



(11) **EP 1 920 449 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
26.11.2008 Patentblatt 2008/48

(51) Int Cl.:
H01H 13/70 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06791677.5**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2006/008379

(22) Anmeldetag: **26.08.2006**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2007/025684 (08.03.2007 Gazette 2007/10)

(54) **TASTATURANORDNUNG**
KEYBOARD ARRANGEMENT
ENSEMBLE CLAVIER

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

(30) Priorität: **31.08.2005 DE 102005041202**
09.05.2006 DE 102006021474

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
14.05.2008 Patentblatt 2008/20

(73) Patentinhaber: **Härter Werkzeugbau GmbH**
75203 Königsbach-Stein (DE)

(72) Erfinder:
• **NEUMANN-HENNEBERG, Wolf**
78604 Rietheim-Weilheim (DE)
• **HÄRTER, Martin**
75245 Neulingen (DE)

(74) Vertreter: **Stendel, Klaus**
Brettener Strasse 47
75203 Königsbach-Stein (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 3 618 131 DE-C1- 19 851 534
US-A- 4 343 973

EP 1 920 449 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung befasst sich mit Tastaturanordnungen, die vor oder bei der Herstellung beispielsweise eines elektrischen Kontakts durch Betätigung eines in der Tastaturanordnung vorhandenen Knopfes dem Benutzer durch einen fühlbaren "Schaltknack" die Herbeiführung des gewünschten Kontakts anzeigen und beim Loslassen des Knopfes diesen wieder in seine Ausgangsposition verbringt. Derartige Tastaturanordnungen sind weit verbreitet und werden beispielsweise in Fernbedienungen für Geräte der Unterhaltungsindustrie oder auch in Telefonen verwendet.

[0002] Dieser "Schaltknack", welcher auch als Druckpunkt bezeichnet wird, wird allgemein dadurch realisiert, dass unterhalb des jeweiligen Knopfes eine sogenannte Schnappscheibe angeordnet ist. Bei einer Schnappscheibe handelt es sich im Wesentlichen um gewölbt ausgebildete Bauelemente aus Metall oder Kunststoff, die eine nichtlineare Federkennlinie haben und die einen Raum überspannen, wobei der Kopf in seiner Ausgangsposition an der Zenitfläche des gewölbten Bauteils anliegt. Wirkt nun eine Kraft auf den Knopf, um einen elektrischen Kontakt auszulösen, wird die Schnappscheibe elastisch verformt, indem die Wölbung abgeplattet wird. Dabei nimmt die Kraft, die zum Abplatten der Schnappscheibe erforderlich ist, leicht zu und wird dann, wenn die Wölbung annähernd flach gedrückt ist, kleiner als Kraft, die zum Abplatten erforderlich ist. Ist die Wölbung der Schnappscheibe weitgehend abgeplattet, kehrt sich die Federrichtung der Schnappscheibe um, wobei auch die in diesem Moment wirkende Kraft geringer ist als die Kraft, die zum Abplatten der Wölbung erforderlich ist. Das Zusammenspiel von hoher und geringer Betätigungskraft bzw. die Umkehr der Federrichtung wird dann von einem Benutzer als taktile Rückmeldung für die Auslösung beispielsweise eines elektrischen Kontakts empfunden. Wirkt im abgeplatteten Zustand die Kraft nicht mehr auf den Knopf, wird dieser durch die elastische Verformung der Schnappscheibe wieder in seine Ausgangsposition zurück verbracht. Wie leicht einzusehen ist, bewirkt die Abplattung der Schnappscheibe auch eine geringfügige Vergrößerung ihres Außendurchmessers. Wird diese Vergrößerung verhindert oder gar unterdrückt, besteht die Gefahr, dass die Schnappscheibe nicht mehr in ihre Ausgangslage zurückkehrt.

[0003] Um Tastaturen unter Verwendung von Schnappscheiben zu bilden, haben sich im Wesentlichen zwei Technologien herausgebildet. Diesen Technologien ist gemein, dass eine Platte vorhanden ist, die eine Mehrzahl von Durchbrüchen aufweist und dass diese Platte mit geringem Abstand oberhalb einer Platine angeordnet ist, wobei unterhalb eines jeden Durchbruchs auf der Platine zwei von einander isolierte Kontaktflächen vorhanden sind. Außerdem ist in jedem dieser Durchbrüche eine Schnappscheibe angeordnet, die unter Wirkung einer Kraft auf den Knopf die beiden Kontaktflächen zur Herstellung eines elektrischen Kontakts verbindet.

[0004] Zur Herstellung der Verbindung der Schnappscheibe wird gemäß der einen in Fig. 1 gezeigten Technologie die jeweilige Schnappscheibe 1 zentrisch innerhalb eines Durchbruchs 2 einer Platte 3 angeordnet und der sich aufgrund der Querschnittsverhältnisse von Schnappscheibe 1 und Durchbruch 2 ergebende gegenseitig radiale Abstand mit einem geeigneten Kunststoffmaterial 4 ausgefüllt, wodurch die aus Metall gebildete Schnappscheibe 1 elastisch im jeweiligen Durchbruch 3 aufgehängt ist. Wie leicht einzusehen ist, ist diese Technologie sehr aufwendig, da zum einen die Platte mit den Durchbrüchen und die Schnappscheiben beispielsweise durch Stanzen und/oder Schneiden gebildet werden müssen und mittels eines weiteren Arbeitsschrittes, der nicht zur Metallverarbeitung gehört, verbunden werden müssen.

[0005] Zur Verringerung dieses Aufwandes ist beispielsweise aus US 4 343 973 eine Schnappscheibenanordnung bekannt, bei welcher eine aus Metall gebildete und eine Wölbung aufweisende Schnappscheibe mit ihren Randbereichen auf einer aus Isoliermaterial gebildeten Unterlage aufliegt und einen in der Unterlage ausgebildeten Hohlraum überdeckt. Innerhalb des Hohlraums ist eine elektrische Kontaktfläche angeordnet, die mit der Schnappscheibe in körperlichen Kontakt kommt, wenn die Wölbung der Schnappscheibe nach unten, in Richtung des Hohlraums gedrückt wird.

[0006] Deshalb ist man gemäß der anderen bekannten Technologie dazu übergegangen, die Schnappscheibenanordnung nicht mehr aus verschiedenen Komponenten aufzubauen, sondern die Platte mit samt den Schnappscheiben einstückig aus Metall zu bilden, indem entsprechende Stanz- und Prägeschritte angewendet werden. Hierzu sei beispielsweise auf DE 19851534 und DE 3618131 verwiesen. Um die notwendige elastische Aufhängung der Schnappscheiben in der Platte zu gewährleisten sowie auch einen genügend großen Freiraum für die radiale Ausdehnung der jeweiligen Schnappscheibe unter dem Druck des betätigten Knopfes bereitzustellen, sind entsprechend große Freischnitte um die Schnappscheibe herum erforderlich. Bei dieser Technologie wird neben der Komplexität solcher, die einstückige Ausbildung von entsprechenden Tastaturanordnungen erlaubenden Stanzwerkzeuge auch als nachteilig erachtet, dass jede Designänderung neue Stanzwerkzeuge erforderlich macht.

