehkante, in jedem Fall aber in einem Bereich zwischen dem Drehpunkt und dem Ende des Schaltleistenprofils 14, stark komprimiert, so dass die elektrisch leitfähigen Kontaktwandungen mit-

einander in Berührung kommen und ein Schaltsignal erzeugt werden kann.

[0019] Die Verformung des Schaltleistenprofils 14 und des Hohlprofils 12 bei Krafteinleitung unmittelbar am Ende des Hohlprofils 12 ist schematisch in der Fig. 2 dargestellt. Die Fig. 2 zeigt ein Berechnungsmodell des Hohlprofils 12, das mit Hilfe der Methode der finiten Elemente aufgebaut wurde. Gut zu erkennen ist eine Endkappe 26 des Schaltleistenprofils 14 sowie eine obere elektrisch leitfähige Kontaktwandung 28 und eine gegenüberliegende elektrisch leitfähige Kontaktwandung 30 des Schaltleistenprofils 14.

[0020] Das Hohlprofil 12 wird mittels eines Prüfkörpers 32, der in Richtung des Pfeiles 16 auf das Hohlprofil zu bewegt wurde, im Bereich seines freien Endes, das in der Fig. 2 rechts liegt, verformt. Der Prüfkörper 32 führt dazu, dass die horizontale Querwand 24 des Hohlprofils 12 und die Hohlkammer 34, in der das Schaltleistenprofil 14 aufgenommen ist, etwa um einen Drehpunkt 36 abgelenkt werden, der durch die auf der Unterseite der horizontalen Querwand 24 anliegenden Spitze der dreieckförmigen Ausnehmung 20 definiert ist. Da am Drehpunkt 36 selbstverständlich kein Scharnier oder dergleichen vorhanden ist, sondern sich das aus elastischem Material bestehende Hohlprofil 12 elastisch verformt, ist die Annahme des Drehpunkts 36 lediglich verallgemeinernd und erläuternd zu verstehen. Es ist aber zu erkennen, dass die verringerte Steifigkeit des Hohlprofils 12, verursacht durch die Ausnehmung 20, an seinem Ende und in einem Bereich unterhalb des Schaltleistenprofils 14 zu einer deutlichen Verformung des Schaltleistenprofils 14 im Bereich zwischen dem Drehpunkt 36 und der Endkappe 26 führt. Speziell führt die Verformung des Schaltleistenprofils 14 dazu, dass die beiden einander gegenüberliegenden Kontaktwandungen 28, 30 sich in einem Bereich 38 berühren. Dieser Bereich 38 liegt, wie Fig. 2 zu entnehmen ist, nicht unterhalb des Prüfkörpers 32, sondern demgegenüber zur Mitte des Hohlprofils 12, in der Darstellung der Fig. 2 also nach links, versetzt. Der Bereich verminderter Steifigkeit des Hohlprofils 12 unterhalb des Schaltleistenprofils 14 führt somit dazu, dass ein Komprimieren des Hohlprofils 12 im Bereich seines Endes zu einer Verformung der Schaltleistenprofils 14 in einem hiervon beabstandeten Bereich führt, wobei diese Verformung dann detektiert werden kann.

[0021] Die Darstellung der Fig. 3 zeigt eine Schnittansicht einer Schaltleiste 40 gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung. Ein Hohlprofil 42 der Schaltleiste 40 weist dabei annähernd denselben Querschnitt wie das Hohlprofil 12 der Fig. 1 auf, eine dreieckförmige Ausnehmung 44 in einer Längsrippe 46 des Hohlprofils 42 umfasst aber auch eine horizontal verlaufende Querwand 48 des Hohlprofils 42, die eine untere Begrenzung einer Hohlkammer 50 bildet, in der das Schaltleistenprofil 14 aufgenommen ist. Bei einer Kompression des Hohlprofils 42 im Bereich seines Endes wird sich das Schaltleistenprofil 14 somit um eine Kante 52 abbiegen, die durch die Spitze der dreieckförmigen Ausnehmung 44

markiert ist, die sich bis zur Unterseite des Schaltleistenprofils 14 erstreckt.

