

 12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

 21 Anmeldenummer: 89108088.9

 51 Int. Cl.⁵: H01H 3/14

 22 Anmeldetag: 05.05.89

 43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
07.11.90 Patentblatt 90/45

 71 Anmelder: Beckhausen, Karlheinz
Konradstrasse 15
D-5000 Köln 41(DE)

 84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB IT LI NL

 72 Erfinder: Beckhausen, Karlheinz
Konradstrasse 15
D-5000 Köln 41(DE)

 74 Vertreter: Nau, Walter, Dipl.-Ing.
Klöckner-Humboldt-Deutz AG
Deutz-Mülheimer-Strasse 111
D-5000 Köln 80(DE)

 54 Elektrische Kontaktmatte.

 57 Elektrische Kontaktmatte mit zumindest zwei im Ruhezustand mit Abstand zueinander angeordneten elektrisch leitenden Platten, wobei der Abstand durch elastisch kompressible, nicht leitende Distanzhalter hergestellt ist. Zwischen den Platten sind Kontaktgeber vorgesehen, die nach Zusammendrücken der elastisch kompressiblen Distanzhalter um einen vorgegebenen Wert eine elektrische Verbindung zwi-

schen den Platten herstellen. An den Platten ist eine elektrische Auswerteeinheit angeschlossen. Die Platten der Kontaktmatte sind aus Gummi hergestellt, wobei die elektrische Leitfähigkeit durch Beimischung von leitenden Stoffen, wie Ruß, Graphit, Metallpulver und dergl. erzeugt wird. Die Kontaktgeber und Distanzhalter können einstückig mit den Platten, ebenfalls aus Gummi hergestellt, sein.

EP 0 395 784 A1

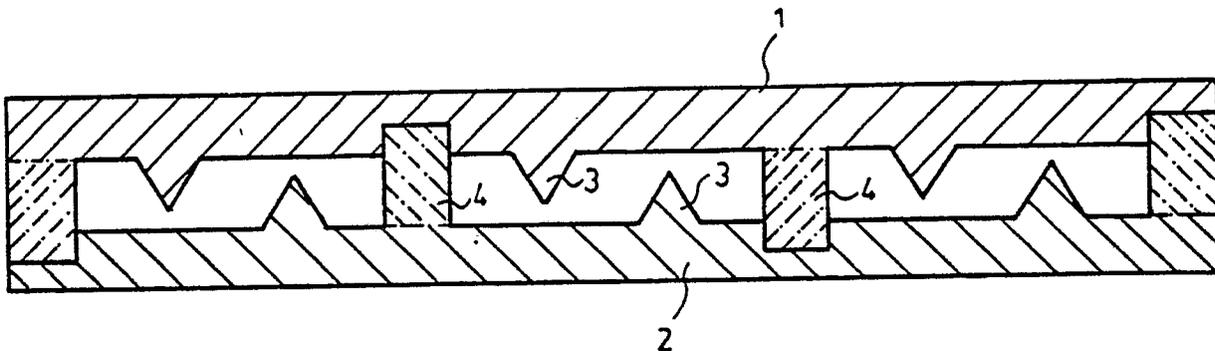


Fig. 6

Elektrische Kontaktmatte

Die Erfindung bezieht sich auf eine elektrische Kontaktmatte mit zumindest zwei im Ruhezustand mit Abstand zueinander angeordneten elektrisch leitenden Platten, wobei der Abstand durch elastisch kompressible, nicht leitende Distanzhalter hergestellt ist, mit zwischen den Platten vorgesehenen Kontaktgebern, die nach Zusammendrücken der elastisch kompressiblen Distanzhalter um einen vorgegebenen Wert eine elektrische Verbindung zwischen den Platten herstellen, und mit einer elektrischen Auswerteeinheit, die mit den Platten in Wirkverbindung steht.

Derartige Kontaktplatten finden verschiedenartige Verwendung als Sicherheitseinrichtungen, als Warneinrichtungen, ggfs. auch als Einbruchssicherung.

Es ist bekannt (EP-B 0 109 159) die Platten einer elektrischen Kontaktmatte aus Metall herzustellen. Derartige Kontaktmatten sind möglicherweise für einen rauhen Einsatz mit großen Schaltkräften geeignet, sie sind aber nicht vorteilhaft, wenn es darum geht, daß auch kleinere punktförmige Lasten einen Kontakt auslösen sollen. Des weiteren sind sie nicht anpassungsfähig an unebene Flächen, Krümmungen und dergleichen.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine elektrische Kontaktmatte zur Verfügung zu stellen, die trotz großer Robustheit und Zuverlässigkeit geeignet ist, auch bei kleineren, insbesondere auch punktförmigen Belastungen eine sichere Kontaktauslösung zu gewährleisten. Darüber hinaus sollen die Platten zueinander eine gute Stabilisierung haben und für vielfältige Einsatzmöglichkeiten, beispielsweise auch in Verbindung mit nicht ebenen Flächen, geeignet sein. Gelöst wird die Aufgabe der Erfindung dadurch, daß die Platten aus Gummi, Kunststoff und dergl. hergestellt sind und daß die elektrische Leitfähigkeit durch Beimischung von leitenden Stoffen, wie Ruß, Graphit, Metallpulver und dergl. erzeugt ist. Dadurch entsteht eine elektrische Kontaktmatte, die aufgrund ihrer Materialwahl sehr variabel in ihrer Anwendungsmöglichkeit ist. Die Platten sind nachgiebig, so daß schon eine teilweise Bewegung einer Platte ausreicht, um einen Kontakt auszulösen.

Sowohl die Kontaktgeber als auch die Distanzhalter können als Einzelteile bzw. als Einzelelemente zwischen den Platten angeordnet werden, wobei es im wesentlichen nur darauf ankommt, daß die Distanzhalter isolierend ausgebildet sind, während die Kontaktgeber eine gute elektrische Leitfähigkeit aufweisen. Die Kontaktgeber können beispielsweise als Kugeln oder Stäbe, vorzugsweise aus Metall, ausgebildet sein, die zwischen den Distanzhaltern, die Lochungen, Ausnehmungen

oder dergl. aufweisen, angeordnet sind. Die Distanzhalter bzw. Distanzstreifen oder Platten weisen vorzugsweise an den den Kugeln bzw. Stäben zugewandten Stirnflächen nut- bzw. V-förmige Ausnehmungen auf, um die Kugeln bzw. Stäbe mit Abstand zu beiden Platten zu halten. Die Kugeln bzw. Stäbe können aber auch Vorsprünge aufweisen, die in Ausnehmungen der Distanzhalter, Distanzstreifen oder Distanzplatten eingreifen, so daß die Kontaktgeber dadurch mit Abstand zu beiden Platten gehalten werden, so daß eine elektrische Doppelunterbrechung entsteht.

