

(19)



(11)

EP 2 393 097 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
07.12.2011 Patentblatt 2011/49

(51) Int Cl.:
H01H 13/04^(2006.01) H01H 13/14^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11166342.3**

(22) Anmeldetag: **17.05.2011**

(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
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(72) Erfinder:
• **Schnitzer, Jürgen Michael**
74405, Gaildorf (DE)
• **Held, Harald**
78661, Böhringen (DE)
• **Richter, Silvio**
72660, Beuren (DE)

(30) Priorität: **02.06.2010 DE 102010029642**

(71) Anmelder: **Flextronics Automotive GmbH & Co. KG**
72636 Frickenhausen (DE)

(74) Vertreter: **Kohler Schmid Möbus Patentanwälte**
Ruppmanstraße 27
70565 Stuttgart (DE)

(54) **Schalter mit selbstjustierender Schaltstößelführung**

(57) Bei einem Schalter (1) mit einem Schaltstößel (2), der an mindestens drei Seiten jeweils über eine Linearführung (3) in einer Gehäuseöffnung (4) des Schaltergehäuses (5) verschiebbar geführt ist, wobei die Linearführungen (3) jeweils durch eine Führungsnut (7) des einen Teils (5) und einen darin geführten Führungsvorsprung (8) des anderen Teils (2) gebildet sind, ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass die beiden einander gegenüberliegenden Nutflanken (9) der Führungsnut (7) zum Nutgrund (10) hin nach innen gekrümmt sind und dass der Führungsvorsprung (8) jeweils nur mit einer Kante (11) an den beiden Nutflanken (8) anliegt.

vorsprung (8) des anderen Teils (2) gebildet sind, ist erfindungsgemäß vorgesehen, dass die beiden einander gegenüberliegenden Nutflanken (9) der Führungsnut (7) zum Nutgrund (10) hin nach innen gekrümmt sind und dass der Führungsvorsprung (8) jeweils nur mit einer Kante (11) an den beiden Nutflanken (8) anliegt.

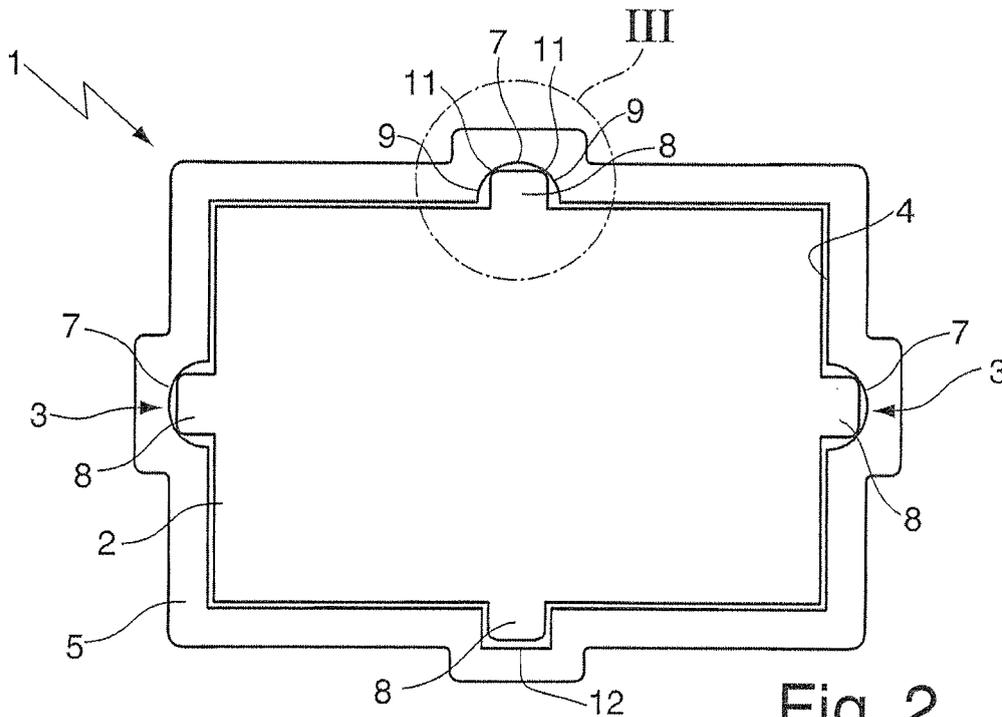


Fig. 2

EP 2 393 097 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Schalter, insbesondere für eine Dachbedieneinheit eines Fahrzeugs, mit einem Schaltstößel, der an mindestens drei Seiten jeweils über eine Linearführung in einer Gehäuseöffnung des Schaltergehäuses verschiebbar geführt ist, wobei die Linearführungen jeweils durch eine Führungsnut des einen Teils und einen darin geführten Führungsvorsprung des anderen Teils gebildet sind.

