

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



11

Veröffentlichungsnummer:

0 405 079
A2

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21

Anmeldenummer: 90107215.7

51

Int. Cl.⁵: H01H 13/38, H01H 13/04

22

Anmeldetag: 14.04.90

30

Priorität: 30.06.89 CH 2442/89

43

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.01.91 Patentblatt 91/01

84

Benannte Vertragsstaaten:
AT BE DE DK ES FR GB GR IT LU NL SE

71

Anmelder: Elektro-Apparatebau Olten AG
Tannwaldstrasse 88
CH-4600 Olten(CH)

72

Erfinder: Portmann, Hansjörg
Sonnenfeldstrasse 32
CH-4563 Gerlafingen(CH)
Erfinder: Torma, Mikael
Untere Hardegg 31
CH-4600 Olten(CH)

74

Vertreter: Fillinger, Peter, Dr.
Rütlistrasse 1a
CH-5400 Baden(CH)

54

Kontaktmembrane für Tastschalter.

57 Die Kontaktmembrane besteht aus einem Rahmen (1, 1') mit einem diametralen mittigen Längssteg (4). Der Rahmen (1, 1') und der mittige Längssteg (4) sind relativ zueinander ausgebaucht, so dass der mittige Längssteg (4) durch Druckausübung (P) in jeweils eine von zwei Sprunglagen bringbar ist, von welchen die eine als Ruhelage und die andere zur Kontaktgabe mit einem festen Kontaktorgan des Schaltelements vorgesehen ist. Weiter ist der Rahmen (1, 1') mit Auflagestellen (5) zur Auflage an einem Wandteil des Schaltelements versehen. Damit ein mit dem Kontaktelement ausgerüsteter Schalter bei einer Betätigung durch eine Bedienungsperson ein deutliches Schaltgefühl signalisiert ist vorgesehen, dass zwei Auflagestellen (8) vorhanden und auf gegenüberliegenden des mittigen Längssteges (4) im Bereich von dessen Längsmittigkeit angeordnet sind.

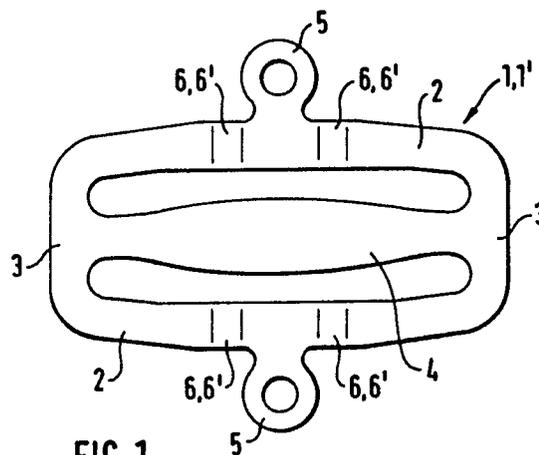


FIG. 1

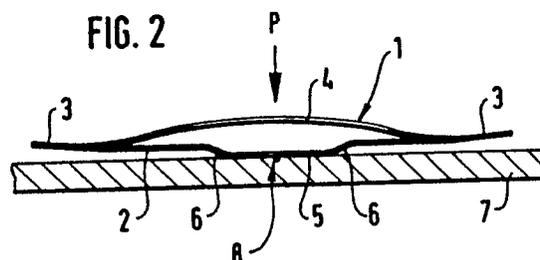


FIG. 2

EP 0 405 079 A2

KONTAKTMEMBRANE FÜR TASTSCHALTER

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Kontaktmembrane für ein Schaltelement eines Tastschalters gemäss dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Schaltelemente von Tastschaltern mit Kontaktmembranen dieser Art sind bekannt und handelsüblich. Bei einer bekannten rechteckförmigen Kontaktmembrane ist jedes Längsteil des rechteckförmigen Rahmens in seiner Längsmitte durch eine V- oder Ω -förmige nach oben gewölbten Sicke verkürzt, wodurch der mittige Längssteg unter elastischer Verformung nach oben gewölbt wird. Ferner ist jede äussere Ecke des rechteckförmigen Rahmens mit einem gegenüber den Rahmenteilen rechtwinklig nach unten abgebogenen Dorn versehen, der dazu bestimmt ist, im Boden des Schaltelements verankert zu werden und dadurch die Kontaktmembrane mit ihren vier Ecken auf dem Boden des Schaltelements festzuhalten. Dadurch erhält die ganze Kontaktmembrane jene Vorspannung, die ihr ein Rückspringen in die Ruhelage ermöglicht. Zwei diagonale Dorne sind hierbei länger als die beiden anderen. Sie dienen dazu, den Boden des Schaltelements zu durchdringen, um auf der Gegenseite des Bodens in doppelter Ausführung das eine Anschlusselement des Schaltelements zu bilden. Auf der Innenseite des genannten Bodens ist zudem unterhalb des mittigen Längsstegs des rechteckförmigen Rahmens ein flaches bzw. leicht gewölbt Kontaktorgan angeordnet, das ebenfalls mit einem den Boden durchdringenden Dorn versehen ist, der als das zweite elektrische Anschlusselement des Schaltelements dient.