[0007] Zur Herstellung der EMV Kriterien bzw. zur Gewährleistung einer genügenden Abschirmung gegenüber hoch-frequenter Strahlung sind aber derartig große Freischnitte oder radiale Abstände zwischen Durchbrüchen und Schnappscheiben auch dann nicht tolerabel, wenn die jeweiligen Freiräume mit Kunststoff ausgefüllt sind.

[0008] Daher liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine Tastaturanordnung anzugeben, die neben einer hohen Flexibilität bei der Herstellung und Designänderungen auch eine vollständige Abschirmung gegenüber hoch-frequenter Strahlung bildet.

Darstellung der Erfindung

[0009] Diese Aufgabe wird mit den in Anspruch 1 angegebenen Merkmalen gelöst. Dadurch, dass die Schnappscheiben und die Platten einzeln gefertigt werden, können diese Komponenten mit vergleichsweise einfachen Stanz- und Prägwerkzeugen gefertigt werden und zu komplexeren Einheiten sehr einfach beispielsweise durch Laserschweißen verbunden werden. Dadurch, dass die Schnappscheiben für eine Vielzahl von Anwendungen mit ein und demselben Werkzeugsatz hergestellt werden können, wird ein sehr hoher Standardisierungsgrad erreicht. Da der Durchmesser der Schnappscheiben immer größer ist als die lichten Querschnitte der Durchbrüche, wird sichergestellt, dass die erfindungsgemäße Tastaturanordnung durch die vollständige Überdeckung bzw. den Verschluss des jeweiligen Durchbruchs mit einer Schnappscheibe eine vollkommene Abschirmung gegenüber unerwünschten Frequenzen gewährleistet, die von unterhalb der Platte angeordneten elektrischen Bauteilen ausgestrahlt werden bzw. auf diese einwirken.

[0010] Je nach Anwendung können die Schnappscheiben und die einstückig mit ihnen verbundenen Stege aus Metall oder metallisiertem Kunststoff gebildet und mit der Platte elektrisch leitend verbunden sein. Durch eine solche Ausbildung kann auch die Ausbildung der unterhalb der Tastaturanordnung angeordneten elektrischen Kontakte pro Schnappscheibe auf ein Kontaktelement beschränkt werden.

[0011] Liegen gemäß Anspruch 2 die Randbereiche der Schnappscheibe, die nicht ortsfest mittels der Stege mit der Platte verbunden sind, verschiebbar an der Oberfläche der Platte, wird sichergestellt, dass eine genügend große Radialausdehnung der Schnappscheibe zur Herbeiführung des "Schaltknacks" möglich ist.

[0012] Eine Reduzierung der Bauteile wird gemäß Anspruch 3 dadurch sichergestellt, dass wenigstens zwei einer Mehrzahl von Schnappscheiben mittels eines gemeinsamen Steges mit der Platte verbunden sind. Je nach Ausbildung der Stege ist es auch möglich, alle Schnappscheiben einer Tastaturanordnung einstückig auszubilden.

[0013] Auch sonstige in der Platte vorhandene Durchbrüche, die beispielsweise wegen der Bauhöhe von Bauteilen erforderlich sind, lassen sich gemäß Anspruch 4 auch mittels von Schnappscheiben sehr einfach frequenzdicht schließen, indem auch derartige Durchbrüche von "blinden" Schnappscheiben abgedeckt werden. Zur Vermeidung der Beschädigung von solchen Bauteilen muss dann lediglich sichergestellt werden, dass derartige Schnappscheiben mit keinem Knopf in der Tastatur in direktem Kontakt stehen.

[0014] Um eine sehr stabile Anbindung der Schnappscheiben mit der Platte zu erreichen, ist in Anspruch 5 vorgesehen, dass jede Schnappscheibe mittels mindestens zweier Stege mit der Platte ortsfest verbunden ist, wobei jeder zur ortsfesten Verbindung mit der Platte ver-

wendete Steg mit einem Gelenk versehen ist. Um die radiale Bewegung der Schnappscheibe nicht zu behindern und das Wechselspiel zwischen hoher Kraft bis zum Abplatten der Schnappscheibe und geringer Kraft nahe des ebenen Zustands der Schnappscheibe bzw. beim Umkehren der Federrichtung zu gewährleisten, ist wesentlich, dass die Gelenke der radialen Bewegung der Schnappscheibe nur eine Kraft entgegenbringen, die wesentlich geringer ist als die Kraft, die zur Herbeiführung der Abplattung der Schnappscheibe erforderlich ist.

[0015] Liegen die Stege und ihre Gelenke gemäß Anspruch 6 an der Oberfläche der Platte an, können die Gelenke der Radialausdehnung der Schnappscheibe elastisch ausweichen, ohne dass befürchtet werden muss, dass sich Schnappscheibe, wenn sie aus ihrer Ruhelage bewegt wird, von der Platte abhebt. Wie leicht einzusehen ist, ist bei der Ausbildung der Erfindung nach Anspruch 5 und 6 wesentlich, dass die ortsfeste Verbindung der Stege mit der Platte jeweils nahe der freien Enden der Stege erfolgt.

[0016] Weist die Schnappscheibe gemäß Anspruch 7 an ihrer Zenitfläche eine gewölbte Sicke auf, deren Wölbung sich in den Raum erstreckt, welche von der Wölbung der Schnappscheibe überspannt wird, lassen sich auch große Abstände zwischen der Zenitfläche und dem oder den Kontaktflächen auf der Leiterplatte überwinden.

[0017] Gleiches gilt für die Ausbildung gemäß Anspruch 9, wenn zur Verminderung des Abstands zwischen der Zenitfläche bzw. der Sicke und der oder den Kontaktflächen, die Leiterplatte bzw. Leiterfolie wenigstens in die Räume ragt, die von den Durchbrüchen umrandet sind.

[0018] Auch lassen die Ausführungen gemäß den Ansprüchen 6 bis 9 relativ dicke, zur Abschirmung notwendige Platten zu, ohne dass die Funktion des "Schaltknacks" verloren geht.