[0002] Bei bekannten Schaltern mit verschiebbar geführten Schaltstößeln sind die Linearführungen jeweils durch eine Führungsnut des Schaltergehäuses und einen darin geführten Führungsvorsprung des Schaltstößels gebildet, wobei der Nutquerschnitt und der rechteckige Querschnitt des Führungsvorsprungs zueinander komplementär sind. Allerdings ist in der Praxis die Führungsabstimmung der beiden Bauteile sehr aufwändig, um einerseits das Führungsspiel möglichst zu minimieren und andererseits ein Verklemmen des Schaltstößels innerhalb der Führungsnuten sicher zu vermeiden.

[0003] Demgegenüber ist es die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, bei einem Schalter der eingangs genannten Art die Stößelführungen dahingehend weiterzubilden, dass auch bei möglichst minimalem Führungsspiel ein Verklemmen des Schaltstößels sicher verhindert wird.

[0004] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass die beiden einander gegenüberliegenden Nutflanken der Führungsnut zum Nutgrund hin nach innen gekrümmt sind oder V-förmig aufeinander zulaufen und dass der Führungsvorsprung jeweils nur mit einer Kante an den beiden Nutflanken anliegt.

[0005] Durch die erfindungsgemäß ausgebildeten Linearführungen ist der Schaltstößel selbstzentrierend bzw. selbstjustierend im Schaltergehäuse geführt. Diese selbstzentrierende Stößelführung wirkt einem Verklimmen und Verdrehen des Schaltstößels innerhalb der Gehäuseöffnung entgegen, so dass der Schaltstößel stets in der Verschieberichtung ausgerichtet ist und folglich in den Linearführungen nicht verklemmt.

[0006] Vorzugsweise sind die Kanten des Führungsvorsprungs abgerundet, und zwar im Falle von gekrümmten Nutflanken mit einem kleineren Radius, so dass zwischen den Nutflanken und den Kanten jeweils nur eine Linienberührung auftritt.

[0007] Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist der Führungsvorsprung federnd ausgebildet. Diese Maßnahme führt ebenfalls zu einer Selbstjustierung des Schaltstößels in den Stößelführungen und hat den wesentlichen Vorteil, dass das Führungsspiel zwischen dem Schaltstößel und dem Schaltergehäuse von vorneherein enger gewählt werden kann oder dass größere Toleranzen als bisher zugelassen werden können. Denn bevor der Schaltstößel in der Stößelführung klemmt, federt der Führungsvorsprung entsprechend zurück. Der Führungsvorsprung kann beispielsweise in Richtung seiner Tiefe und/oder in Quer-

richtung federnd sein.

[0008] In einer vorteilhaften Weiterbildung dieser Ausführungsform ist der Führungsvorsprung innen hohl und dadurch nach innen leicht federnd.

[0009] In einer anderen Weiterbildung weist der Führungsvorsprung zwischen seinen beiden Kanten eine zum Nutgrund hin offene Aussparung auf, die sich über die gesamte Tiefe des Führungsvorsprungs erstrecken kann. Durch diese Maßnahme sind die zu beiden Seiten der Aussparung befindlichen zwei Seitenwände des Führungsvorsprungs an ihren freien Enden und damit auch die dort vorgesehenen Kanten in Querrichtung federnd ausgebildet, wodurch einerseits ein möglichst geringes Führungsspiel ermöglicht und andererseits ein Tastenklemmer verhindert wird.

[0010] Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche. Weitere Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der Beschreibung und der Zeichnung. Ebenso können die vorstehend genannten und die noch weiter aufgeführten Merkmale je für sich oder zu mehreren in beliebigen Kombinationen Verwendung finden. Die gezeigten und beschriebenen Ausführungsformen sind nicht als abschließende Aufzählung zu verstehen, sondern haben vielmehr beispielhaften Charakter für die Schilderung der Erfindung.