Die Kontaktmembrane ist am Boden des Schaltelements derart befestigt, dass der mittige Längssteg den Boden des Schaltelements konkav überwölbt und seine Ruhe- bzw. erste Sprunglage vollständig einnimmt und damit stabil ist. Durch Druckausübung auf den mittigen Längssteg des Rahmens mittels einer in einem auf dem Schaltelement befestigten Schaltergehäuse untergebrachten, verschiebbar gelagerten Taste kann der mittige Längssteg in Richtung zum Boden des Schaltelements über seinen Totpunkt gedrückt werden, so dass der Längssteg bestrebt ist, seine andere, dem Boden benachbarte Sprunglage einzunehmen. Diese zweite Sprunglage des Längsstegs wird aber nicht ganz erreicht, das heisst, sie ist nicht stabil, weil der Längssteg vor Erreichen seiner Endlage auf das Kontaktorgan des Bodens zu liegen kommt, wodurch eine leitende Verbindung zwischen den Anschlusselementen hergestellt wird. Beim Loslassen der Taste springt deshalb der Längssteg sofort in seine erstgenannte, obere Sprunglage zurück, in welcher der mittige Längssteg des Rahmens vom

Kontaktorgan auf dem Boden des Schaltelements distanziert und somit elektrisch getrennt ist.

Die bekannte Kontaktmembrane und ihre Art der Befestigung am Boden eines Schaltelementes zeigen vor allem zwei Nachteile. Erstens erfolgt beim Durchdrücken des mittigen Längsstegs eine starke Materialbeanspruchung des ganzen Rahmens mit entsprechender Bruchgefahr, weil alle vier Ecken des rechteckförmigen Rahmens am Boden des Schaltelements fest verankert sind und deshalb den beim Durchdrücken wirksamen Kräften nicht nachgeben können. Dies kann teilweise durch eine elastische Lagerung von zwei diagonalen Ecken behoben werden. Zweitens ergibt sich wegen der Verankerung der vier Ecken des Rahmens im Boden des Schaltelements eine nachteilige Schaltcharakteristik, indem praktisch über den ganzen Schaltweg eine nur wenig variierende Kraft auf den mittigen Längssteg des Rahmens ausgeübt werden muss.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist, eine Kontaktmembrane der eingangs genannten Art zu schaffen, welche bei ihrer Betätigung mechanisch wenig beansprucht ist und ein ausgeprägtes Schaltgefühl vermittelt, das heisst, bei welcher zur sicheren Kontaktgabe eine grössere Kraft nur über eine kurze Wegstrecke des gesamten Schaltweges auf den mittigen Längssteg des Rahmens der Kontaktmembrane ausgeübt werden muss.

Die erfindungsgemässe Kontaktmembrane weist die im kennzeichnenden Teil des Patentanspruchs 1 angeführten Merkmale auf.

Da die Ecken des Rahmens der erfindungsgemässen Kontaktmembrane an einer Wand des Schaltelements nicht mehr zu verankern sind, können die Querteile des Rahmens beim Durchdrücken des mittigen Längsstegs des Rahmens elastisch ausweichen, so dass eine nur kleine Materialbeanspruchung vorliegt und eine Bruchgefahr stark vermindert ist, das heisst, die zulässige Schaltzahl stark erhöht ist. Ferner vermindert sich die Verformungsarbeit an der Kontaktmembrane beim Schliessen der Kontakte wegen der Ausweichmöglichkeit der beiden freien Endbereiche des Rahmens. Beim Niederdrücken entsteht eine gut wahrnehmbare Kraftspitze, so dass auch bei einem blossen Antippen des Schalters eine sichere, mit dem Tastfinger fühlbare Kontaktgabe erzielt oder mit anderen Worten ein erhöhtes Tastgefühl erreicht wird.

Die Erfindung bezieht sich zudem auf ein Schaltelement mit einer Kontaktmembrane gemäss Patentanspruch 1, Das erfindungsgemässe Schaltelement ist im Patentanspruch 4 definiert.

Auf das erfindungsgemässe Schaltelement

kann ein Schaltergehäuse, das ein Betätigungsorgan enthält, in einfacher Weise sicher aufgesetzt werden, wobei die Anordnung des Betätigungsorgans im Schaltergehäuse die Schaltcharakteristik des Schaltelements nicht, und insbesondere nicht nachteilig beeinflussen kann, da der Betätigungsmechanismus der Kontaktmembrane im Schaltelement eingeschlossen ist.

Ausführungsbeispiele der Erfindungsgegenstände werden nachstehend anhand der Zeichnungen erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine Draufsicht auf zwei Ausführungsformen der erfindungsgemässen Kontaktmembrane;

Fig. 2 eine Seitenansicht einer ersten Ausführungsform der erfindungsgemässen Kontaktmembrane gemäss Fig. 1;

Fig. 3 eine Seitenansicht einer zweiten Ausführungsform der erfindungsgemässen Kontaktmembrane gemäss Fig. 1;

Fig. 4 ein Diagramm der auf den mittigen Längssteg des Rahmens auszuübenden Kräfte in Abhängigkeit von der Betätigungsweglänge für die eingangs erwähnte bekannte Kontaktmembrane und die beiden erfindungsgemässen Kontaktmembranen gemäss Fig. 1 und 2 bzw. Fig. 1 und 3;

Fig. 5 eine Draufsicht auf eine Ausführungsform des erfindungsgemässen Schaltelements;

Fig. 6 eine Draufsicht auf den Innenraum des Schaltelements der Fig. 5;

Fig. 7 eine Seitenansicht des Schaltelements der Fig. 5;

Fig. 8 einen Schnitt durch das Schaltelement längs der Linie VIII-VIII in Fig. 5;

Fig. 9 einen Schnitt durch das Schaltelement längs der Linie IX-IX in Fig. 5; und

Fig. 10 eine perspektivische Explosionsdarstellung des Schaltelements gemäss Fig. 5 bis 9.