Kurze Darstellung der Figuren

[0019] Es zeigen:

Fig. 1 eine Tastaturanordnung gemäß dem Stand der Technik im Seitenschnitt;

Fig. 2a eine erfindungsgemäße Tastaturanordnung im Seitenschnitt;

Fig. 2b eine weitere Ausführungsform der Erfindung ebenfalls im Seitenschnitt;

Fig. 3a eine Draufsicht auf eine Tastaturanordnung gemäß Fig. 2a;

Fig. 3b eine weitere Ausführungsform einer Tastaturanordnung gemäß Fig. 3a;

Fig. 4 eine weitere Ausführungsform einer Tastaturanordnung gemäß Fig. 3a;

Fig.5 eine weitere Ausführungsform einer Tastaturanordnung gemäß Fig. 3a;

Fig. 6 eine Kombination zweier Schnappscheiben gemäß Fig. 2a; und

Fig.7 eine weitere Ausführung einer Schnappscheibe.

Wege zum Ausführen der Erfindung

[0020] Die Erfindung soll nun anhand der Figuren näher erläutert werden.

[0021] Mit Fig. 2a ist eine erste Ausführungsform der erfindungsgemäßen Tastaturanordnung in ihrer Ausgangsposition gezeigt. Diese Tastaturanordnung weist eine gewölbte Schnappscheibe 1 aus Metall auf, die kuppenförmig ausgebildet ist und den unter ihr liegenden Raum 5 überspannt. Diese Schnappscheibe 1 ist mit einem Steg 6 einstückig verbunden. Ferner ist eine ebenfalls aus Metall gebildete Platte 3 vorgesehen, welche einen Durchbruch 2 aufweist. Die Schnappscheibe 1 ist lediglich mittels des einzigen Stegs 6 durch Laserschweißung X mit der Platte 3 verbunden. Außerdem ist unterhalb der Platte 3 eine Leiterplatte 7 dargestellt, auf welcher zwei elektrische Kontaktflächen 8, 9 angeordnet sind. Nur der Vollständigkeit halber sei darauf hingewiesen, dass der in Fig. 2a gezeigt gegenseitige Abstand zwischen der Platte 3 und der Leiterplatte 7 nicht notwendig vorhanden sein muss, sondern nur aus Gründen der besseren Darstellung in Fig. 2a aufgenommen wurde.

[0022] Wie leicht den Darstellungen gemäß der Fig. 2a und 3a entnommen werden kann, ist der Durchmesser D1 der Schnappscheibe 1 größer als der lichte Querschnitt D2 des Durchbruchs 2. Dadurch wird sichergestellt, dass in jeder Position der Schnappscheibe 1 diese zusammen mit der Platte 3 Bauteile, die in Pfeilrichtung P1 unterhalb der Platte 3 bzw. der Schnappscheibe 1 angeordnet sind, abschirmt.

[0023] Wirkt nun eine Kraft in Pfeilrichtung P1 auf die Zenitfläche Z der Schnappscheibe 1, wird deren Wölbung abgeplattet, womit sich gleichzeitig deren Rand in Radialrichtung P2 ausdehnt. Mit fortschreitender Abplattung wird ein Punkt erreicht, wo ein spürbarer "Schaltknack" festgestellt wird, an welchem die Schnappscheibe 1 ihre in der Ausgangsposition vorhandene Wölbungsrichtung leicht umkehrt. Da die Schnappscheibe 1 bei ihrer Abplattung lediglich elastisch verformt wurde, springt die Schnappscheibe 1 in ihre Ausgangsposition zurück, wenn die Kraft in Pfeilrichtung P1 nicht mehr wirkt. Wird nun der gegenseitige Abstand zwischen den Kontaktflächen 8, 9 bzw. der Leiterplatte 7 und der Schnappscheibe 1 so eingestellt, dass die verformte Schnappscheibe 1 an den Kontaktflächen 8, 9 anliegt bzw. eine elektrisch leitende Verbindung zwischen den Kontaktflächen 8, 9 hergestellt ist, wenn der "Schaltknack" vernommen wird, erhält der Nutzer mit dem

"Schaltknack" eine fühlbare Bestätigung dafür, dass sein Tastendruck auch zu dem gewünschten Schaltbefehl geführt hat.

[0024] In Fig. 2b ist eine andere Ausformung der den Durchbruch 2 abdeckenden Schnappscheibe 1 gezeigt. Ebenso wie die in Fig. 2a gezeigte Schnappscheibe 1 überwölbt auch die Schnappscheibe gemäß Fig. 2b den Durchbruch 2 vollständig. Da aber oft die Platte 3 zur Herstellung einer geeigneten Abschirmung relativ dick ausgebildet werden muss, kann es vorkommen, dass eine gemäß Fig. 2a lediglich kuppenförmig ausgebildete Schnappscheibe 1 bei der Herstellung eines elektrischen Kontakts bereits den "Schaltknack" erzeugt, obwohl noch kein elektrischer Kontakt hergestellt worden ist. Deshalb ist die Schnappscheibe 1 gemäß Fig. 2b an ihrer Zenitfläche Z mit einer gewölbten Sicke 10 versehen, deren Wölbung sich in den Raum 5 erstreckt, der von der Schnappscheibe 1 überspannt wird.

[0025] Wie leicht einzusehen ist, kann durch bloße Veränderung der Ragtiefe der Sicke 10 in den Raum 5 der gewünschte "Schaltknack" sehr flexibel und schnell an eine vorgegebene Geometrie aus Leiterplatte 7 und Platte 3 angepasst werden.

[0026] Auch ist Fig. 2b entnehmbar, dass lediglich eine Kontaktfläche 8' auf der Leiterplatte 7 angeordnet ist. Um bei nur einer Kontaktfläche 8' einen elektrischen Kontakt auszulösen, wenn die Schnappscheibe 1 in körperlichen Kontakt mit der Kontaktfläche 8' kommt, ist es erforderlich, dass die Schnappscheibe 1 "on ground" liegt. Da die Schnappscheibe 1 gemäß Fig. 2b aus Metall gebildet und mit der Platte 3, welche ebenfalls aus Metall hergestellt ist, verbunden ist, ist dies vorliegend so gelöst, dass im Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 2b die Platte 3 "on ground" liegt.

[0027] Auch sei darauf hingewiesen, dass in den Ausführungsbeispielen gemäß Fig. 2a und b die Leiterplatte 7 als Leiterfolie ausgebildet sein kann.

[0028] Außerdem zeigt Fig. 2b eine weitere Schnappscheibe 1', die der Schnappscheibe 1 nebengeordnet ist, und welche wie die Schnappscheibe 1 in der Lage ist, einen "Schaltknack" zu erzeugen. Allerdings wird in Fig. 2b diese Schnappscheibe 1' nicht zur Erzeugung eines "Schaltknacks" beim Ausführen eines elektrischen Kontakts verwendet, sondern dient allein der Abschirmung eines Bauteils 12 auf der Leiterplatte 7, welches wegen seiner Bauhöhe aus der Platte 3 herausragt.