[0011] Es zeigen:

Fig. 1 den erfindungsgemäßen Schalter mit selbstjustierender Schaltstößelführung in einer perspektivischen Ansicht;
 Fig. 2 die Draufsicht auf den Schalter von Fig. 1;
 Fig. 3 eine Detailansicht gemäß III in Fig. 2;
 Fig. 4 eine modifizierte Schaltstößelführung in einer Detailansicht analog zu Fig. 3;
 Fig. 5 eine weitere modifizierte Schaltstößelführung in einer Detailansicht analog zu Fig. 3;
 Fig. 6 eine weitere modifizierte Schaltstößelführung in einer Detailansicht analog zu Fig. 3;
 Fig. 7 eine weitere Ausführungsform des erfindungsgemäßen Schalters in einer Draufsicht analog zu Fig. 2; und
 Fig. 8a, 8b den in Fig. 1 gezeigten erfindungsgemäßen Schalter mit zwei Federbügeln in einer perspektivischen Ansicht (Fig. 8a) und in einer Seitenansicht des Schaltstößels (Fig. 8b).

[0012] Der in **Fig. 1 und 2** gezeigte Schalter (Tastenschalter) **1** ist beispielsweise in einer Dachbedieneinheit am Dachhimmel eines Fahrzeugs angeordnet und dient zum Ein- und Ausschalten einer Innenbeleuchtung, wie z.B. einer Leseleuchte. Der Schalter **1** umfasst als Handhabe einen im Querschnitt rechteckigen Schaltstößel **2**, der an drei Seiten jeweils über eine Linearführung (Stößelführung) **3** in einer Gehäuseöffnung **4** des Schaltergehäuses **5** gegen die Wirkung einer Rückstellkraft ver-

schiebbar in Richtung des Doppelpfeils **6** geführt ist und mit einem elektrischen Schaltkontakt (nicht gezeigt) zusammenwirkt. Die Rückstellkraft kann beispielsweise durch eine Druckfeder (nicht gezeigt) gebildet sein, die zwischen Schaltstößel **2** und Schaltergehäuse **5** wirkt. Der Schaltstößel **2** und das Schaltergehäuse **5** sind vorzugsweise Kunststoffteile, wobei eines der beiden Teile aus Polyoxymethylen (POM), (POM-PTFE), (PC-PTFE) und das andere Teil aus einem PC-ABS-Kunststoff (Polycarbonat-ABS-Blend) gebildet, sowie sämtliche anderen Materialkombinationen, sein können.

[0013] Wie in Fig. 3 im Detail gezeigt ist, sind die Linearführungen **3** jeweils durch eine Führungsnut **7** des Schaltergehäuses **5** und einen darin geführten Führungsvorsprung **8** des Schaltstößels **2** gebildet. Die beiden einander gegenüberliegenden seitlichen Nutflanken **9** der Führungsnut **7** sind zum Nutgrund **10** hin nach innen gekrümmt und können wie im gezeigten Ausführungsbeispiel viertelkreisförmig ausgebildet sein, um so eine insgesamt halbkreisförmige Führungsnut **7** auszubilden. Der nach außen vorstehende Führungsvorsprung **8** des Schaltstößels **2** weist einen rechteckigen Querschnitt auf und liegt daher nur mit seinen beiden Kanten **11** an den beiden gekrümmten Nutflanken **9** an. Die Kanten **11** sind mit einem Radius kleiner als der Radius der Nutflanken **9** abgerundet, so dass zwischen den Nutflanken **9** und den Kanten **11** jeweils nur eine Linienberührung auftritt. In den Linearführungen **3** ist so der Schaltstößel **2** auf seiner gesamten Führungslänge im Schaltergehäuse **5** selbstzentrierend bzw. selbstjustierend geführt und daher exakt parallel zu den Führungsnuten **7**, d.h. in der Verschieberichtung **6**, ausgerichtet. Diese selbstzentrierende Führung des Schaltstößels **2** verhindert das Verkappen und damit das Verklemmen des Schaltstößels **2**, also einen „Tastenklemmer“, in den Linearführungen **3**.

[0014] Wie in Fig. 2 weiter gezeigt ist, weist der Schaltstößel **2** auch an seiner vierten Seite einen Führungsvorsprung **8** auf, der aber im Schaltergehäuse **5** nicht geführt ist, da ansonsten die Führung des Schaltstößels **2** überbestimmt wäre. Dieser vierte Führungsvorsprung **8** greift daher mit allseitigem Spiel in eine Aufnahme **12** des Schaltergehäuses **5** ein, ohne darin geführt zu werden. Aufgrund seiner vier Führungsvorsprünge **8** kann der gleiche Schaltstößel **2** universell in verschiedene Gehäuseöffnungen **4** eingesetzt werden, bei denen die Aufnahme **12** an unterschiedlichen Seiten der Gehäuseöffnung **4** vorgesehen ist.