In besonders vorteilhafter Ausgestaltung sind die Kontaktgeber und Distanzhalter an zumindest einer Platte vorgesehen und mit dieser verbunden. In besonders einfacher Weise erfolgt dies dadurch, daß die Kontaktgeber und Distanzhalter einstückig mit einer bzw. beiden Platten hergestellt sind. Dabei sind die Distanzhalter aus einem Gummi bzw. Kunststoff hergestellt, der keine leitende Beimischung aufweist, während der übrige Bereich, d.h. die Platten und die Kontaktgeber aus einer Gummi- bzw. Kunststoffmischung hergestellt sind, die eine Beimischung von leitenden Stoffen, wie Ruß, Graphit, Metallpulver und dergl. aufweist. Zur Erhöhung der elektrischen Leitfähigkeit der Platten, der Kontaktgeber und sonstiger zur Leitung vorgesehener Teile bzw. Bereiche können Einlagen aus Metalldrähten, Metallgeflechten, Gittern und dergl. zusätzlich eingearbeitet sein. Je nach Ausgestaltung dieser Einlagen, die auch aus nicht metallischen Werkstoffen, z.B. Glasfasern usw., hergestellt werden können, kann dadurch auch die Stabilität bzw. die Festigkeit der Platten verbessert bzw. erhöht werden.

Die Kontaktgeber und Distanzhalter können als Noppen oder auch als Streifen bzw. Leisten ausgebildet sein. In vorteilhafterweise sind die Noppen als Halbkugeln, als Kegel, als Kegelstümpfe, als Pyramiden, als Würfel, als Quader, als Säulen oder Zähne beliebiger Form ausgeführt. Die Streifen bzw. Leisten haben vorzugsweise einen halbrunden, dreieck-, rechteck- oder trapezförmigen Querschnitt bzw. auch einen rechteck- bzw. trapezförmigen Querschnitt mit zusätzlichen nut- bzw. V-förmigen Vertiefungen bzw. Einschnitten. Sie können in offenen oder geschlossenen Formen, z.B. kreis-, waben-, schlangen-, meander- oder zick-zackförmig, angelegt sein.

Eine besonders gute und feinfühligkeitige Kontaktgabe ergibt sich dann, wenn die Kontaktgeber der einen Platte mit Kontaktgebern der anderen Platte nut-/federartig zusammenwirken, wobei vorzugsweise die gegeneinander angeordneten Flächen bzw. Flächenteile einen spitzen Winkel zu den Platten-

flächen bilden. Dadurch erfolgt beim Belasten bzw. Kontaktauslösen der Kontaktmatte eine Querstabilisierung der Platten über die Kontaktgeber. Weiterhin führen die Flächen der Kontaktgeber gegeneinander eine Relativbewegung aus, so daß die Kontaktflächen selbstreinigend sind. Je nach Krafrichtung kann dadurch auch der Schaltweg variiert bzw. verkleinert werden.

Werden die als Noppen oder streifen- bzw. leistenförmig ausgeführten Kontaktgeber bzw. Distanzhalter asymmetrisch derart ausgeführt, daß die Seitenflächen der Kontaktgeber bzw. Distanzhalter unterschiedliche Winkel zur Plattenebene bilden, so können sich die Kontaktgeber bzw. Distanzhalter beim Zusammendrücken gezielt umlegen bzw. abknicken. Dadurch erfolgt einerseits eine gute Kontaktgabe, da sich ebenfalls eine Relativbewegung einstellt, zum anderen kann dadurch auch die Federsteifigkeit der Distanzhalter variiert werden. In diesem Zusammenhang sei hervorgehoben, daß je nach Ausbildung bzw. Formgebung die Federrate der Kontaktgeber und Distanzhalter variiert werden kann. Werden beispielsweise die Distanzhalter und/oder die Kontaktgeber kegel- bzw. pyramidenförmig bei ihrer Ausbildung als Noppen oder mit einem dreieckförmigen Querschnitt bei ihrer Gestaltung als Streifen bzw. Leisten ausgebildet, so erfolgt zunächst bereits bei geringen Kräften eine relativ große Bewegung der beiden Platten zueinander, die dann entsprechend der Progressivität der Distanzhalter bzw. Kontaktgeber aufgrund ihrer Formgebung auch bei größeren Kräften immer geringer wird. Die Elastizität bzw. Federsteifigkeit kann auch durch Hohlräume in den Distanzhaltern bzw. Kontaktgebern beeinflusst werden.

Die Hohlräume bzw. Kanäle in den Distanzhaltern bzw. Kontaktgebern können an eine Druckluftquelle angeschlossen werden. Durch Zugabe der Druckluft können die Kontaktgeber vergrößert werden, so daß dadurch eine "Testkontaktgabe" erfolgen kann. Andererseits kann durch Zuführung von Druckluft in die Hohlräume der Distanzhalter die Kraft beeinflusst werden, ab der eine Schaltung der Kontakte erfolgt bzw. der Schaltweg verändert werden.

Die Kontaktgeber bzw. Distanzhalter können auch dadurch hergestellt werden, daß auf der Innenwand der Platten Gummi- bzw. Kunststoffstreifen, Gummi- bzw. Kunststoffplatten oder Gummi- bzw. Kunststoffmatten befestigt werden, wobei zwischen den Platten und den Gummi- bzw. Kunststoffstreifen, Gummi- bzw. Kunststoffplatten und dergl. Kugeln, Stäbe und dergl. aus leitendem oder nicht leitendem Material angeordnet sind.

Die inneren Oberflächen der Platten bzw. der Gummi- bzw. Kunststoffplatten oder Gummi- bzw. Kunststoffmatten und/oder die Oberfläche der Kontaktgeber können in vorteilhafter Weise mit einer

Riffelung bzw. mit Riefen, Nuten oder Vorsprüngen versehen sein. In die Oberfläche können aber auch scharfkantige Kontaktmittel, z.B. Metallstaub und dergl., eingearbeitet sein. Dadurch kann die Kontaktgabe zwischen den sich berührenden Flächen erheblich verbessert werden. Es berühren sich dann kleine Spitzen, wobei der spezifische Druck der Kontaktflächen wesentlich erhöht wird. Die angesprochenen scharfkantigen Kontaktmittel bzw. Partikel können auch aufgeklebt oder eingedrückt bzw. eingerollt sein.