[0029] Wie den Darstellungen gemäß den Fig. 2b und Fig. 6 entnehmbar ist, sind die beiden Schnappscheiben 1 und 1' mittels eines gemeinsamen Stegs 6 durch Laserschweißung X verbunden. Nur der Vollständigkeit halber sei darauf hingewiesen, dass auch zwei Schnappscheiben 1, die jeweils oberhalb von Kontaktflächen 8' angeordnet sind, mittels eines gemeinsamen Stegs 6 mit der Platte 3 verbunden sein können. In einem solchen Fall wäre in Fig. 2b bzw. 6 das Bauteil 11 durch mindestens eine Kontaktfläche 8' ersetzt.

[0030] In Fig. 3b ist eine andere Form des Stegs 6 gezeigt, mit welcher die Schnappscheibe 1 mit der Platte

3 verbunden ist. Im Gegensatz zu dem geraden Steg 6 gemäß Fig. 3a ist der Steg gemäß Fig. 3b gezackt ausgebildet, wobei die Zackung ein Gelenk 11 bildet. Um die elastische Federwirkung des auf der Platte 3 aufliegenden Gelenks 11 unter der Wirkung der radialen Ausdehnung der Schnappscheibe zu gewährleisten, sind die Stege 6, so wie in Fig. 3b und Fig. 4 gezeigt, nahe ihrer freien Enden mit der Platte 3 durch Laserschweißung X verbunden.

[0031] In Fig. 5 ist eine Kombination aus vier Schnappscheiben 1 gezeigt, die oberhalb von entsprechenden Durchbrüchen 2 angeordnet sind. Alle vier Schnappscheiben 1 sind miteinander einstückig über gemeinsame Stege 6 verbunden und können daher auch in einem Stanzdurchlauf gefertigt werden.

[0032] Im Unterschied zu der Ausführungsform gemäß Fig. 2a ist in Fig. 7 anstatt einer Leiterplatte 7 eine Leiterfolie 7' vorhanden. Zur Verringerung des Abstands der Zenitfläche Z der Schnappscheibe 1 zur Kontaktfläche 8' ragt die Leiterfolie 7' in den Raum 12, der von dem Durchbruch 2 umrandet wird. Schließlich sei noch zu Fig. 7 nachgetragen, dass die Ausführung gemäß Fig. 7 nicht zwingend Leiterfolien 7' erfordert und dass die gezeigte Sicke 10 bei einer anderen Ausführung von Fig. 7 auch gänzlich entfallen kann. Wird allerdings eine Leiterfolie 7' verwendet, sollten zur Verschleißverminderung die Durchbrüche 2 konisch ausgebildet sein.

Patentansprüche

1. Tastaturanordnung

mit einer Platte (3), die aus einem den elektrischen Strom leitenden Material gebildet ist und die wenigstens einen Durchbruch (2) aufweist, und mit einer gewölbten Schnappscheibe (1), die wenigstens einen mit ihr einstückig verbundenen Steg (6) aufweist,

dadurch gekennzeichnet,

dass oberhalb des Durchbruchs (2) die Schnappscheibe (1) angeordnet ist und mit wenigstens einem ihrer Stege (6) mit einer der beiden Oberflächen der Platte (3) ortsfest und elektrisch leitend verbunden ist, und

dass der Durchmesser D1 der gewölbten Schnappscheibe (1) größer ist als der lichte Querschnitt D2 des Durchbruchs (2), womit diese im mit der Platte (3) verbundenen Zustand diesen vollständig verschließt.

2. Tastaturanordnung nach Anspruch 1,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Stege (6) oder Randbereiche der Schnappscheibe (1), die nicht ortsfest mit der Platte (3) verbunden sind, verschiebbar an der Oberfläche der Platte (3) anliegen.

3. Tastaturanordnung nach einem der Ansprüche 1

oder 2,

dadurch gekennzeichnet,

dass zumindest zwei einer Mehrzahl von Schnappscheiben (1) mittels eines gemeinsamen Steges (6) mit der Platte (3) verbunden sind.

4. Tastaturanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,

dadurch gekennzeichnet,

dass auch alle sonstigen Durchbrüche (2) in der Platte (3) mit einer Schnappscheibe (1') abgedeckt sind.

5. Tastaturanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,

dadurch gekennzeichnet,

dass jede Schnappscheiben (1) mit wenigstens zwei Stegen (6) mit der Platte (3) ortsfest verbunden ist, und

dass jeder zur Verbindung mit der Platte (3) verwendete Steg (6) ein Gelenk (11) aufweist, wobei die Gelenke (11) einer radialen Ausdehnung der Schnappscheibe (1) nur eine Kraft entgegenbringen, die wesentlich geringer ist, als die Kraft, die zum Abplatten der Schnappscheibe (1) erforderlich ist.

6. Tastaturanordnung nach Anspruch 5,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Stege (6) und ihre jeweiligen Gelenke (11) an der Oberfläche der Platte (3) anliegen und bei radialer Ausdehnung der Schnappscheibe (1) dieser radialen Ausdehnung elastisch ausweichen.

7. Tastaturanordnungen nach einem der Ansprüche 1 bis 6,

dadurch gekennzeichnet,

dass die jeweilige Schnappscheibe (1) eine Zenitfläche Z aufweist, und

dass die Zenitfläche Z mit einer gewölbten Sicke (10) versehen ist, wobei sich die Wölbung der Sicke (10) in den Raum (5) erstreckt, der von der Wölbung der Schnappscheibe (1) überspannt wird.

8. Tastaturanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 7,

dadurch gekennzeichnet,

dass jeder Schnappscheibe (1) wenigstens ein Kontaktelement (8, 9, 8') zugeordnet ist und **dass** die Kontaktelemente (8, 9, 8') auf einer Leiterplatte (7) oder Leiterfolie (7') angeordnet sind.

9. Tastaturanordnung nach Anspruch 8,

dadurch gekennzeichnet,

dass die Leiterplatten (7) bzw. Leiterfolie (7') wenigstens in die Räume ragt, die von Durchbrüchen (2) umrandet sind.