Gemäss Fig. 1 besteht die vorliegende Kontaktmembrane aus einem aus Blech gestanzten, einstückigen Rahmen 1, 1', der zwei Längsteile 2, zwei Querteile 3 und einen mittigen Längssteg 4 aufweist. Ferner sind die beiden Längsteile 2 in Längsrichtung mittig mit je einem seitlich äusseren, mit dem Rahmen 1, 1' zusammenhängenden und einstückig gefertigten Befestigungslappen 5 in Form einer Öse versehen. Angrenzend an den Befestigungslappen 5 sind die Längsteile 2 mit Sicken 6 bzw. 6' (Fig. 1 bis 3) versehen, die in den Fig. 2 bzw. 3 näher erläutert sind. Aus Fig. 1 ist zudem ersichtlich, dass der Rahmen 1, 1' in seinen inneren und äusseren Eckbereichen abgerundet ist, und dass der mittige Längssteg 4 in seinem mittleren Bereich durch eine grössere Breite (oder eine grössere Dicke) versteift ist als in seinen Endbereichen, in welchen der Längssteg 4 in die Querteile 3 übergeht. Die durch ein Niederdrücken des mitti-

gen Längssteges 4 daraus resultierenden Kräfte werden hinsichtlich Grösse und Richtung innerhalb enger Grenzen gehalten und in die Querteile 3 eingeleitet.

Die beiden zum ebenen Grund der Sicken 6, 6' koplanaren Befestigungslappen 5 des Rahmens 1, 1' bilden eine Auflagestelle 8 an einem Wandteil, zum Beispiel einem Boden, eines Schaltelements. Sie können zusätzlich auch der Befestigung am Wandteil durch Nieten, Löten oder dgl. dienen. In den Fig. 2 und 3 ist dieses Wandteil angedeutet und mit 7 bezeichnet. Mindestens einer der Befestigungslappen 5 dient gleichzeitig als festes elektrisches Anschlusselement des Rahmens 1, 1'.

Die beidseitig der Befestigungslappen 5 in Fig. 1 angedeuteten Sicken 6 bzw. 6' der Längsteile 2 sind gemäss den Fig. 2 bzw. 3 als Ausbiegungen mit zwei gerundeten Biegekanten ausgebildet. Die mit Bezug auf die Auflagestelle 8 konvexe Form des Rahmens 1, 1' (einschliesslich der Sicken 6, 6') bzw. die gerade oder konkave Form des mittigen Längssteges 4 können vorzugsweise durch eine vorwiegend plastische Formgebung wie Stanzen, Rollen, Pressen, Tiefziehen, Spritz- oder Druckgiessen erreicht werden. Bevorzugtes Ziel ist, dass die Kontaktmembrane in ihrer Ruhelage möglichst wenig innere Spannungen aufweist.

Im Zustand abwesender äusserer Krafteinwirkung nehmen die Längsteile 2 und der mittige Längssteg 4 relativ zueinander ausgebauchte Lagen an. Im Ausführungsbeispiel der Fig. 2 ist der Rahmen 1 mit den Sicken 6 derart ausgeführt, dass die Längsteile 2 in einer zur Auflagestelle 8 bzw. den Befestigungslappen 5 näherungsweise parallelen Ebene liegen und einen angenähert ebenen und an den Enden konvex (nach oben) gebogenen Verlauf haben. Entsprechend ist der mittige Längssteg 4 zwischen den Querteilen 3 gegenüber den Längsteilen 2 relativ stark nach oben ausgebaucht. Beim Ausführungsbeispiel der Fig. 3 ist der Rahmen 1' mit den Sicken 6' derart gestaltet, dass der mittige Längssteg 4 nur wenig nach oben gewölbt ist, das heisst, angenähert eben bzw. parallel zu den Befestigungslappen 5 verläuft. Demgegenüber sind die Längsteile 2 von den Sicken 6 weg relativ stark nach oben gegen die Enden des mittigen Längssteges 4 gebogen.

Bei beiden Beispielen gehen im Bereich der Querteile 3 der Rahmen 1, 1' einerseits und der mittige Längssteg 4 andererseits tangential einander über. Zwischen den Sprunglagen und in diesen selbst werden durch diese schweifenden Übergänge örtliche Spannungsspitzen vermieden.

In an sich bekannter Weise kann nun der mittige Längssteg 4 durch Ausübung einer senkrecht auf ihn in seiner Längsmittigkeit einwirkenden Kraft P unter elastischer Verformung aller Rahmen teile über einen Totpunkt gedrückt werden, nach dessen

Überwindung der mittigen Längssteg 4 eine zweite Sprunglage einnimmt. Die zweite Sprunglage ist instabil, wenn die Form des Rahmens 1, 1' und des mittigen Längssteges 4 in der ersten Sprunglage durch eine weitgehend bleibende Formgebung verursacht ist. Bei Ausübung und nachfolgender Aufhebung der Kraft P vollzieht der mittige Längssteg 4 somit eine Tastbewegung. Diese Tastbewegung wird, wie bekannt ist, zur Bewirkung eines elektrischen Tastkontaktes in der Weise ausgenutzt, dass auf dem Wandteil 7 des Schaltelements unterhalb des Mittenbereichs des Längssteges 4 ein in den Fig. 2 und 3 nicht dargestelltes, festes und mit Anschlusselementen versehenes Kontaktorgan angeordnet wird, das während der Dauer der Ausübung der Kraft P (Antippen) den Stromkreis mit den Anschlusselementen der Ösen 5 momentan schliesst und geschlossen hält.