In vorteilhafter Weise sind die Platten am Umfang mittels einer Einfassung dichtend verschlossen. Die beiden Platten können aber auch insbesondere bezüglich der an ihnen angebrachten Kontaktgeber und Distanzhalter formgleich ausgeführt sein, wobei jede Platte insbesondere an zwei angrenzenden Rändern Distanzhalter in Form von Leisten aufweisen, die in Ausnehmungen der Gegenplatte eingreifen und dort vorzugsweise mit dieser verklebt bzw. verschweißt sind. Eine solche Kontaktmatte kann ohne zusätzliche Umhüllung unmittelbar benutzt werden, wobei je nach Einsatz die Kontaktmatten einzeln oder zu mehreren zusammengefaßt in einer Schutzmatte angeordnet werden können. Ein Verkleben oder Verschweißen ist dabei nur bei den Distanzstreifen am Rande erforderlich. Auch dadurch entsteht eine dichte Kontaktmatte, die einerseits den Innenraum von äußeren Einflüssen abschließt, andererseits diesen aber auch abdichtet, so daß der Innenraum mit isolierendem Material, wie Gas, atmosphärische Luft oder auch einer isolierenden Flüssigkeit gefüllt sein kann. Durch Variieren des Drucks des isolierenden Materials läßt sich einerseits die Schaltkraft verändern, zum anderen kann auch, beispielsweise durch einen Druckindikator, überprüft werden, ob der Innenraum dicht ist.

Zur weiteren Erläuterung der Erfindung wird auf die Zeichnungen verwiesen, in denen verschiedene Ausführungsformen der erfindungsgemäßen Kontaktmatte dargestellt sind.

Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Darstellung von zwei erfindungsgemäßen Platten nach Art einer Explosionszeichnung und

Fig. 2 bis 14 Schnitte durch verschiedene erfindungsgemäße Kontaktplattenausgestaltungen.

In den Figuren sind mit 1 und 2 Platten bezeichnet, an denen gemäß den Fig. 1 bis 7 die Kontaktgeber 3 und die Distanzhalter 4 einstückig angeformt sind. Die Distanzhalter 4 sind ohne Zugabe von elektrisch leitenden Mitteln aus isolierendem Gummi hergestellt, während die Platten 1 und 2 und die Kontaktgeber 3 aus elektrisch leitendem Gummi hergestellt sind. Die Distanzhalter 4 sind größer bzw. länger, so daß die Platten 1 und 2 bzw. auch die Kontaktgeber 3 zu den Platten bzw.

zu Kontaktgebern der anderen Platte mit Abstand gehalten werden. Werden, wie in den Fig. 3 und 5 dargestellt, durch Kräfteinwirkung die Distanzhalter zusammengedrückt bzw. verformt, so kommen die Kontaktgeber mit der Gegenfläche in Berührung, so daß eine elektrische Leitung zwischen den Platten 1 und 2 erfolgt und die daran angeschlossene, in den Figuren nicht dargestellte Auswerteeinheit diese Kontaktgabe ermittelt und verschiedenartige Signale auslöst. Die Kontaktgeber bzw. Distanzhalter können, wie in der Beschreibung erläutert, verschiedene Formen haben und sowohl einstückig als auch als getrennte Teile ausgeführt sein.

Gemäß den Fig. 4 und 5 sind die Platten 1 und 2 durch eine Einfassung 5 dichtend verschlossen. Diese Einfassung kann ebenfalls aus elastischem Material, wie Gummi oder dergl., hergestellt sein und mit den Platten verklebt, verschweißt oder in ähnlicher Weise verbunden sein. In Fig. 4 ist mit 10 eine Einlage bezeichnet, die je nach Ausgestaltung entweder der Verbesserung der elektrischen Leitfähigkeit oder der Erhöhung der mechanischen Festigkeit dient.

Wie Fig. 6 und 6a zu entnehmen ist, sind die Platten 1 und 2 gleich ausgebildet, wobei jede Platte an vorzugsweise zwei Seiten einen rechteckförmigen Distanzhalterstreifen aufweist, der in einer Ausnehmung der Gegenplatte eingreift und dort mit der Gegenplatte verklebt, verschweißt oder in entsprechender Weise befestigt ist. Auch die dazwischen angeordneten Distanzhalter können in entsprechende Nuten eingreifen und auch dort an der Gegenplatte befestigt sein. Dadurch ergibt sich eine Kontaktmatte, die auch in Querrichtung eine erhöhte Stabilität aufweist. Bei Anordnung der Streifen bzw. Leisten in offener oder geschlossener Form, z.B. als Kreis, Wabe usw., erfolgt eine zweidimensionale Querstabilisierung.

In Fig. 8 ist eine Kontaktplatte dargestellt, bei der die Kontaktgeber dadurch hergestellt sind, daß hinter einer auf der Innenseite der einen Platte angeordneten Gummipatte 6 Kugeln 7 angeordnet sind.

Fig. 7 zeigt eine Kontaktmatte, bei der innerhalb der Kontaktgeber Hohlräume 8 vorgesehen sind und die inneren Oberflächen mit einer Riffelung 9 versehen sind.

In den Fig. 9 bis 12 sind die Kontaktgeber auf den gegenüberliegenden Platten nach Art eines Nut-/Federsystems angeordnet, wodurch die geschilderten günstigen Schalteffekte eintreten und eine Stabilisierung der Platten gegeneinander über die Kontaktgeber erfolgt.

Figuren 13 und 14 zeigen Kontaktgeber 3 als Einzelelemente, die schwebend zwischen der Platte 1 und 2 gehalten sind und dadurch eine Doppelunterbrechung aufweisen.

Ansprüche

1. Elektrische Kontaktmatte mit zumindest zwei im Ruhezustand mit Abstand zueinander angeordneten, elektrisch leitenden Platten (1, 2), wobei der Abstand durch elastisch kompressible, nicht leitende Distanzhalter (4) hergestellt ist, mit zwischen den Platten (1, 2) vorgesehenen Kontaktgebern (3), die nach Zusammendrücken der elastisch kompressiblen Distanzhalter (4) um einen vorgegebenen Wert eine elektrische Verbindung zwischen den Platten (1, 2) herstellen, und mit einer elektrischen Auswerteeinheit, die mit den Platten (1, 2) in Wirkverbindung steht, dadurch gekennzeichnet, daß die Platten (1, 2) aus Gummi, Kunststoff und dergl. hergestellt sind und daß die elektrische Leitfähigkeit durch Beimischung von leitenden Stoffen, wie Ruß, Graphit, Metallpulver und dergl. erzeugt ist.
2. Elektrische Kontaktmatte nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktgeber (3) und Distanzhalter (4) an zumindest einer Platte (1 oder 2) vorgesehen und mit dieser verbunden sind.
3. Elektrische Kontaktmatte nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktgeber (3) und Distanzhalter (4) aus Gummi, Kunststoff und dergl. bestehen und einstückig mit der bzw. den Platten (1, 2) hergestellt sind.
4. Elektrische Kontaktmatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktgeber (3) und Distanzhalter (4) als Noppen oder Streifen bzw. Leisten ausgebildet sind.
5. Elektrische Kontaktmatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die als Noppen ausgeführten Kontaktgeber (3) und Distanzhalter (4) halbkugel-, kegel-, kegelmulden-, pyramiden-, würfel- bzw. quader-, säulenförmig oder dergl. ausgeführt sind.
6. Elektrische Kontaktmatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die als Streifen bzw. Leisten ausgebildeten Kontaktgeber (3) und Distanzhalter (4) einen halbrund-, dreieck-, rechteck-, trapezförmigen oder entsprechenden Querschnitt aufweisen.
7. Elektrische Kontaktmatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Streifen bzw. Leisten in offener oder geschlossener Form, z.B. kreis-, waben-, schlangen-, meander- oder zickzackförmig, angeordnet sind.
8. Elektrische Kontaktmatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß Kontaktgeber (3) einer Platte (1 oder 2) Kontaktgebern (3) der anderen