Claims

1. Keypad arrangement having a plate (3) which is formed from an electric current-conducting material and which has at least one aperture (2), and having a curved snap-action disc (1) which has at least one web (6) which is integrally connected to it, **characterized in that** the snap-action disc (1) is arranged above the aperture (2) and is connected by way of at least one of its webs (6) to one of the two surfaces of the plate (3) in a fixed and electrically conductive manner, and **in that** the diameter D1 of the curved snap-action disc (1) is greater than the clear cross section D2 of the aperture (2), as a result of which the said curved snap-action disc fully closes the aperture in the state in which it is connected to the plate (3).
2. Keypad arrangement according to Claim 1, **characterized in that** the webs (6) or edge regions of the snap-action disc (1) which are not connected to the plate (3) in a fixed manner rest on the surface of the plate (3) in a moveable manner.
3. Keypad arrangement according to either of Claims 1 and 2, **characterized in that** at least two of a plurality of snap-action discs (1) are connected to the plate (3) by means of a common web (6).
4. Keypad arrangement according to one of Claims 1 to 3, **characterized in that** all other apertures (2) in the plate (3) are covered by a snap-action disc (1') too.
5. Keypad arrangement according to one of Claims 1 to 4, **characterized in that** each snap-action disc (1) is connected by way of at least two webs (6) to the plate (3) in a fixed manner, and **in that** each web (6), which is used for connection to the plate (3), has a joint (11), with the joints (11) providing a radial expansion of the snap-action disc (1) with only a force which is significantly lower than the force which is required to flatten the snap-action disc (1).
6. Keypad arrangement according to Claim 5, **characterized in that** the webs (6) and their respective joints (11) rest on the surface of the plate (3) and, when the snap-action disc (1) is radially expanded, elastically

deflect this radial expansion.

7. Keypad arrangement according to one of Claims 1 to 6, **characterized in that** the respective snap-action disc (1) has a zenith area Z, and **in that** the zenith area Z is provided with a curved corrugation (10), with the curvature of the corrugation (10) extending into the space (5) which is spanned by the curvature of the snap-action disc (1).
8. Keypad arrangement according to one of Claims 1 to 7, **characterized in that** each snap-action disc (1) has at least one associated contact element (8, 9, 8'), and **in that** the contact elements (8, 9, 8') are arranged on a printed circuit board (7) or flexible printed circuit (7').
9. Keypad arrangement according to Claim 8, **characterized in that** the printed circuit board (7) or the flexible printed circuit (7') projects at least into the spaces which are bordered by apertures (2).

Revendications

1. Ensemble de clavier comprenant un plateau (3) qui est formé d'un matériau conducteur de l'électricité et qui présente au moins une ouverture (2), et comprenant un disque encliquetable cintré (1) qui présente au moins une languette (6) qui lui est connectée d'une seule pièce, **caractérisé en ce que** le disque encliquetable (1) est disposé au-dessus de l'ouverture (2) et est connecté par au moins l'une de ses languettes (6) à l'une des deux surfaces du plateau (3), de manière fixe et électriquement conductrice, et le diamètre D1 du disque encliquetable cintré (1) est supérieur à la section transversale intérieure D2 de l'ouverture (2), celle-ci fermant complètement l'ouverture (2) dans l'état connecté au plateau (3).
2. Ensemble de clavier selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les languettes (6) ou les zones de bord du disque encliquetable (1) qui ne sont pas connectées fixement au plateau (3) s'appliquent de manière déplaçable contre la surface du plateau (3).
3. Ensemble de clavier selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, **caractérisé en ce**

qu'au moins deux d'une pluralité de disques encliquetables (1) sont connectés au plateau (3) au moyen d'une languette (6) commune.

4. Ensemble de clavier selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, 5
caractérisé en ce que
 toutes les autres ouvertures (2) dans le plateau (3) sont également recouvertes par un disque encliquetable (1'). 10

5. Ensemble de clavier selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, 15
caractérisé en ce que
 chaque disque encliquetable (1) est connecté fixe-
 ment par au moins deux languettes (6) au plateau (3), et
en ce que chaque languette (6) utilisée pour la connexion au plateau (3) présente une articulation (11), les articulations (11) opposant à une extension radiale du disque encliquetable (1) seulement une force qui est nettement inférieure à la force nécessaire pour aplatiser le disque encliquetable (1). 20

6. Ensemble de clavier selon la revendication 5, 25
caractérisé en ce que
 les languettes (6) et leurs articulations respectives (11) s'appliquent contre la surface du plateau (3) et s'écartent élastiquement, lors de l'extension radiale du disque encliquetable (1), de la mesure de cette extension radiale. 30

7. Ensemble de clavier selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, 35
caractérisés en ce que
 le disque encliquetable respectif (10) présente une surface de sommet Z et
en ce que la surface de sommet Z est pourvue d'une moulure cintrée (10), la courbure de la moulure (10) s'étendant dans l'espace (5) qui est couvert par la courbure du disque encliquetable (1). 40

8. Ensemble de clavier selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, 45
caractérisé en ce que
 chaque disque encliquetable (1) est associé à au moins un élément de contact (8, 9, 8') et **en ce que** les éléments de contact (8, 9, 8') sont disposés sur une carte à circuits imprimés (7) ou une feuille conductrice (7'). 50

9. Ensemble de clavier selon la revendication 8, 55
caractérisé en ce que
 la carte à circuits imprimés (7) ou la feuille conductrice (7') pénètre au moins dans les espaces qui sont bordés par des ouvertures (2).