Gegenüber der eingangs erwähnten, bekannten Kontaktmembrane weist die anhand der Fig. 1 bis 3 beschriebene, erfindungsgemässe Kontaktmembrane einmal die Vorteile auf, dass sie auf einem Wandteil des Schaltelements lose aufliegen oder auch an nur einer oder zwei Stellen (Befestigungslappen 5) befestigt werden kann und dass beim Durchdrücken des mittigen Längssteges 4 die mechanische Beanspruchung aller Rahmenbereiche einschliesslich der Querteile 3 des Rahmens 1, 1' in Richtung aller drei Raumachsen auf die Beanspruchung ausweichen können. Vorallem aber wird bei der erfindungsgemässen Kontaktmembrane eine günstigere Schalt- oder Tastcharakteristik erzielt, was nachfolgend anhand der Fig. 4 erläutert wird.

Im Diagramm der Fig. 4 ist die zur Betätigung der in ein Schaltelementgehäuse eingebauten Kontaktmembrane erforderliche Kraft P in Abhängigkeit von der Weglänge L des mittigen Längssteges in angenäherten Kurvenverläufen angegeben, und zwar durch die Kurve I für die bekannte, in allen vier Ecken des Rahmens befestigte Kontaktmembrane, durch die Kurve II für die erfindungsgemässe Kontaktmembrane gemäss Fig. 1 und 2, und durch die Kurve III für die erfindungsgemässe Kontaktmembrane gemäss Fig. 1 und 3. Hieraus ist folgendes ersichtlich:

Bei der bekannten Kontaktmembrane (Kurve I) ist aus der Ausgangslage A bis zum Erreichen der Totpunktlage B des mittigen Längssteges eine erst steil ansteigende, dann sich abflachende Kraft P erforderlich, worauf die Kraft P bis zum Erreichen der Kontaktlage C relativ wenig abnimmt.

Bei der erfindungsgemässen Kontaktmembrane gemäss Fig. 1 und 2 (Kurve II) ist die aus der Ausgangslage A vorerst aufzubringende Kraft P gering und steigt erst bei zunehmender Weglänge L auf einen etwa gleich grossen Maximalwert in der

Totpunktlage B an. Hierauf fällt die Kraft P bis zur Kontaktlage C steil auf einen geringen Wert ab. Somit lässt sich diese Kontaktmembrane durch ein wesentlich leichteres Antippen zuverlässig betätigen, das heisst, sie vermittelt ein wesentlich günstigeres Tastgefühl.

Noch günstiger ist diese Sprungcharakteristik bei der erfindungsgemässen Kontaktmembrane gemäss Fig. 1 und 3 (Kurve III), weil bei dieser Ausführungsform der Verlauf der Kraft P im Bereich der Totpunktlage B eine ausgesprochene Spitze aufweist.

Eine Ausführungsform eines die Kontaktmembrane gemäss den Fig. 1 bis 3 enthaltenden Schaltelements gemäss der Erfindung ist in den Fig. 5 bis 10 dargestellt. Das dargestellte Schaltelement 11 setzt sich zusammen aus einem topfförmigen Sockelteil 12 mit einem Boden 13 und einem Kragen 14, aus der auf dem Boden 12 befestigten Kontaktmembrane in Form des Rahmens 1 der Fig. 1 bis 3, aus einem im Sockelteil 12 verschiebbaren und auf dem mittigen Längssteg 4 des Rahmens 1 anliegenden Platte 15, die mit vorstehenden Haltenocken 16 für ein nicht dargestelltes Betätigungselement versehen ist, und aus einem mit dem Kragen 14 des Sockelteils 12 verbundenen Rückhalteflansch 17 für die bewegliche Platte 15. Auf der Innenseite des Bodens 13 des Sockelteils 12 ist der Rahmen 1 an seinen Befestigungslappen 5 (Fig. 1) seiner Längsteile 2 durch beispielsweise zwei nietartige Knöpfe 18 festgehalten. In der Mitte des Bodens 13 ist ein knopfartiges Kontaktorgan 19 für den mittigen Längssteg 4 des Rahmens 1 angeordnet. Sowohl die Knöpfe 18 als auch das Kontaktorgan 19 sind mit bandförmigen, in den Boden 13 eingebetteten Leitern 20 bzw. 21 verbunden, die an die Aussenseite des Sockelteils 12 geführt sind. Gemäss Fig. 7 und 10 können die Leiter 20, 21 an der Aussenseite des Sockelteils 12 beispielsweise rechtwinklig abgebogen sein, um bei der Montage des Schaltelements 11 auf einer in Fig. 7 gestrichelt dargestellten Trägerplatte 22, zum Beispiel einer Printplatte, Löcher 23 der Trägerplatte 22 zu durchdringen.

In jeder Ecke des Bodens 13 und des Kragens 14 des Sockelteils 12 ist zudem ein zum Boden 13 senkrechter Kanal 24 ausgebildet, welcher die Durchführung der Anschlussleiter 25 einer zwischen die Haltenocken 16 eingesetzten Anzeigevorrichtung 26 bzw. 27 (Fig. 8 bis 10), beispielsweise einer Leuchtdiode, erlaubt. In der Fig. 8 ist eine erste Ausführungsform einer solchen Anzeigevorrichtung 26 und in den Fig. 9 und 10 eine zweite Ausführungsform einer Anzeigevorrichtung 27 anderer Form und Abmessungen gestrichelt angedeutet bzw. dargestellt.