Platte (1 oder 2) nut-/federartig sich gegenüberstehen.

9. Elektrische Kontaktmatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die in Berührung tretenden Flächen der gegenüberliegenden Kontaktgeber (3) zumindest im Berührungsbereich in einem spitzen Winkel zur Fläche der Platten (1, 2) angeordnet sind.

10. Elektrische Kontaktmatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die als Noppen oder Streifen bzw. Leisten ausgeführten Kontaktgeber (3) und Distanzhalter (4) asymmetrisch derart ausgebildet sind, daß die Seitenwände der Noppen und Streifen bzw. Leisten zu der bzw. den Platten (1, 2) unterschiedlich große Winkelmaße aufweisen.

11. Elektrische Kontaktmatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß innerhalb der Noppen bzw. Streifen oder Leisten der Kontaktgeber (3) und/oder Distanzhalter (4) Hohlräume (8) vorgesehen sind.

12. Elektrische Kontaktmatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an zumindest einem Hohlraum (8) jeder Kontaktmatte ein Anschluß vorgesehen ist, der mit einer Druckluftquelle verbindbar ist.

13. Elektrische Kontaktmatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zur Bildung der Kontaktgeber (3) und/oder Distanzhalter (4) an der Innenwand zumindest einer Platte (1, 2) eine Gummi- bzw. Kunststoffplatte (6), Gummi- bzw. Kunststoffstreifen oder dergl. befestigt ist, wobei zwischen den Platten (1 bzw. 2 und 6) Elemente, wie Kugeln (7), Stäbe und dergl. angeordnet sind.

14. Elektrische Kontaktmatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktgeber (3) als lose, zwischen den Platte (1, 2) angeordnete Einzelelemente ausgebildet sind, die mit Abstand zu den Platten (1, 2) angeordnet sind.

15. Elektrische Kontaktmatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktgeber (3) von den Distanzhaltern (4) bzw. Distanzstreifen mit Abstand zu den Platten (1, 2) gehalten sind.

16. Elektrische Kontaktmatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die inneren Oberflächen der Platten (1, 2) und/oder Gummi- bzw. Kunststoffplatten (6) und/oder die Oberflächen der Kontaktgeber (3) mit einer Riffelung (9), mit Nuten bzw. Vorsprüngen oder mit scharfkantigem Kontaktmittel, z.B. Metallstaub, versehen sind.

17. Elektrische Kontaktmatte nach einem der

vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Platten (1, 2), Gummi- bzw. Kunststoffplatten (6) und/oder Kontaktgeber (3) Einlagen (10) aus Metalldrähten, -geflechtem, Gittern und dergl. aufweisen.

18. Elektrische Kontaktmatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Platten (1, 2) am Umfang mittels einer Einfassung (5) dicht verschlossen sind.

19. Elektrische Kontaktmatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Raum zwischen den Platten (1, 2) mit einem isolierenden Medium, z.B. einem Gas oder einer Flüssigkeit, gefüllt ist.

20. Elektrische Kontaktmatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das isolierende Medium unter Überdruck steht.

21. Elektrische Kontaktmatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an den Raum zwischen den Platten (1, 2) ein Druckindikator, z.B. Kontaktmanometer, angeschlossen ist.

22. Elektrische Kontaktmatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Platten (1, 2) einer Kontaktmatte, insbesondere bezüglich der an ihnen angebrachten Kontaktgeber (3) und Distanzhalter (4) formgleich ausgeführt sind, wobei an vorzugsweise zwei angrenzenden Rändern jeder Platte (1 oder 2) streifenförmige Distanzhalter (4) angeformt sind.

23. Elektrische Kontaktmatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die freien Enden der Distanzhalter (4) in Nuten der gegenüberliegenden Platte (1 oder 2) eingreifen und vorzugsweise dort befestigt, z.B. verklebt oder verschweißt, sind.

24. Elektrische Kontaktmatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an den Platten (1 und 2) einer Kontaktmatte bzw. an den Platten (1 und 2) der letzten Kontaktmatte mehrerer in Reihe hintereinander geschalteter Kontaktmatten eine Sperrdiode angeschlossen ist.

25. Elektrische Kontaktmatte nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Sperrdiode innerhalb der Kontaktmattenkontur angeordnet ist.