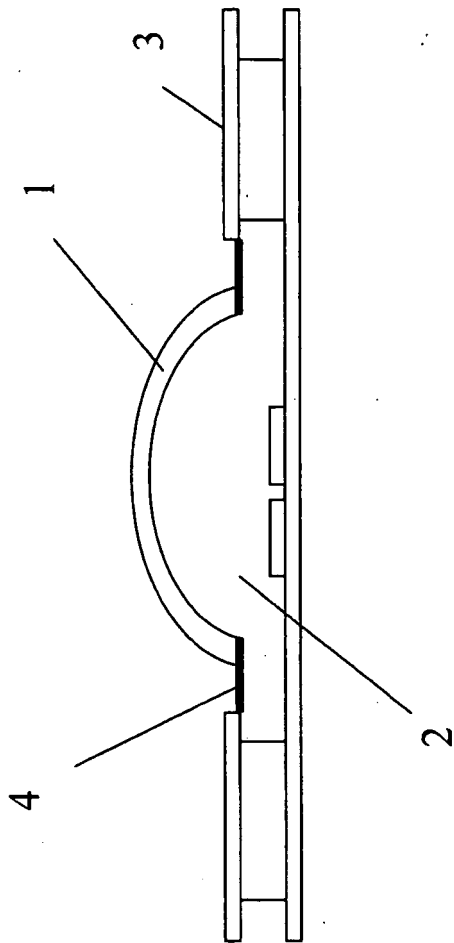


Fig. 1
Prior Art

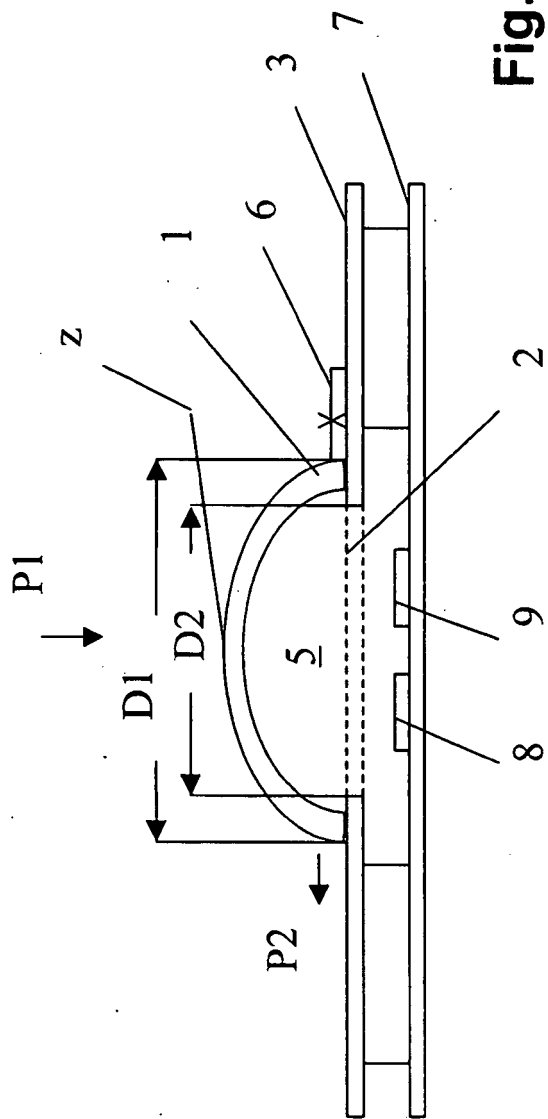


Fig. 2a

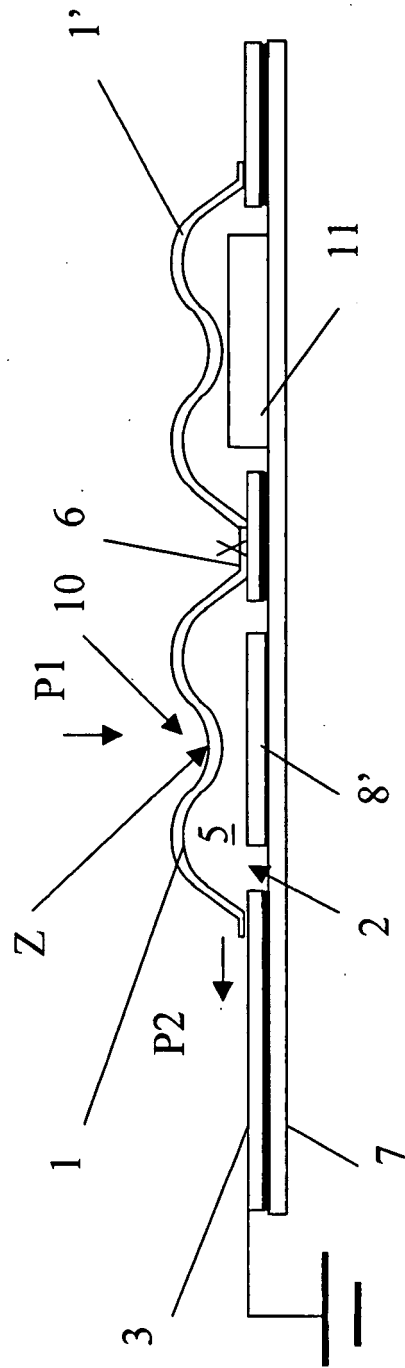


Fig. 2b

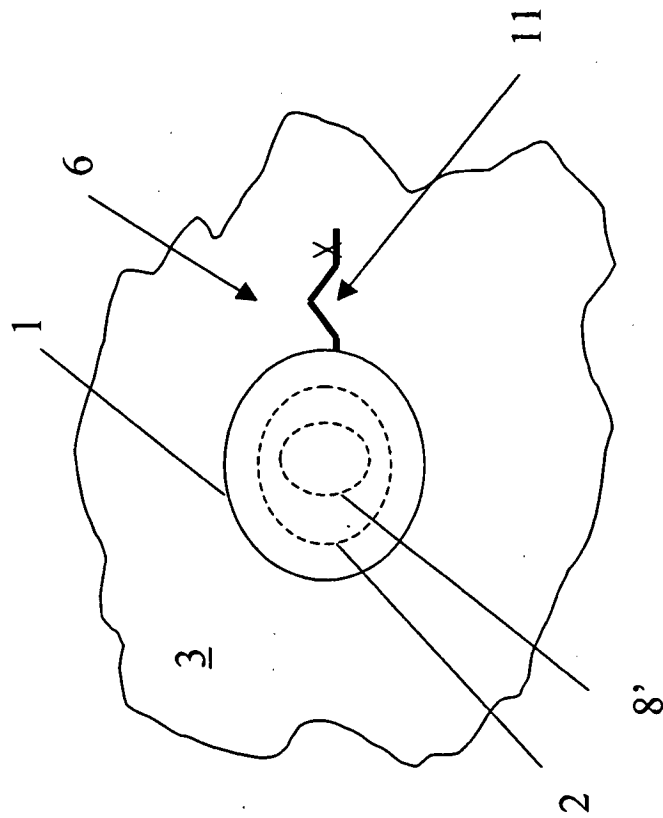