Diametrale Vorsprünge 28 der verschiebbaren Platte 15 (Fig. 8 und 10) dienen der Führung der

Platte 15 im Sockelteil 12, wozu dessen Kragen 14 mit entsprechenden diametralen Nuten 29 (Fig. 10) versehen ist. Ferner sind die Haltenocken 16 mit radial verlaufenden Abschlussplättchen 30 (Fig. 7 und 10) versehen, um die Lage des aufzusetzenden Betätigungselementes zu fixieren.

Es ist ersichtlich, dass das dargestellte Schaltelement 11 mit der erfindungsgemässen Kontaktmembrane 1 kompakt und vielseitig einsetzbar ist. Es muss einzig durch ein auf die Haltenocken 16 aufsetzbares Betätigungselement beliebiger Konfiguration ergänzt werden.

Die Form des Rahmens 1, 1' braucht nicht notwendigerweise rechteckig zu sein. Es sind auch kreisrunde oder elliptische Formen möglich. Weiter können die Sicken 6, 6' entfallen. Der Abstand des Rahmens 1, 1' vom Wandteil 7 muss in diesem Fall durch am Wandteil 7 selbst angeordnete Lagersockel erreicht werden, auf welche der Rahmen 1 aufgelegt wird. In jedem Fall aber sollte die relative Ausbauchung des Rahmens 1, 10 und des mittigen Längssteges 4 durch eine vorwiegend plastische Formgebung aller Teile der Kontaktmembrane gegeben sein. Das Kontaktelement kann aus Federstahl oder einem anderen, elektrisch leitenden und federnden Werkstoff bestehen.

Ansprüche

1. Kontaktmembrane für ein Schaltelement eines Tastschalters, bestehend aus einem Rahmen (1, 1') mit einem diametralen mittigen Längssteg (4), wobei der Rahmen (1, 1') und der mittige Längssteg (4) relativ zueinander ausgebaucht sind und der mittige Längssteg (4) durch Druckausübung (P) in jeweils eine von zwei Sprunglagen bringbar ist, von welchen die eine als Ruhelage und die andere zur Kontaktgabe mit einem festen Kontaktorgan des Schaltelements vorgesehen ist, und wobei am Rahmen (1, 1') Auflagestellen (8) zur Auflage an einem Wandteil des Schaltelements vorhanden sind, dadurch gekennzeichnet, dass zwei Auflagestellen (8) zu gegenüberliegenden Seiten des mittigen Längssteges (4) vorhanden und im Bereich von dessen Längsmittle angeordnet sind.

2. Kontaktmembrane nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Rahmen (1, 1') mit Bezug auf die Auflagestellen (8) zumindest in jenen Bereichen konvex gewölbt ist, in denen der mittige Längssteg (4) in den Rahmen (1, 1') übergeht.

3. Kontaktmembrane nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der mittige Längssteg (4) in seinem Mittelbereich gerade oder mit Bezug auf die Auflagestellen (8) schwach konkav gewölbt ist.

4. Kontaktmembrane nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der mittige Längssteg (4) in seinem Mittelbereich mit Bezug auf die Auflagestel-

len (8) konkav gewölbt ist.

5. Kontaktmembrane nach Anspruch 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass der mittige Längssteg (4) an seinen Enden tangentialartig in den Rahmen (1, 1') übergeht.

6. Kontaktmembrane nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die Form des Rahmens (1, 1') und des mittigen Längssteges (4) in der Ruhelage durch eine weitgehende plastische Formgebung bewirkt ist, derart, dass beim Durchschneiden des mittigen Längssteges die Form im wesentlichen erhalten bleibt.

7. Kontaktmembrane nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass den Auflagestellen (8) im Rahmen (1, 1') angebrachte Sicken (6) entsprechen.

8. Kontaktmembrane nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Auflagestellen (8) mit dem Rahmen (1, 1') einstückig gefertigte und im Bereich der Sicken (6) nach der Seite wegragende Befestigungslappen (5) aufweisen.

9. Kontaktmembrane nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Rahmen (1, 1') innen- und aussenseitig in den Eckbereichen gerundet ist.

10. Kontaktmembrane nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass der mittige Längssteg (4) in seinem Mittelbereich eine grössere Querschnittsfläche hat als in seinen Endbereichen.

11. Kontaktmembrane nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Rahmen (1, 1') angenähert eine Rechteckform mit zwei zum mittigen Längssteg (4) parallelen Längsteilen (2) und zwei Querseiten (3) hat.

12. Schaltelement mit einer Kontaktmembrane gemäss einem der Ansprüche 1 bis 11, gekennzeichnet durch ein topfförmiges Sockelteil (12) mit einem Boden (13) und einem daran angeformten Kragen (14), wobei die Auflagestellen (8) des Rahmens (1, 1') mit elektrisch leitenden Verbindungsorganen (18) im Boden (13) verbunden ist, und wobei der Boden (13) mit einem Kontaktorgan (19) für den mittigen Längssteg (4) des Rahmens (1, 1') versehen ist, und durch eine im Sockelteil (12) verschiebbar angeordnete Platte (15), welche am mittigen Längssteg (4) des Rahmens (1, 1') anliegt und durch einen am Kragen (14) des Sockelteils (12) befestigten Rückhalteflansch (17) in ihrer einen Verschiebungsrichtung begrenzt ist.

13. Schaltelement nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass die elektrischen Verbindungsorgane (18) und das Kontaktorgan (19) mit bandförmigen, in den Boden (13) des Sockelteils (12) eingebetteten Leitern (20, 21) verbunden sind, welche seitlich über das Sockelteil (12) nach aussen vorstehen.

14. Schaltelement nach Anspruch 12 oder 13, da-

durch gekennzeichnet, dass die Kontaktmembrane fest mit den Verbindungsorganen (18) verbunden ist.

15. Schaltelement nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, dass die verschiebbare Platte (15) mit Mitteln (16) zum Beispiel mit vorstehenden Nocken versehen ist, zum Zweck mit dem beweglichen Betätigungsorgan eines aufgesetzten Schaltergehäuses zusammenzuwirken. 5

16. Schaltelement nach einem der Ansprüche 12 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass das Sockelteil (12) mit Mitteln (24) zur Durchführung von Anschlussleitern (25) einer Anzeigevorrichtung (26, 27), beispielsweise einer Leuchtdiode, versehen ist, welche auf der dem Boden (13) des Sockelteils (12) abgewandten Seite der verschiebbaren Platte (15) unterbringbar ist. 10
15

20

25

30

35

40

45

50

55

6

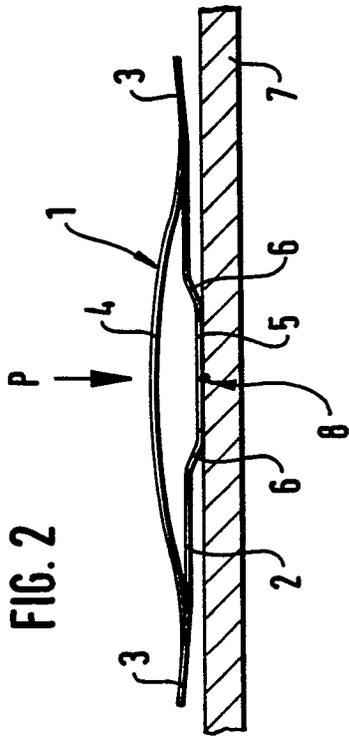


FIG. 2

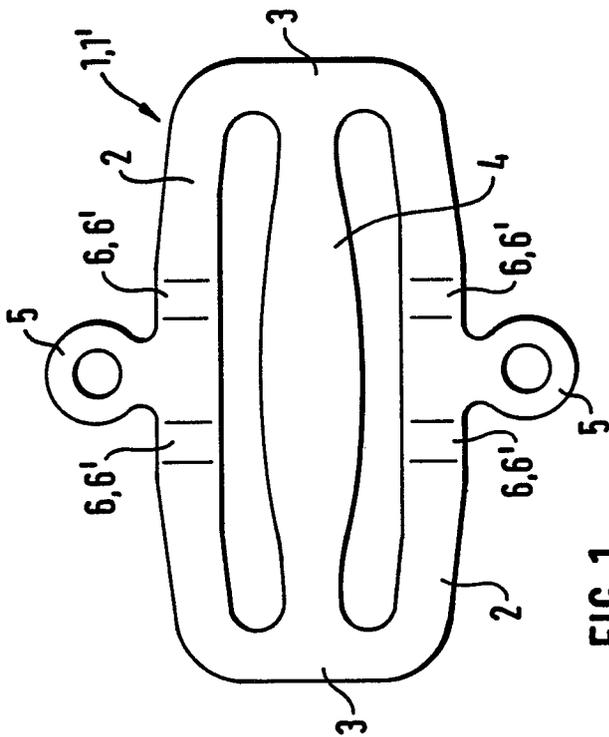


FIG. 1

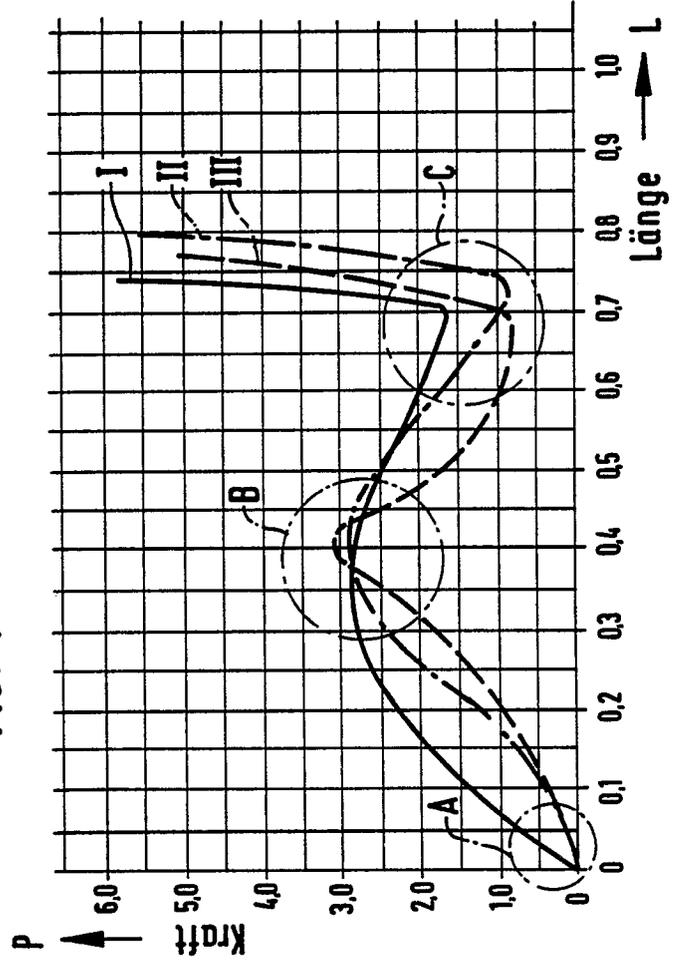


FIG. 4

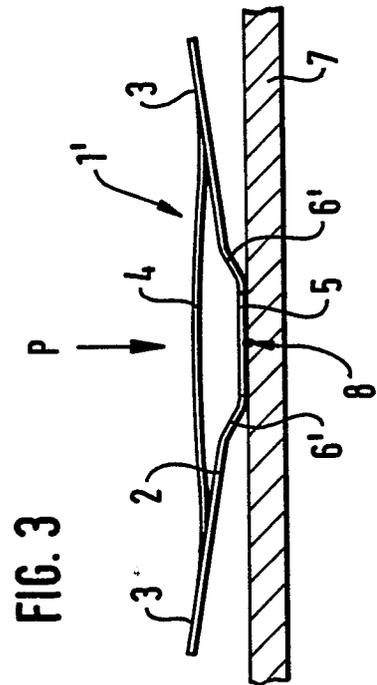


FIG. 3

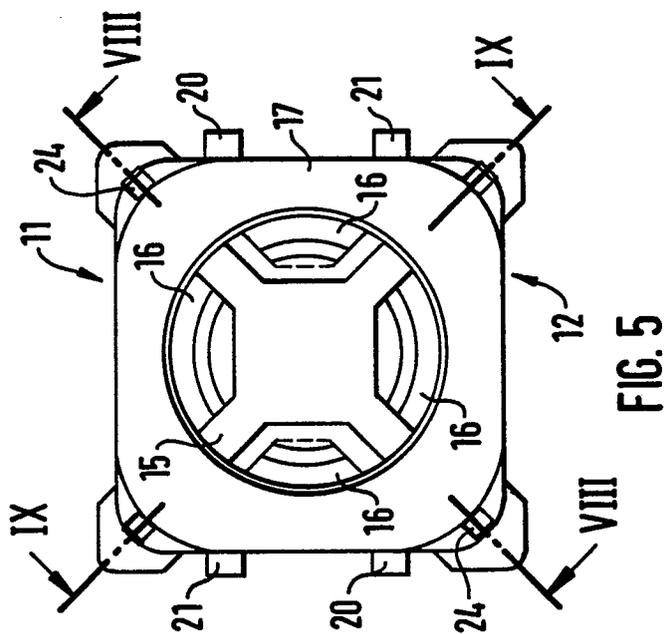


FIG. 5

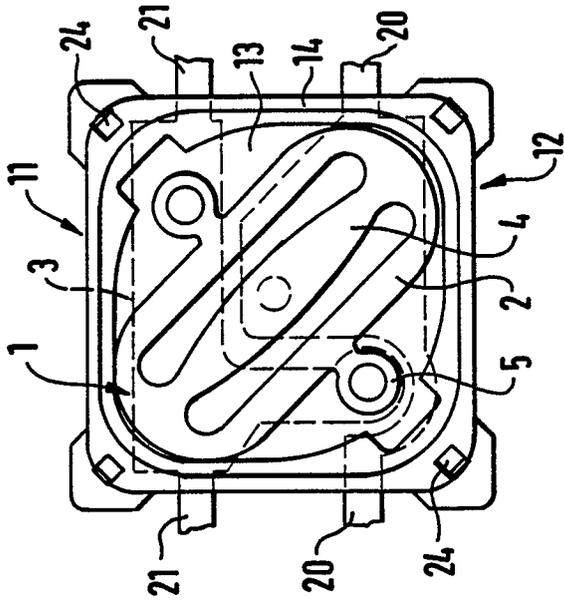


FIG. 6

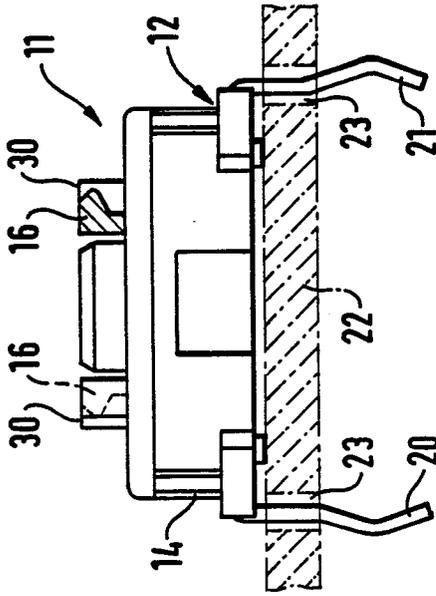


FIG. 7

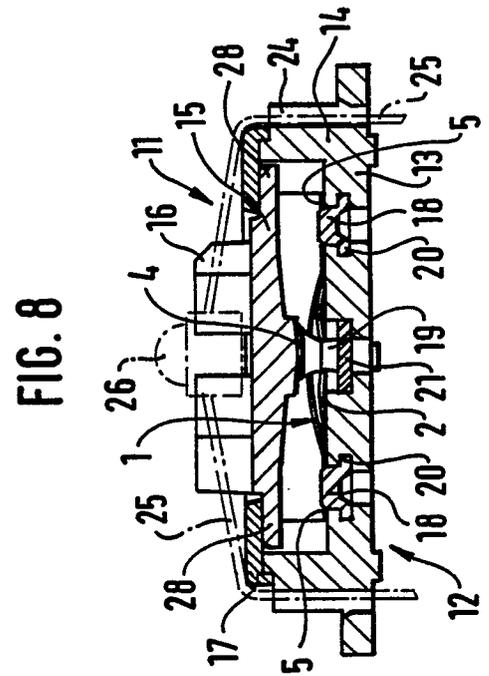


FIG. 8

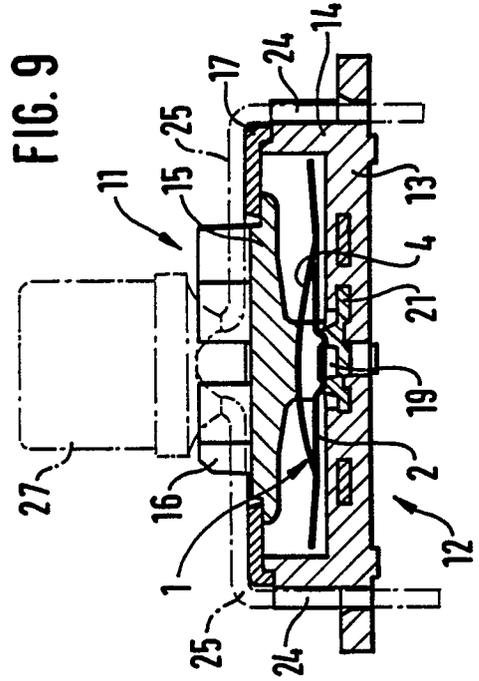


FIG. 9

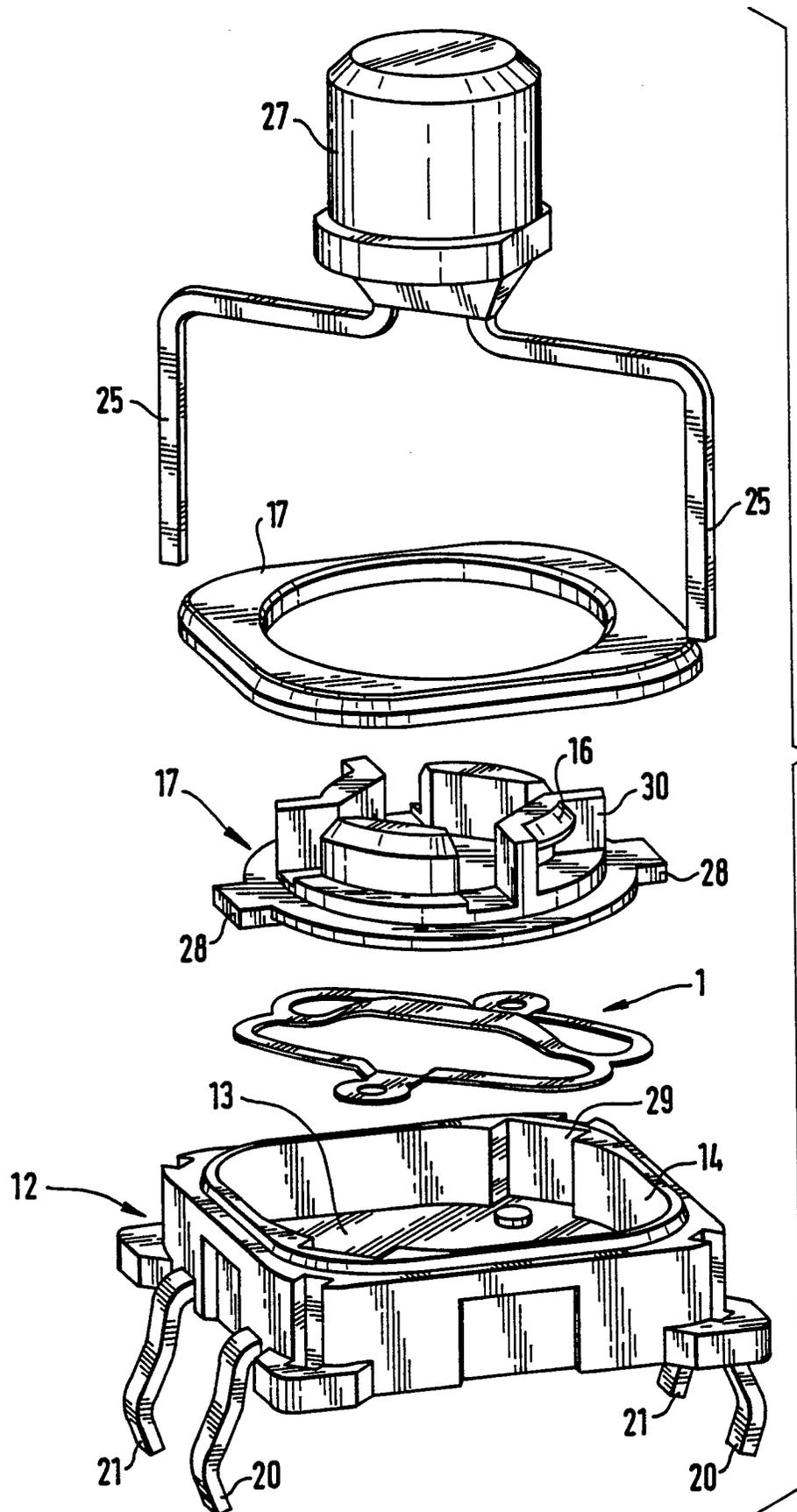


FIG. 10