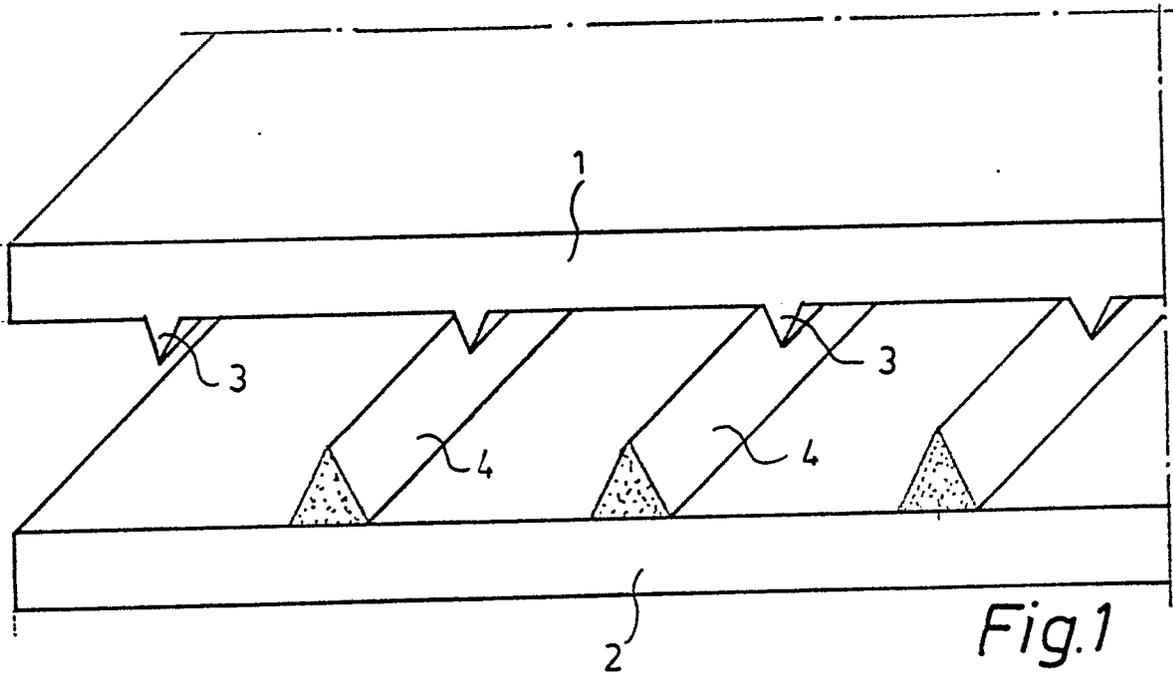


Fig.1

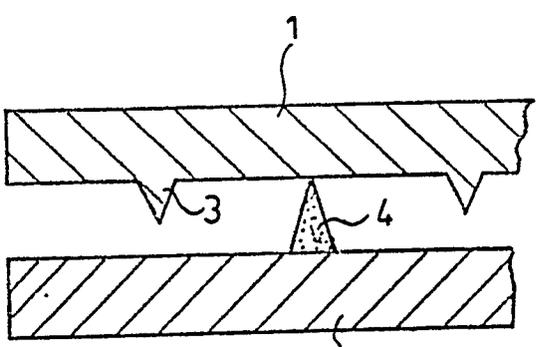


Fig.2

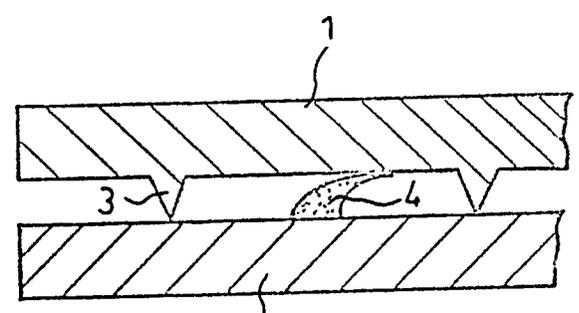
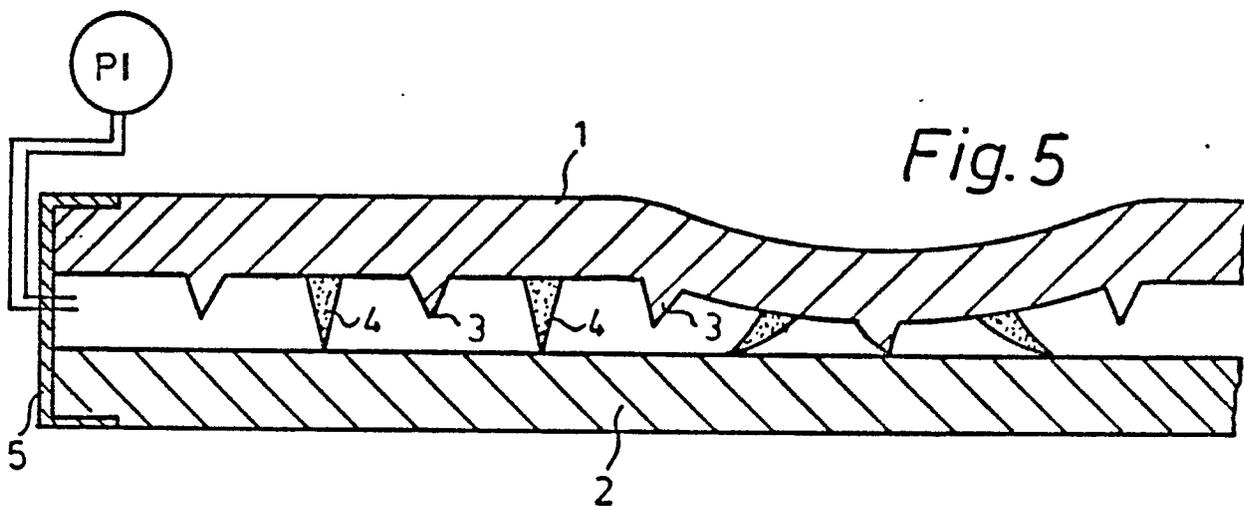
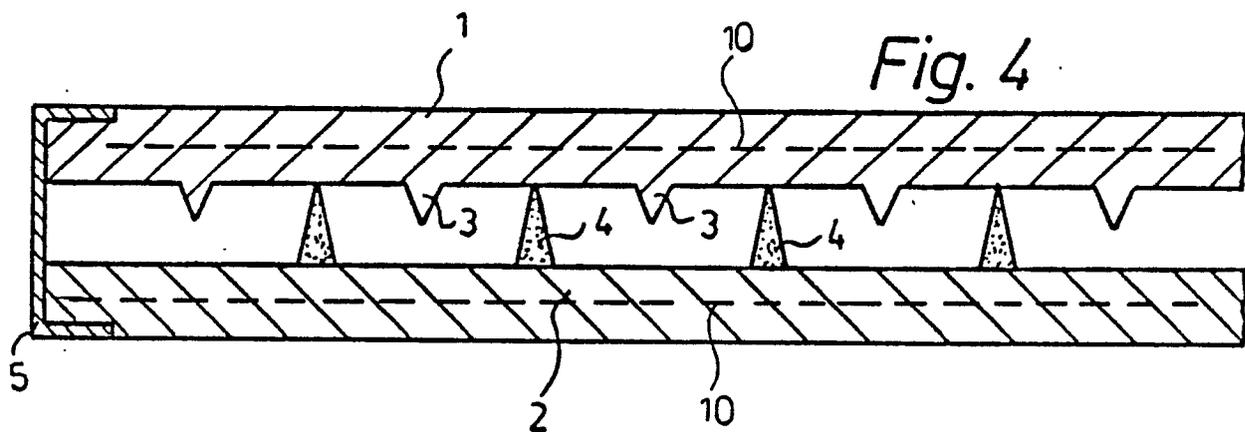