[0015] Im Gegensatz zu der Stößelführung der Fig. 3, bei der die Führungsvorsprünge **8** massiv ausgebildet sind, sind bei der in Fig. 4 gezeigten Stößelführung **3** die Führungsvorsprünge **8** innen mit einem Hohlraum **13** ausgebildet und dadurch nach innen leicht federnd. Diese federnden Führungsvorsprünge **8** unterstützen die Selbstjustierung des Schaltstößels **2** in den Stößelführungen **3**. Das Führungsspiel zwischen dem Schaltstößel **2** und dem Schaltergehäuse **5** kann von vorneherein enger gewählt werden, oder es können größere Toleranzen

zugelassen werden. Denn bevor der Schaltstößel **2** in den Stößelführungen **3** klemmt, federt der Führungsvorsprung **8** entsprechend zurück.

[0016] Fig. 5 zeigt eine weitere Stößelführung **3**, bei der der Führungsvorsprung **8** zwischen seinen beiden Kanten **11** eine zum Nutgrund **10** hin offene Aussparung (Trennfuge) **14** aufweist, welche sich über die gesamte Tiefe des Führungsvorsprungs **8** erstreckt. Dadurch sind die zu beiden Seiten der Aussparung **8** befindlichen zwei Seitenwände **15** des Führungsvorsprungs **8** an ihren freien Enden und damit auch die dort vorgesehenen Kanten **11** in Querrichtung **16** federnd ausgebildet, wodurch ein möglichst geringes Führungsspiel ermöglicht und größere Toleranzen zugelassen werden können. Denn bevor der Schaltstößel **2** in den Stößelführungen **3** klemmt, federn die beiden Seitenwände **15** mit ihren Kanten **11** in Querrichtung **16** entsprechend zurück.

[0017] Fig. 6 zeigt schließlich eine noch weitere Stößelführung **3**, bei der die einander zugewandten Nutflanken **9** zum Nutgrund **10** hin V-förmig aufeinander zulaufen. In dieser V-förmigen Führungsnut **7** wird der Führungsvorsprung **8** selbstzentrierend bzw. selbstjustierend geführt, wodurch das Verkappen und damit das Verklemmen des Schaltstößels **2** in den Linearführungen **3** verhindert werden.

[0018] Von dem in den Fign. 1 bis 3 gezeigten Schalter unterscheidet sich der in Fig. 7 gezeigte Schalter **1** lediglich dadurch, dass hier genau umgekehrt die drei Linearführungen **3** jeweils durch eine Führungsnut **7** des Schaltstößels **2** und einen darin geführten Führungsvorsprung **8** des Schaltergehäuses **5** gebildet sind. Der Schaltstößel **2** weist auch an seiner vierten Seite eine Führungsnut **7** auf, während das Schaltergehäuse **5** auf dieser Seite keinen Führungsvorsprung aufweist.

[0019] Wie in den Fign. 8a, 8b gezeigt, kann die Rückstellkraft des Schaltstößels **2** auch durch zwei Bügelfedern **17** gebildet sein, die an zwei einander gegenüberliegenden Seiten zwischen Schaltstößel **2** und Schaltergehäuse **5** verliersicher aufgenommen sind. Die Bügelfedern **17** sind mit ihren beiden Bügelenden **18** an der Außenseite des Schaltergehäuses **5** abgestützt und umgreifen mit ihrem mittleren Bügelabschnitt **19** den Führungsvorsprung **8** von unten. Beim Betätigen des Schaltstößels **2** wird der mittlere Bügelabschnitt **18** durch den Führungsvorsprung **8** des Schaltstößels **2** gegenüber den beiden Bügelenden **18** ausgelenkt, wodurch der Schaltstößel **2** zurück in seine Ausgangslage gespannt wird. Wie in Fig. 8a gestrichelt angedeutet, können die beiden Bügelfedern **17** auch miteinander verbunden sein, also einteilig durch eine einzige Bügelfeder gebildet sein, wodurch das Handling beim Einbau verbessert und vereinfacht wird.

[0020] Gegenüber Druckfedern bietet die Bügelfeder **17** zudem folgende Vorteile:

- Verschiedene Geometrien im Federquerschnitt (rund, rechteckig, dreieckig oval) sind möglich.
- Quietschgeräusche innerhalb der Feder werden eli-

- miniert.
- Die Bügelfeder 17 kann über ihre Länge leicht auf unterschiedlich breite Schaltstößel 2 angepasst werden.
- Aufgrund der spiegelsymmetrisch angeordneten Bügelfedern 17 ergibt sich eine symmetrische Stößelrückstellung, wodurch der Schaltstößel 2 nicht verkantet.