[0022] Gut zu erkennen ist in der Darstellung der Fig. 3 eine Endkappe 54 des Schaltleistenprofils 14, sowie ein Widerstand 56, der die beiden einander gegenüberliegenden und elektrisch leitfähigen Kontaktwandungen 58, 60 im Bereich des Endes des Schaltleistenprofils 14 miteinander verbindet. Im dargestellten, nicht ausgelenkten Zustand sind die beiden Kontaktwandungen 58, 60 durch einen Zwischenraum 62 voneinander getrennt. Beim Abbiegen des Schaltleistenprofils 14 um die Kante 52 herum, kommen die Kontaktwandungen 58, 60 dann miteinander in Berührung und ein Schaltsignal kann ausgegeben werden. Die in Fig. 3 offene Stirnseite des Hohlprofils 42, wird vor der Verwendung als Dichtungsprofil mit einer dünnen Endkappe oder anvulkanisierten dünnen Endplatte verschlossen, die das Eindringen von Schmutz verhindern, die Steifigkeit des Endes des Hohlprofils aber nicht wesentlich beeinflussen.

Patentansprüche

1. Schaltleiste mit einem bei einer Krafteinleitung auf seine Außenseite elastisch nachgiebigen Hohlprofil mit einer sich über seine gesamte Länge erstreckenden, elastisch komprimierbaren Hohlkammer, die wenigstens zwei einander in Richtung der Krafteinleitung gegenüberliegende, elektrisch leitfähige und bei einer Kompression der Hohlkammer miteinander kontaktierbare Kontaktwandungen aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Hohlprofil (12; 42) an wenigstens einem Ende der Schaltleiste (10; 40) in einem Bereich, der in Richtung der Krafteinleitung hinter der Hohlkammer mit den Kontaktwandungen (58, 60) liegt, eine verringerte Steifigkeit aufweist.
2. Schaltleiste nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Hohlprofil (12; 42) an dem wenigstens einen Ende Wandungsabschnitte mit Ausnehmungen (20; 44) aufweist.
3. Schaltleiste nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem wenigstens einen Ende ein in Längsrichtung des Hohlprofils (12; 42) verlaufender Wandabschnitt mit einer Ausnehmung (20; 44) versehen ist.
4. Schaltleiste nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausnehmung (20; 44) dreieckförmig ist und sich zum Ende des Hohlprofils (12; 42) hin erweitert.
5. Schaltleiste nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wandabschnitt eine innen liegende Versteifungsrippe (18; 46) ist.

6. Schaltleiste nach wenigstens einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hohlkammer mit den Kontaktwandungen (58, 60) in einem separaten Schaltleistenprofil (14) vorgesehen ist, das in das Hohlprofil (12; 42) eingezogen ist. 5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