Fig. 3a

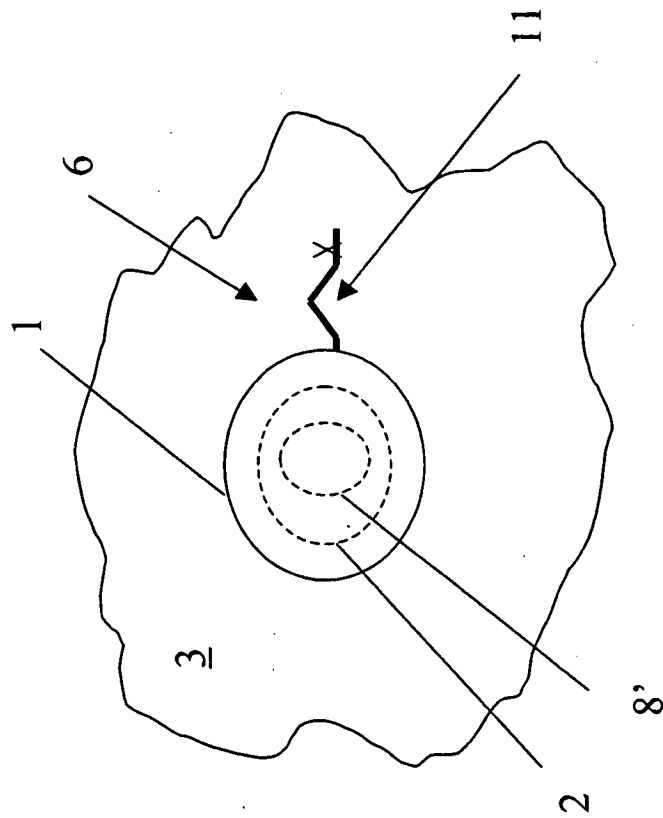


Fig. 3b

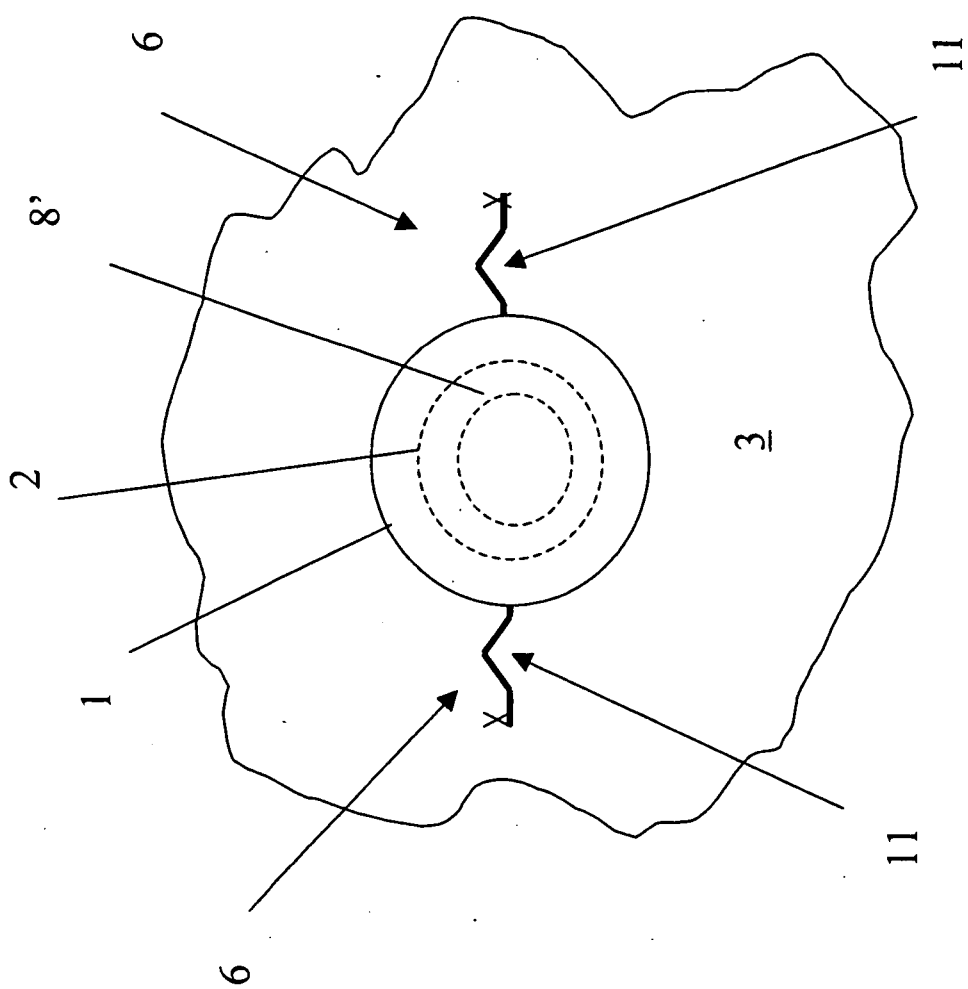


Fig. 4

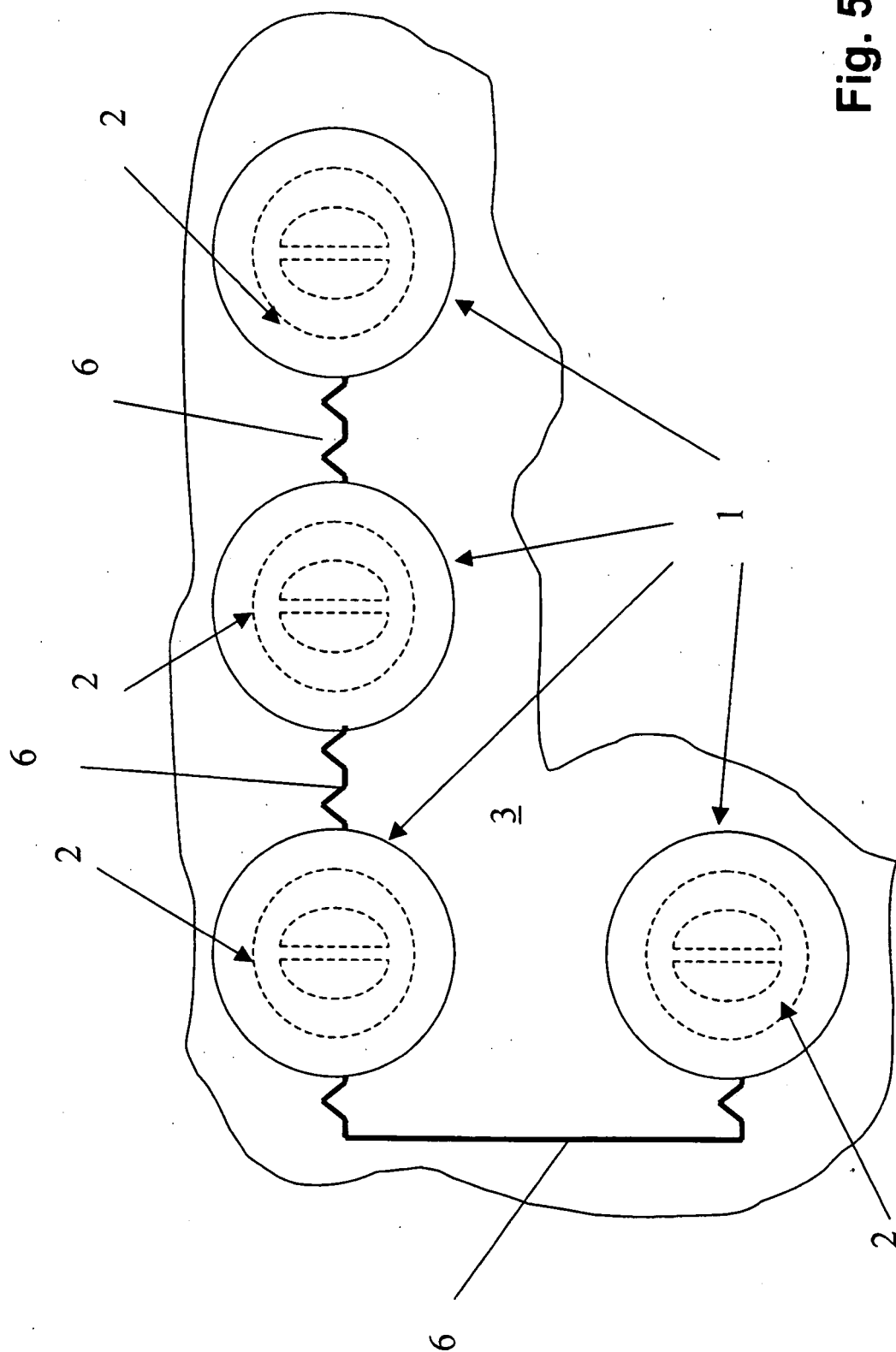


Fig. 5

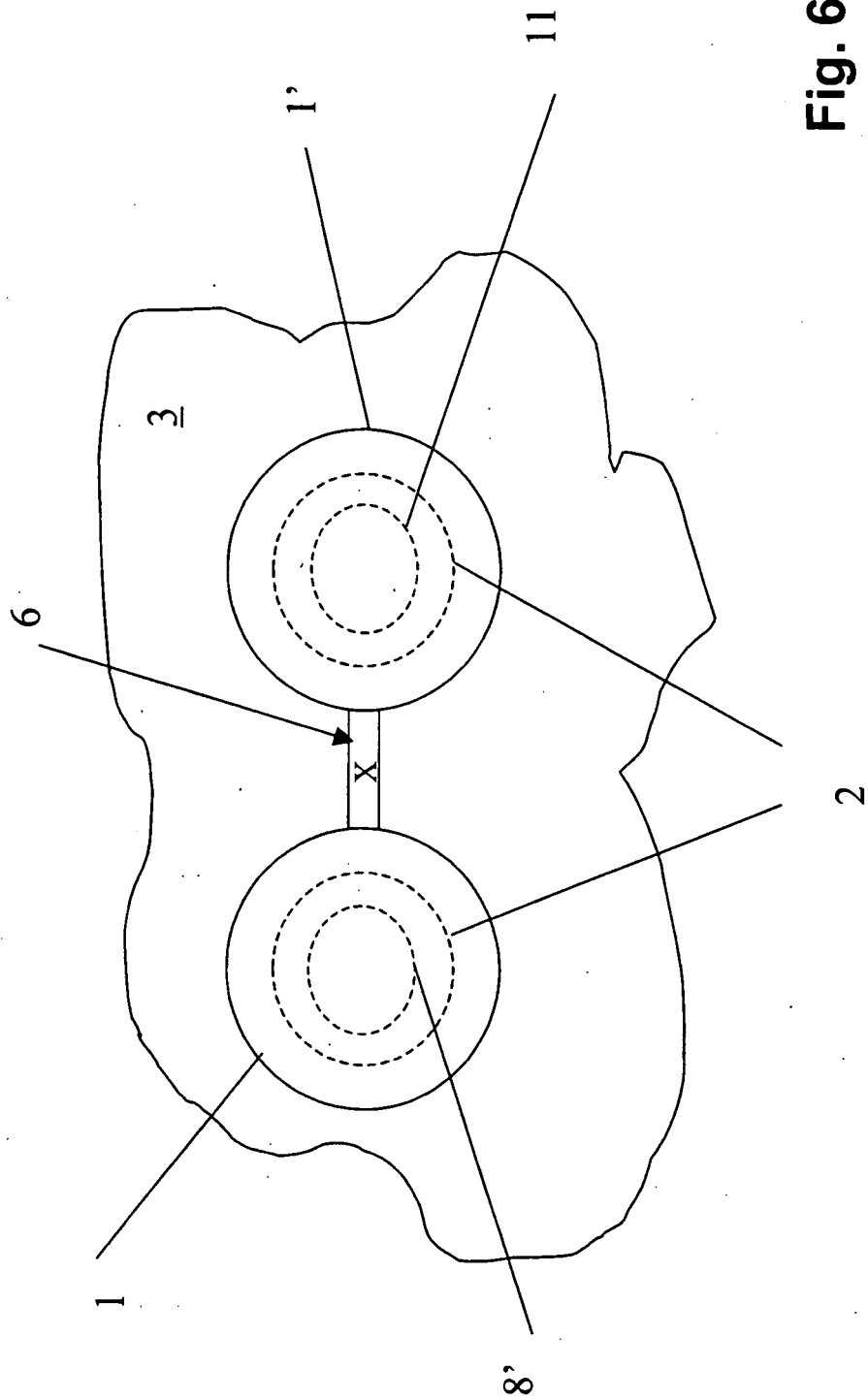