Fig.3



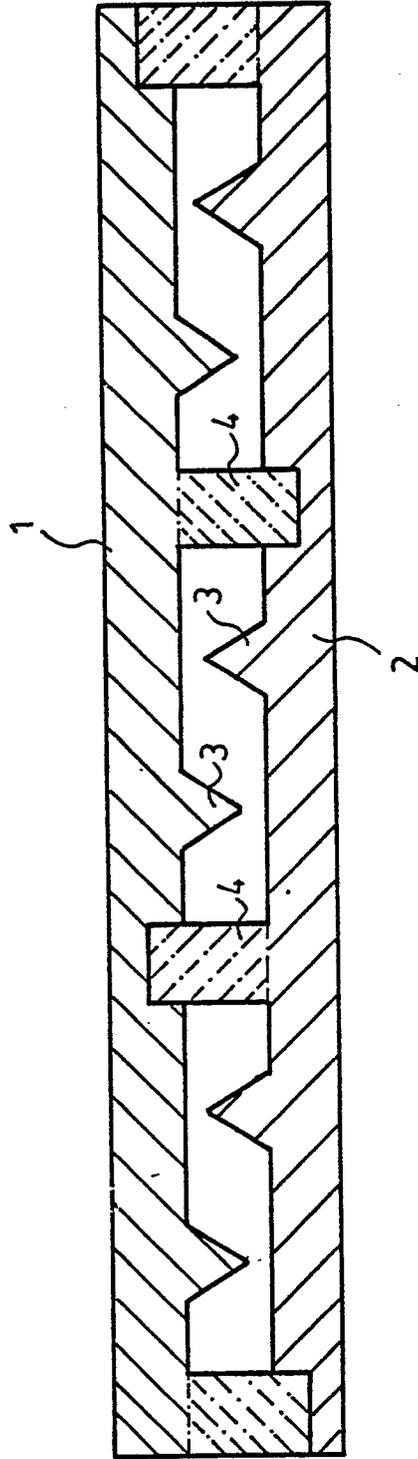


Fig. 6

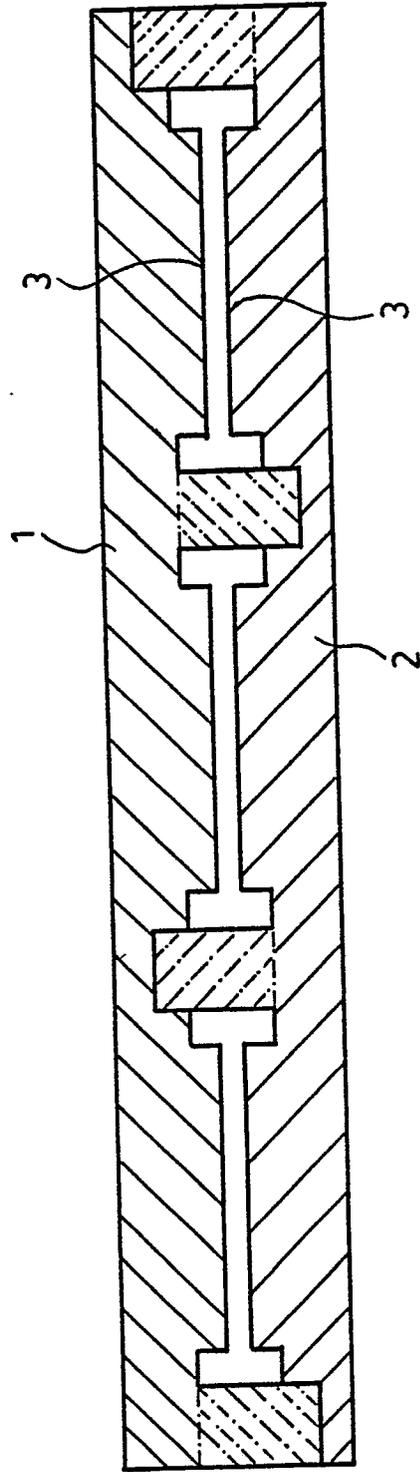
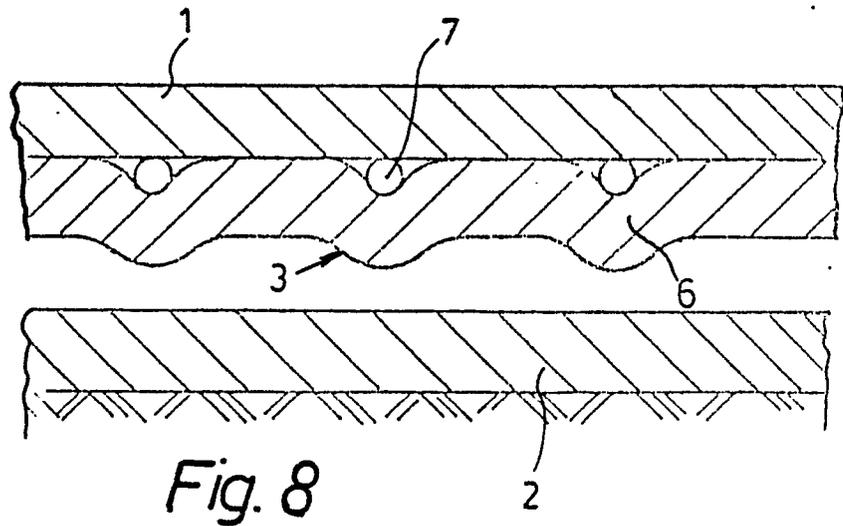
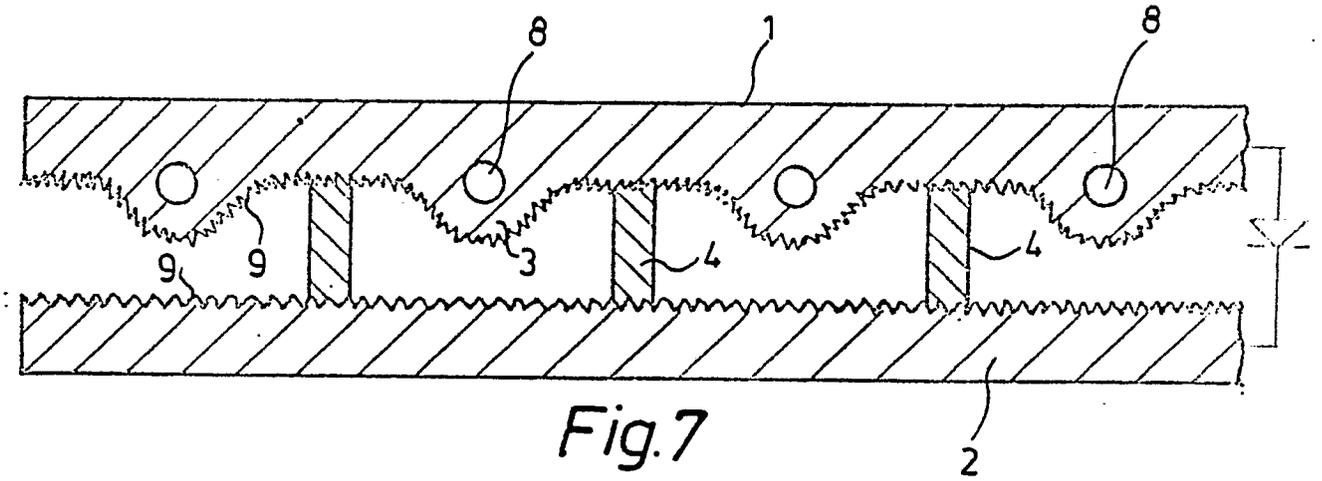