Patentansprüche

1. Schalter (1), insbesondere für eine Dachbedieneinheit eines Fahrzeugs, mit einem Schaltstößel (2), der an mindestens drei Seiten jeweils über eine Linearführung (3) in einer Gehäuseöffnung (4) des Schaltergehäuses (5) verschiebbar geführt ist, wobei die Linearführungen (3) jeweils durch eine Führungsnut (7) des einen Teils (5) und einen darin geführten Führungsvorsprung (8) des anderen Teils (2) gebildet sind,
dadurch gekennzeichnet, dass die beiden einander gegenüberliegenden Nutflanken (9) der Führungsnut (7) zum Nutgrund (10) hin nach innen gekrümmt sind oder V-förmig aufeinander zulaufen und dass der Führungsvorsprung (8) jeweils nur mit einer Kante (11) an den beiden Nutflanken (8) anliegt.
2. Schalter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Nutflanken (9) jeweils teilkreisförmig, insbesondere viertelkreisförmig, ausgebildet sind.
3. Schalter nach Anspruch 1 oder 2 einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kanten (11) des Führungsvorsprungs (8) abgerundet sind.
4. Schalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Führungsvorsprung (8) massiv ausgebildet ist.
5. Schalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Führungsvorsprung (8) federnd ausgebildet ist.
6. Schalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Führungsvorsprung (8) innen hohl ist.
7. Schalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Führungsvorsprung (8) zwischen seinen beiden Kanten (11) eine zum Nutgrund (10) hin offene Aussparung (14) aufweist.
8. Schalter nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** sich die Aussparung (14) über die gesamte Tiefe des Führungsvorsprungs (8) erstreckt.
9. Schalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schaltstößel (2) auch an seiner vierten Seite einen Führungsvorsprung (8) oder eine Führungsnut (7) aufweist.
10. Schalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schaltergehäuse (5) an der vierten Seite der Gehäuseöffnung (4) eine Aufnahme (12) aufweist, in die ein Führungsvorsprung (8) des Schaltstößels (2) mit allseitigem Spiel eingreift.
11. Schalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schaltergehäuse (5) aus Polyoxymethylen (POM) und der Schaltstößel (2) aus einem PC-ABS-Kunststoff (Polycarbonat-ABS-Blend) oder sonstigen tribologisch günstigen Kunststoff Kombinationen gebildet sind, oder umgekehrt.
12. Schalter nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schaltstößel (2) gegen die Rückstellkraft mindestens einer Feder (17) verschiebbar geführt ist.
13. Schalter nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Feder (17) als Bügelfeder ausgebildet ist, die mit ihren beiden Bügelenden (18) am Schaltergehäuse (5) abgestützt ist und mit einem mittleren Bügelabschnitt (19) den Führungsvorsprung (8) umgreift.