Fig. 6

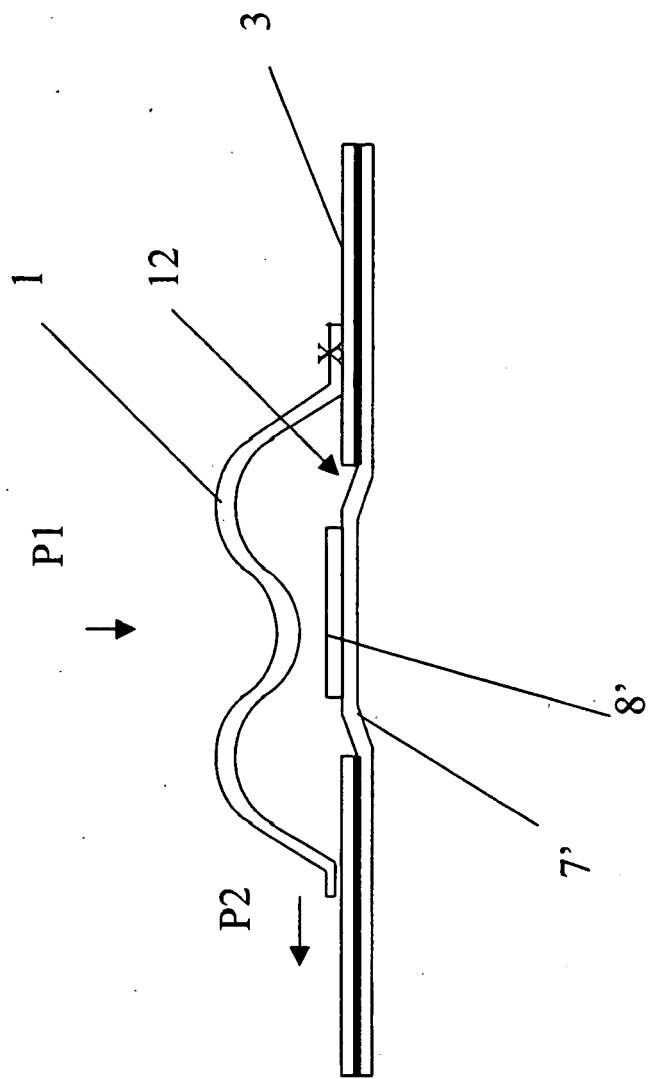


Fig. 7

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

- US 4343973 A [0005]
- DE 19851534 [0006]
- DE 3618131 [0006]