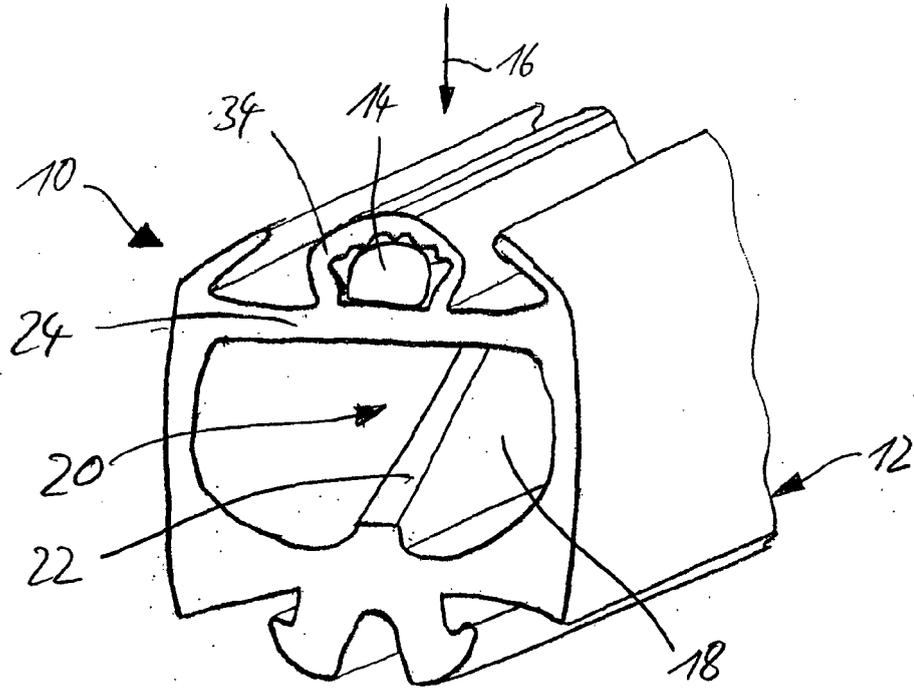


Fig. 1

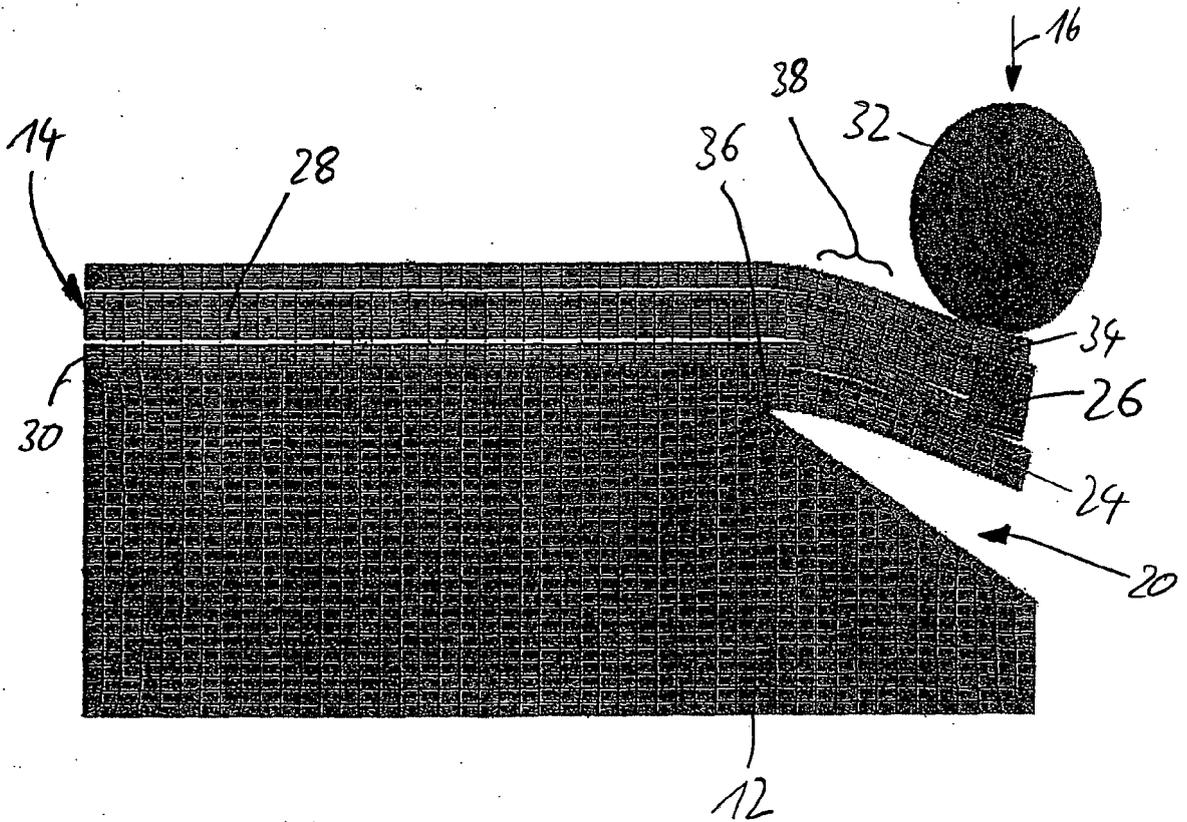


Fig. 2

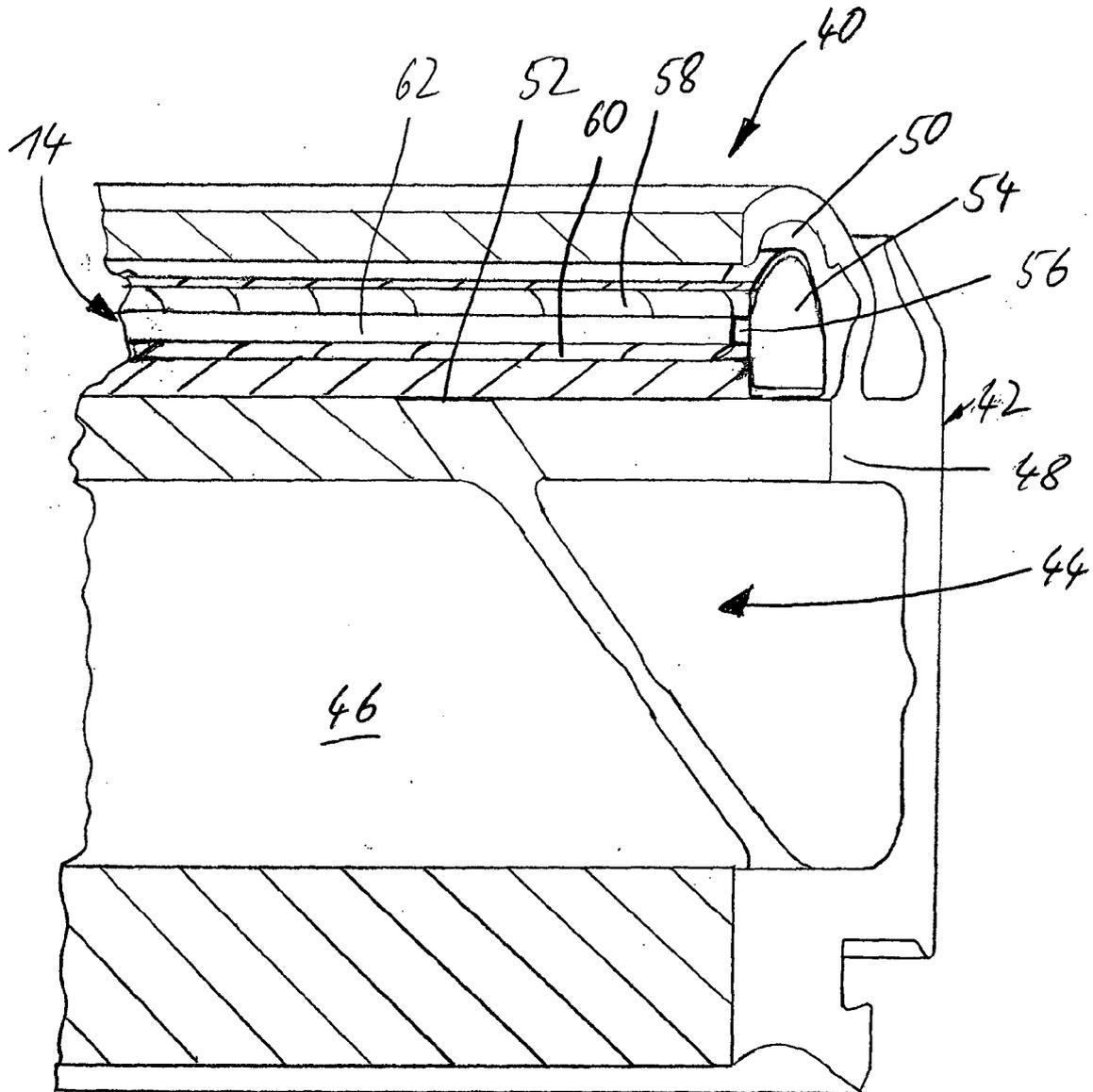


Fig. 3

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

- DE 19632592 [0003]