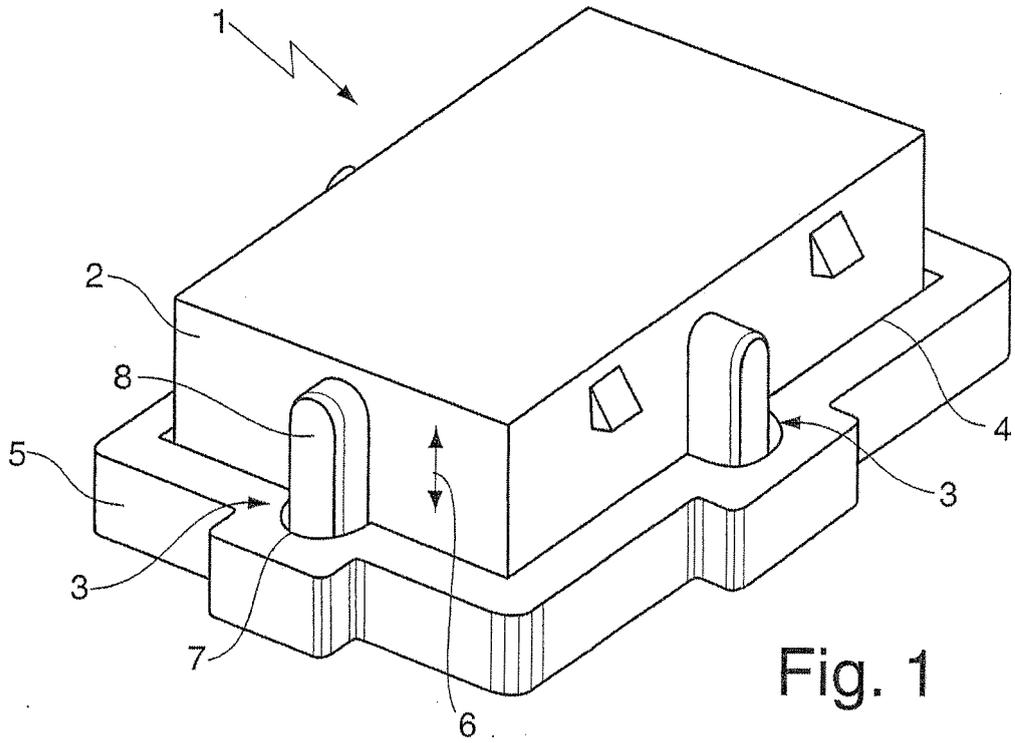


Fig. 1

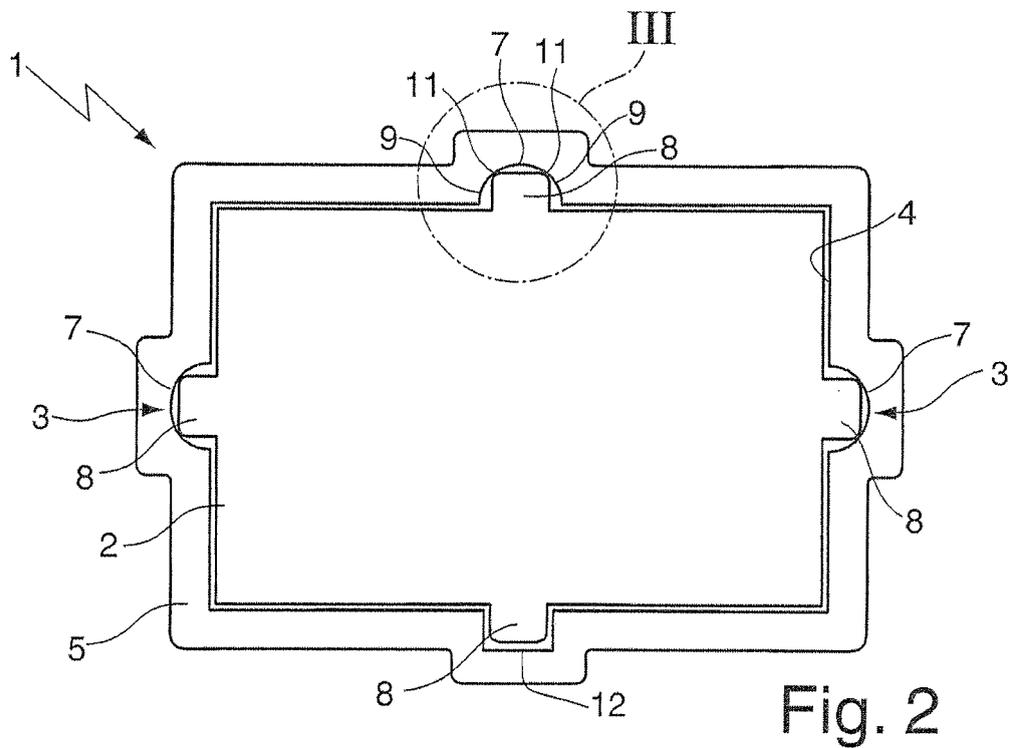


Fig. 2

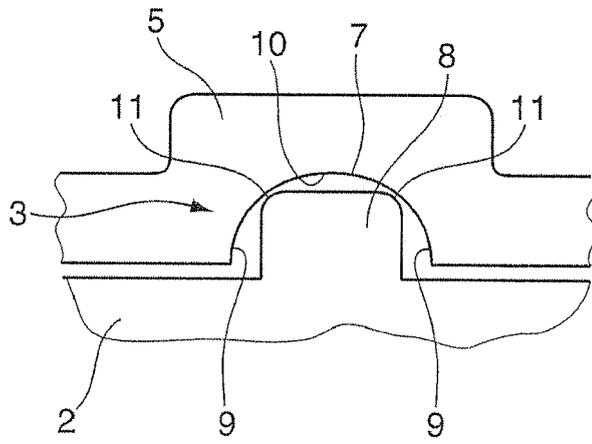


Fig. 3

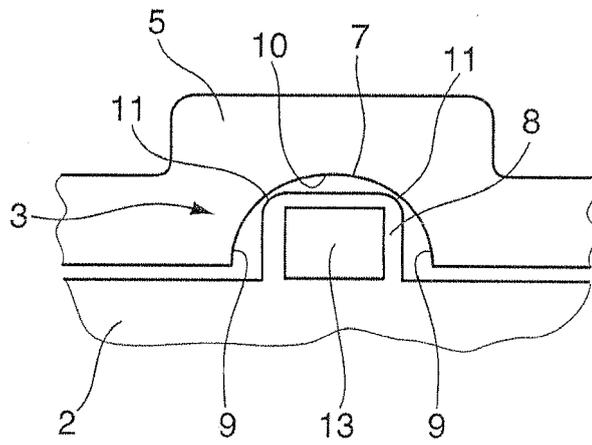


Fig. 4

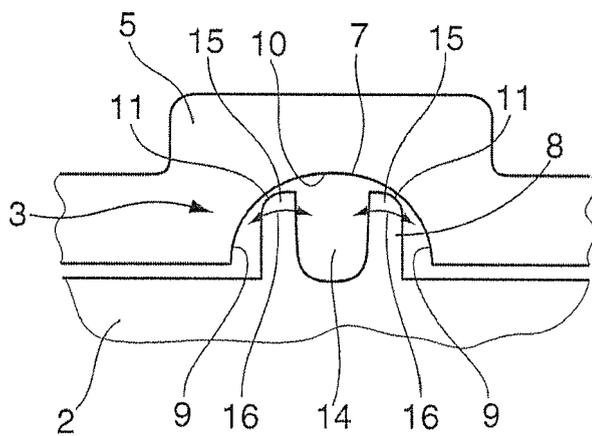


Fig. 5

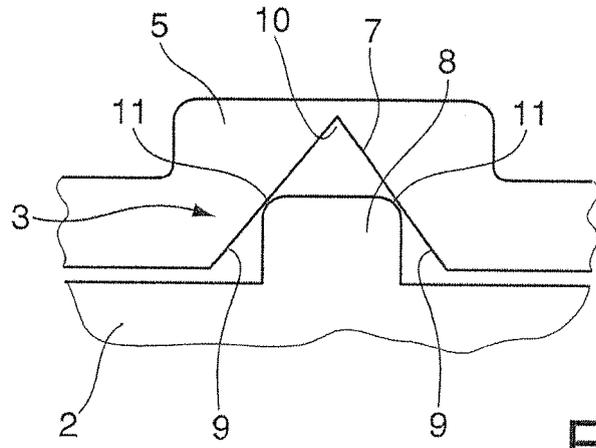


Fig. 6

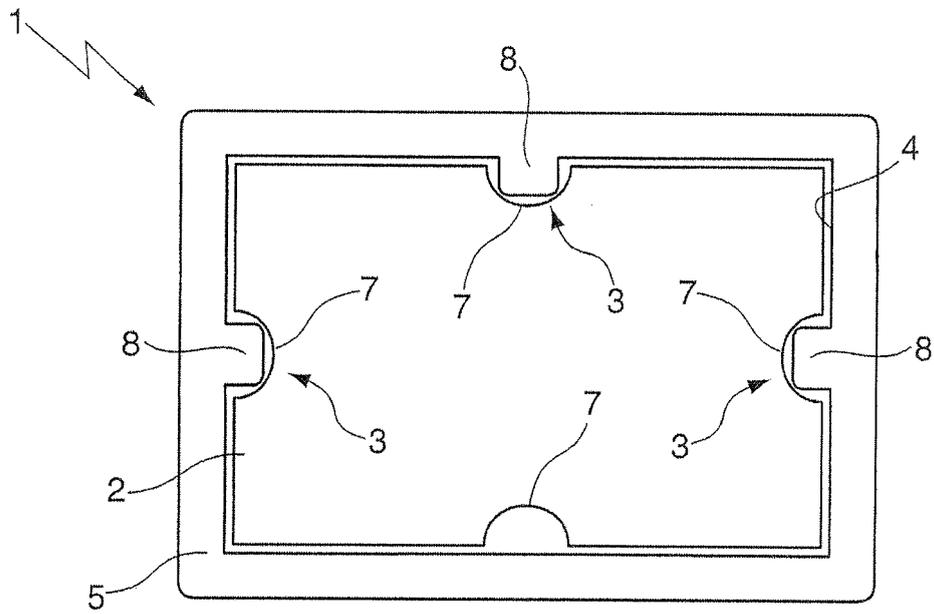


Fig. 7

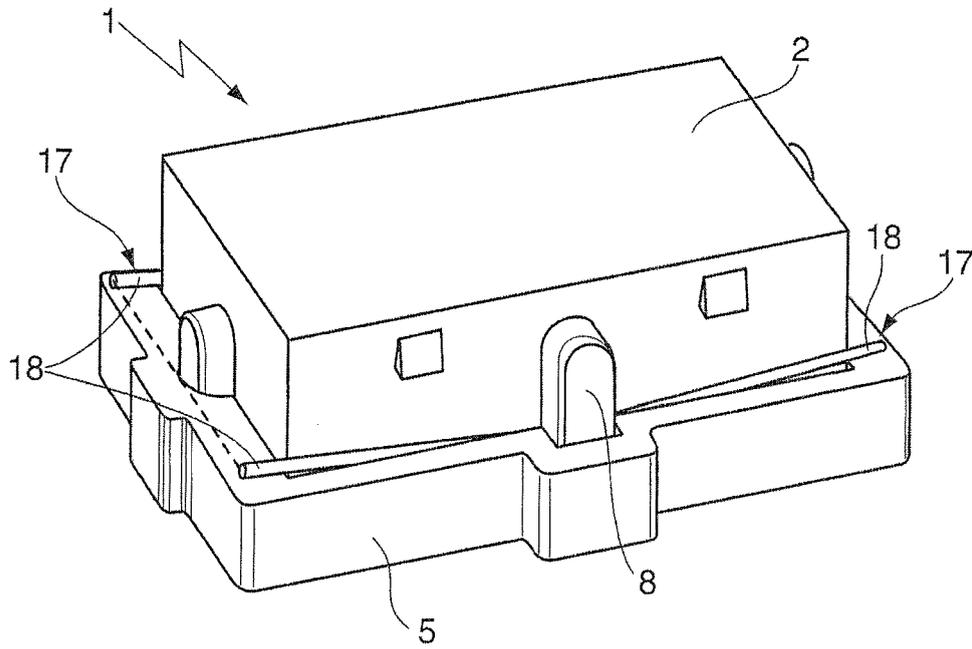


Fig. 8a

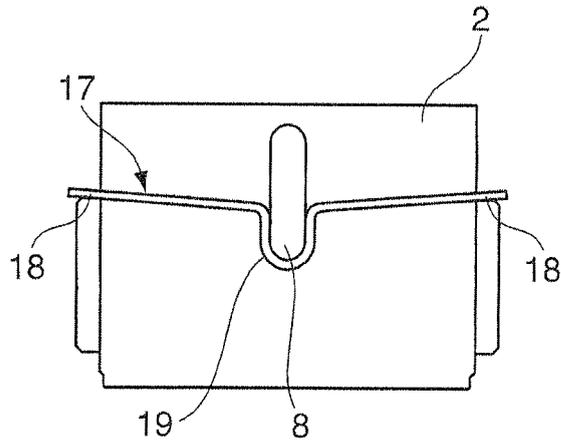


Fig. 8b



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 11 16 6342

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