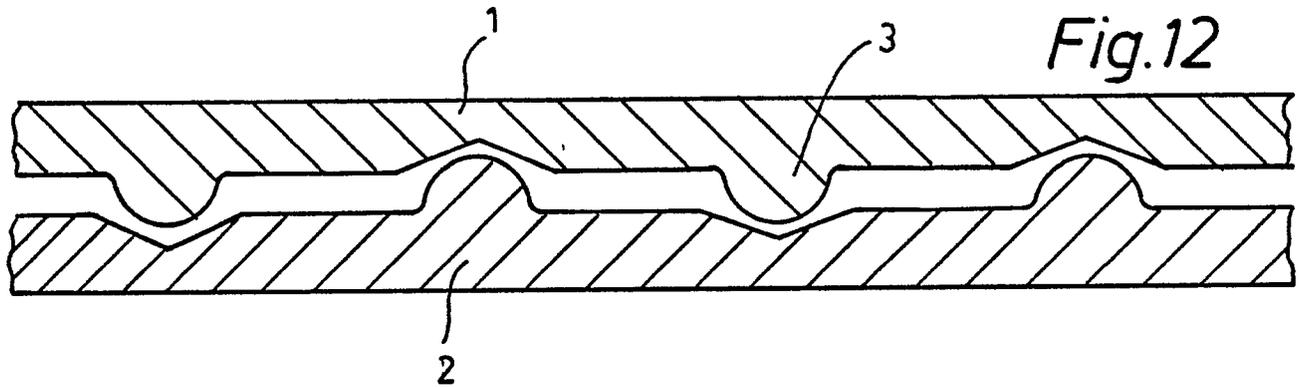
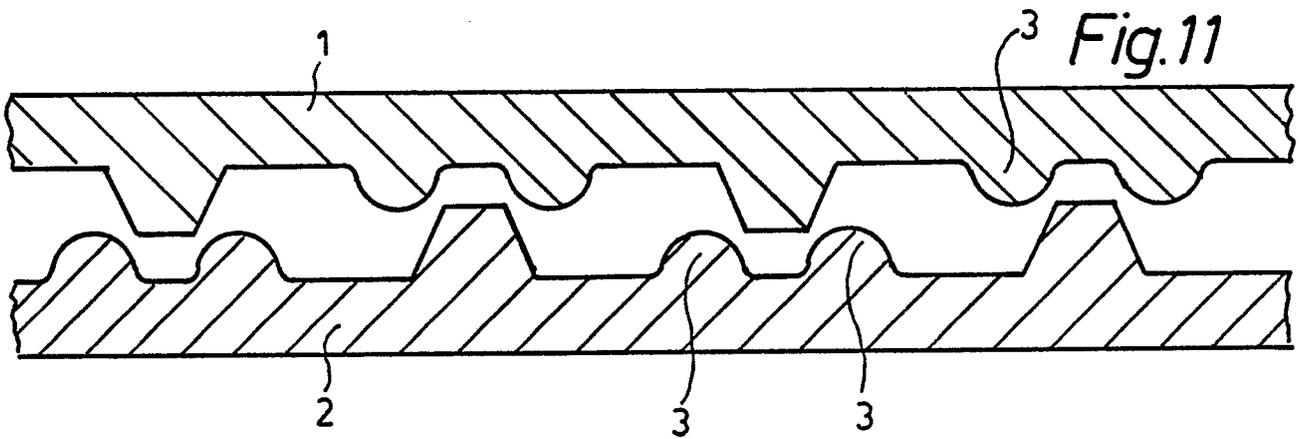
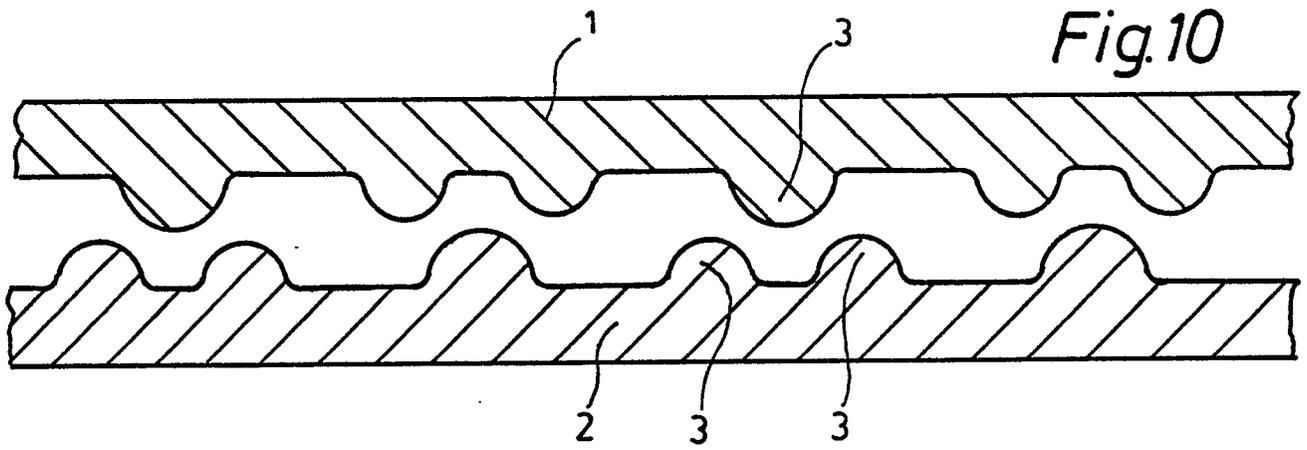
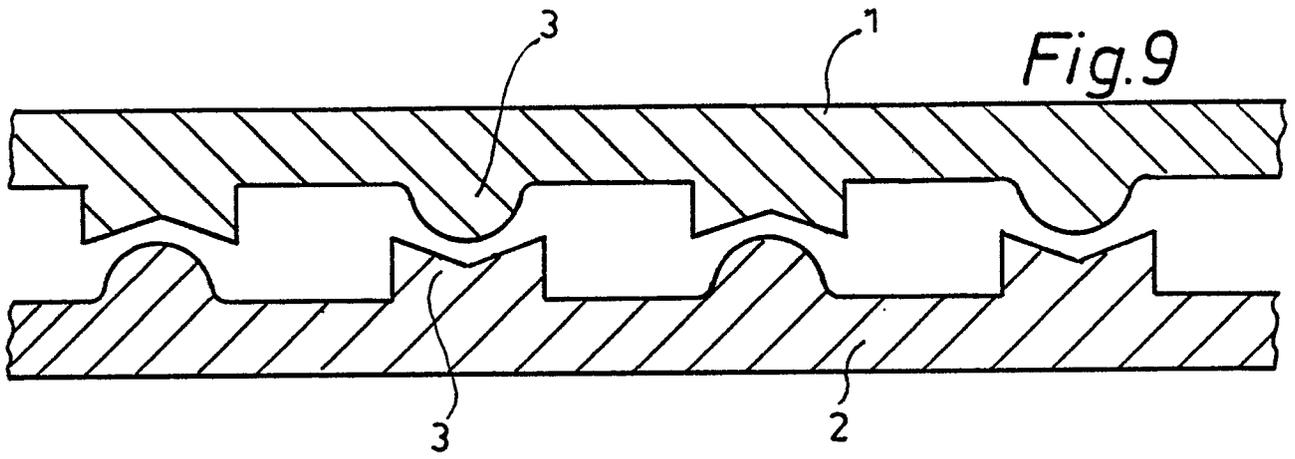
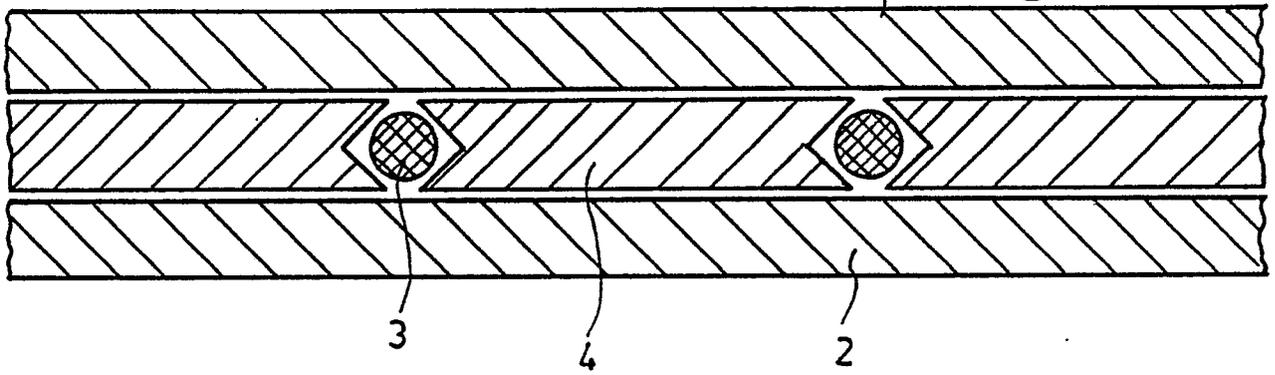