Y	JP 2005 259587 A (ALPS ELECTRIC CO LTD) 22. September 2005 (2005-09-22) * Zusammenfassung; Abbildungen 3-5 * -----	1-4,9-13	INV. H01H13/04 H01H13/14
Y	US 5 670 759 A (HSU CHIEN-SHIH [TW]) 23. September 1997 (1997-09-23) * Spalte 2, Zeile 61 - Spalte 3, Zeile 3; Abbildung 4 *	1-4,9-13	
Y	JP 2008 198521 A (DENSO CORP) 28. August 2008 (2008-08-28) * Zusammenfassung; Abbildungen 3-6 * -----	1-4,9-13	
Y	JP 2006 066102 A (FUJIKURA LTD) 9. März 2006 (2006-03-09) * Zusammenfassung; Abbildungen 3, 4 * -----	1-4,9-13	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTES SACHGEBIETE (IPC) H01H
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 13. September 2011	Prüfer Dobbs, Harvey
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1
EPO FORM 1503 03.02 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 11 16 6342

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

13-09-2011

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 2005259587	A	22-09-2005	JP 4227916 B2	18-02-2009
US 5670759	A	23-09-1997	KEINE	
JP 2008198521	A	28-08-2008	KEINE	
JP 2006066102	A	09-03-2006	KEINE	

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82