Fig. 6a

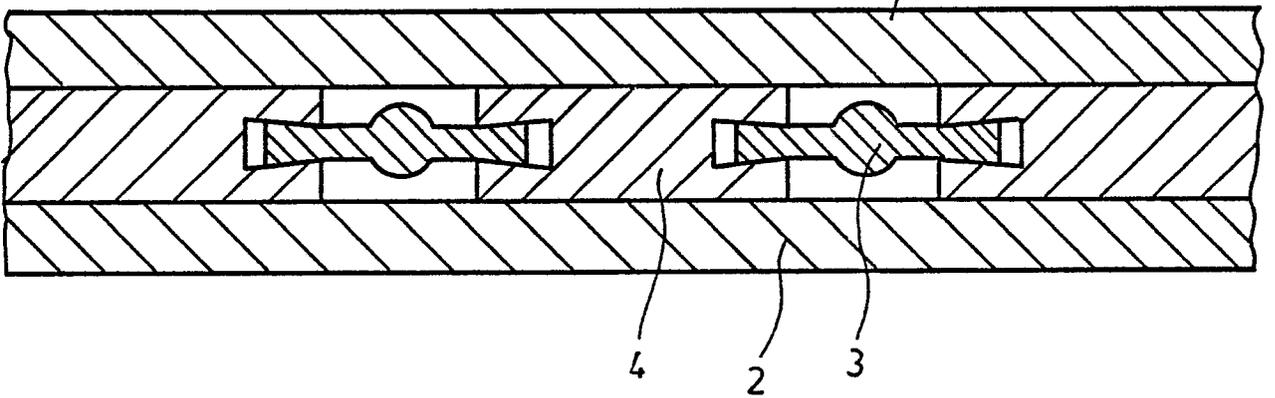




¹ Fig.13



¹ Fig.14





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE				
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)	
X	US-A-4172216 (SPRAGUE ELECTRIC COMPANY) * Spalte 2, Zeile 28 - Spalte 3, Zeile 23 *	1, 2	H01H3/14	
Y	---	3-6, 11, 12, 14, 15, 17-25		
Y	FR-A-2148063 (VEREINIGTE BAUBESCHLAGFABRIKEN GRETSCH & CO.) * Seite 1, Zeile 22 - Seite 2, Zeile 10 *	3-5		
Y	DE-A-2331465 (FA. GEORG SPELLMANN) * Seiten 4 - 5; Figur 3 *	4, 6, 22, 23		
X	FR-A-2121588 (VEREINIGTE BAUBESCHLAGFABRIKEN GRETSCH & CO.) * Seite 2, Zeile 11 - Seite 3, Zeile 9 *	1, 4, 7		
Y	US-A-3522398 (B.F.GOODRICH COMPANY) * Spalte 2, Zeilen 52 - 61 * * Spalte 3, Zeilen 9 - 20 *	11, 12, 19-21		
Y	GB-A-2088637 (C.J.PEACHEY) * Zusammenfassung *	14, 15		
Y	US-A-2780693 (HURON SPECIALTY COMPANY) * Spalte 2, Zeilen 13 - 64 *	14, 15, 17, 18		
Y	US-A-3323197 (RONAN & KUNZL) * Spalte 1, Zeilen 58 - 65 *	18		
Y	DE-U-8608064 (J. HULLWEGEN) * Seite 7, Zeilen 22 - 32 *	24, 25		
D,A	EP-A-0109159 (MINNESOTA MINING AND MANUFACTURING COMPANY) * Zusammenfassung *	1		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt				RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 14 DEZEMBER 1989		Prüfer LIBBERECHT L.A.
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 : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		I : 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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument		