



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer : **92810783.8**

(51) Int. Cl.⁵ : **H01H 13/48, H01H 13/70,
H01H 9/16**

(22) Anmeldetag : **13.10.92**

(30) Priorität : **14.10.91 DE 4133949
30.11.91 DE 4139554**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung :
21.04.93 Patentblatt 93/16

(84) Benannte Vertragsstaaten :
**AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU MC NL
PT SE**

(71) Anmelder : **FELA MIKROTECHNIK AG
CH-8512 Thundorf (CH)**

(72) Erfinder : **Ingold, Ernst
Zürcherstrasse 276
CH-8500 Frauenfeld (CH)**

(74) Vertreter : **Frauenknecht, Alois J. et al
c/o PPS Polyvalent Patent Service AG,
Mellingerstrasse 1
CH-5400 Baden (CH)**

(54) **Elektrischer Tastschalter.**

(57) Elektrische Tastschalter, insbesondere Kurzhubtaster finden in Folientastaturen von elektronischen Geräten in zunehmendem Masse Verwendung.

Ein Tastschalter (1) besitzt eine Tast- und Zentrierkappe (11) mit Positionierungsstiften (23), welche eine Schnappscheibe (3) zentrieren. Die Schnappscheibe (3) liegt ihrerseits auf einer Leiterplatte (2) mit Kontaktfeldern (6) und überbrückt diese bei einer manuellen Betätigung einer Abdeckfolie (12).

Zur Begrenzung der auf die Schnappscheibe (3) einwirkenden Kraft ist in der Tast- und Zentrierkappe (14) ein Stützbereich vorgesehen, der gleichzeitig als Wegbegrenzung wirkt.

Der derart aufgebaute Tastschalter (1) kann lösbar und lötfrei zusammengebaut werden und besitzt eine sehr hohe Lebensdauer. Ebenso können Beleuchtungs- und/oder Beschriftungselemente integriert werden.

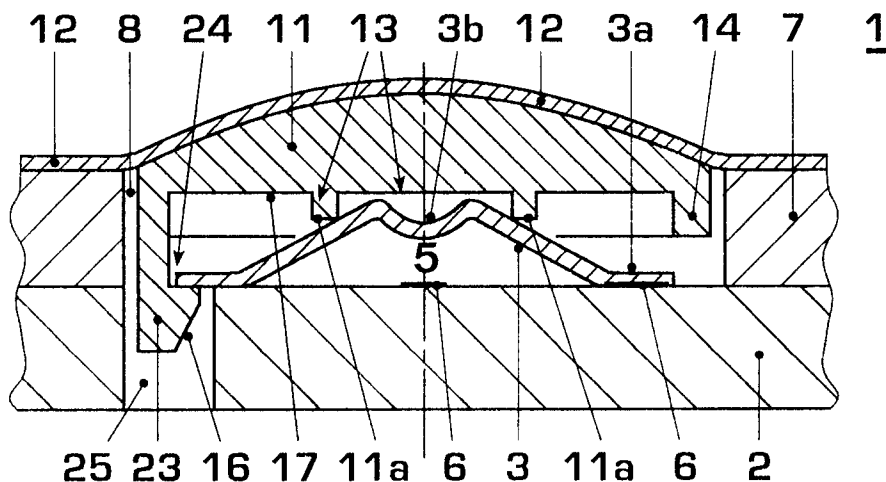


FIG. 1

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf einen elektrischen Tastschalter, der auf einer Leiterplatte angeordnet ist, mit auf der Leiterplatte angebrachten elektrisch leitenden Zuleitungsfeldern und Kontaktfeldern, mit einer auf den Zuleitungsfeldern der Leiterplatte aufliegenden elektrisch leitenden Schnappscheibe, die in betätigtem Zustand zwischen den Zuleitungsfeldern auf der Leiterplatte und den Kontaktfeldern auf der Leiterplatte einen Überbrückungskontakt herstellt oder unterbricht.

Solche Tastschalter sind beispielsweise aus der DE-OS 24 52 944 bekannt. Als Schaltelement werden bei diesen Tastschaltern Schnappscheiben eingesetzt. Aufgabe der Schnappscheiben ist es, den Kontakt schnell herzustellen und auch wieder schnell abreißen zu lassen. Dies ist notwendig, damit beim Übergang zwischen geschaltetem und ungeschaltetem Zustand zwischen den geschalteten Kontaktoberflächen kein Lichtbogen entsteht. Ein Lichtbogen zwischen den Kontaktoberflächen würde die Kontakte relativ rasch verschleissen.

Schnappscheiben sind gewölbte Scheiben, die bei Ihrer Betätigung über einen gewissen Betätigungspunkt hinaus in eine andere Lage überschnappen. Der Betätigungskraftverlauf gegenüber dem Betätigungsweg bildet dabei eine mechanische Hystereseschleife mit einem Widerstandsmaximum. In der Praxis bedeutet das, dass die Scheibe sich auf ihrem Verformungsweg nach dem Schnapppunkt unabhängig von der Bedienung auf jeden Fall schnell bewegt. Dies ist auch das für eine schnelle Kontakt herstellung erwünschte Verhalten. Beim Loslassen der Scheibe spielt sich derselbe Vorgang rückwärts ab. Lässt die Haltekraft nach, springt die Schnappscheibe von einem bestimmten Punkt an wieder in ihre Ausgangsform zurück, gleichgültig, ob sie langsam oder schnell losgelassen wurde. Das Widerstandsmaximum im Betätigungskraftverlauf hat auch noch den Vorteil, dass dadurch die Wahrscheinlichkeit einer unerwünschten Flatterbewegung des Schaltelementes auf ein Minimum reduziert wird.

Um die Spannkraft der Schnappscheibe über eine längere Betriebszeit zu erhalten, muss sie allerdings immer richtig bedient werden. Sie darf vor allem nicht am falschen Einleitungspunkt zu stark gedrückt werden. Wo Schnappscheiben als Schaltelement eingesetzt werden, wie z.B. in der DE-OS 24 52 944, sind sie deshalb so ausgelegt, dass sie, ohne Schaden zu nehmen, durchgedrückt werden können, bis der Kontakt hergestellt ist. Jede weitere Bewegung wird dann durch den Kontakt selbst begrenzt. Wenn die Bedienungskraft jedoch nicht am vorgesehenen Einleitungspunkt und gleichzeitig auch mit erhöhter Kraft eingeleitet wird, kann die Schnappscheibe trotz der beschriebenen Massnahme noch überdrückt werden und dadurch ihre Spannkraft verlieren.

Bei dem bekannten Tastschalter nach der DE-OS 24 52 944 müssen deshalb noch zusätzlich Massnah-

men getroffen werden, damit das Betätigungsglied immer senkrecht und auf demselben Punkt auftrifft.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen kompakten und flachen, unempfindlichen, universell einsetzbaren und einfach herzustellenden Tastschalter der eingangs genannten Art zu schaffen, der beliebig bedient werden kann, ohne dass die Spannkraft der Schnappscheibe darunter leidet.

Im weiteren sollen die elektrischen Zuleitungen und notwendigen Kontaktflächen auch auf einer konventionellen Leiterplatte ausgestaltbar sein. Diese Leiterplatte soll in ihrer Fabrikation in herkömmlicher Art bestückt und gelötet werden können.

Zudem soll auch eine Frontplatte einsetzbar sein, welche bereits vollständig fertig bearbeitet und beschriftet ist.

Die Schriftfelder der Frontplatte sollen durch die Schalterkonstruktion nicht beeinträchtigt werden. Ebenso soll der Erfindungsgegenstand beleuchtbare Anzeigefelder bzw. Tastenfelder und an sich bekannte, auswechselbare Beschriftungsleisten ermöglichen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass auf der Schnappscheibe eine Tast- und Zentrierkappe aufliegt, die zwischen der Schnappscheibe und einer nachgiebigen, eine Frontplatte und die Tast- und Zentrierkappe abdichtend überdeckenden Abdeckfolie gehalten ist, wobei die Tast- und Zentrierkappe zwei voneinander beanstandete Bereiche überspannt und zwar einen Betätigungsbereich, mit dem die Tast- und Zentrierkappe auf der Schnappscheibe an ihrem Betätigungspunkt aufliegt, und einem Stützbereich, mit dem die Tast- und Zentrierkappe sich beim Niederdrücken zur Leiterplatte hin abstützt.

Durch das Zusammenwirken dieser Massnahmen ergibt sich ein kompakter, flacher, unempfindlicher und einfach herzustellender Tastschalter, der beliebig bedient werden kann. Sobald die Betätigungskraft seitlich vom vorgesehenen Niederdrückpunkt auf den Schalter einwirkt, wird sie durch die Tast- und Zentrierkappe immer aufgeteilt in zwei Teile. Der eine Teil wird, gleichgültig wo und wie die Kraft eingeleitet worden ist, vom Betätigungsbereich der Tast- und Zentrierkappe kontrolliert und gezielt am Betätigungspunkt der Schnappscheibe zu deren Betätigung in die Schnappscheibe abgegeben. Der andere Teil der Betätigungskraft wird vom Stützbereich in die Leiterplatte eingeleitet, ohne die Schnappscheibe zu belasten. Nicht vorgesehene Belastungen der Schnappscheibe werden dadurch zuverlässig vermieden, die Schnappscheibe kann nicht mehr überdrückt werden. Die Tast- und Zentrierkappe kann dabei die Schnappscheibe seitlich überragen und ein angenehm grosses, auch polygones Tastenfeld ermöglichen.

Der Erfindungsgegenstand nach Anspruch 1 erlaubt eine lötfrei und massgenau zusammenbaubare

Konstruktion zu realisieren, welche eine sichere Kontaktierung sowie eine lange Lebensdauer gewährleistet.

Die zu verwendende Leiterplatte muss nicht auf die Konstruktion des Tastschalters abgestimmt werden; sie kann beispielsweise ein üblicher Multilayer sein. Die Leiterplatte kann in beliebiger Technologie bestückt und gelötet und anschliessend zusammengebaut werden. Die zu verwendende Frontplatte darf ebenfalls aus beliebigem Material gefertigt sein und bedarf ebenso keiner speziellen Anpassung.

Der Tastschalter weist in seiner Kombination aus Front- und Leiterplatte eine hohe Eigenstabilität und Wartungsfreundlichkeit auf. Je nach Bedarf können sowohl die Frontplatte als auch die Leiterplatte - beispielsweise bei einer Revision oder einem "up grade" - einzeln oder zusammen ausgewechselt werden.

Um ein eindeutiges Schaltgefühl zu erreichen, ist bei einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung die Tast- und Zentrierkappe mit einer leicht nach aussen gewölbten Oberseite versehen, und die Abdeckfolie ist im Bereich der Oberseite der Tast- und Zentrierkappe vorgespannt.

Bei einer besonders vorteilhaften Ausführung des Gegenstandes der Erfindung ist zur Erleichterung der Montage und Demontage die Schnappscheibe kraft- oder formschlüssig innerhalb der Tast- und Zentrierkappe befestigt, wobei an der Tast- und Zentrierkappe mindestens ein in eine Bohrung der Leiterplatte gleitbeweglich eingreifender Positionierungsstift angeordnet ist. Durch diese Massnahme ergibt sich eine vormontierbare Baueinheit aus Tastenkappe und Schnappscheibe, mit der die Leiterplatte insofern äusserst einfach zu bestücken ist, als die Baueinheit durch den bzw. die Positionierungsstifte in ihrer Lage festgelegt wird. Anschliessend wird die entsprechend mit einer Abdeckfolie versehene Frontplatte lösbar mit der Leiterplatte verbunden. Somit liegt ein extrem flacher Kurzhub-Taster vor, wobei die Abdeckfolie eine staub- und spritzwassergeschützte Tastatur gewährleistet. Dieser überdrucksichere Tastschalter ist in integrierten Folientastaturen mit Leiterplatten-Träger wie auch in aluminium-plattengestützten Folientastaturen einsetzbar.

Zur Erzielung einer zuverlässigen Positionierung der Schnappscheibe innerhalb der Tast- und Zentrierkappe weist nach einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung jeder Positionierungsstift der Tast- und Zentrierkappe eine Hinterschneidung auf, auf der sich die Schnappscheibe im unbetätigten Zustand des Tastschalters unter gleichzeitiger Anlage an der Drückknoppe der Tast- und Zentrierkappe abstützt.

Durch eine zweckmässige Abstimmung des Spiels zwischen der Schnappscheibe und den Positionierungsstiften lässt sich der zusätzliche Effekt einer Selbstreinigung der Kontakte erzielen, da diese bei jeder Betätigung und dem anschliessend resultierenden "Zurückschnappen" der Schnappscheibe wie-

der neu positioniert werden.

Bewährt haben sich Schnappscheiben, die wenigstens annähernd geradlinige Seitenkanten aufweisen. Diese verhindern im Zusammenspiel mit den Positionierungsstiften ein unzulässiges Verdrehen der Scheibe.

Zur Betätigung der Schnappscheibe hat sich insbesondere ein Krafteinleitungsring bewährt, der im Ruhezustand auf der Schnappscheibe aufliegt; beim Betätigen des Tastschalters leitet dieser die Kraft auf die Schnappscheibe, ohne sie unnötig mechanisch zu belasten. Zudem hilft der Krafteinleitungsring, die Schnappscheibe zu zentrieren, so dass keine Verkantungen und/oder störende Abnützungen an den Positionierungsstiften entstehen können.

Die erfindungsgemässe Ausgestaltung eines Tastschalters erlaubt zahlreiche Ausführungsvarianten zu dessen Beleuchtung. Bewährt haben sich zu diesem Zweck insbesondere LED (Leuchtdioden), da sie trotz der knappen Raumverhältnisse entweder in eine transparente Tast- und Zentrierkappe integriert werden können und/oder dieser lichttechnisch zuordbar sind. Zudem erlaubt die modulare Ausgestaltung des Tastschalters eine einfache Wartung bzw. den individuellen Ersatz von Beleuchtungselementen.

Nachfolgend werden anhand von Zeichnungen Ausführungsbeispiele der Erfindung näher beschrieben.

Es zeigen:

Fig. 1 eine Schnittdarstellung durch eine bevorzugte Ausführungsform eines Tastschalters, Fig. 2 eine Ansicht des Tastschalters Fig. 1 von oben, dargestellt ohne Abdeckfolie, Fig. 3 einen gegenüber Fig. 1 leicht modifizierten Tastschalter im betätigten Zustand, mit einer zusätzlichen Lichtquelle, Fig. 4 bis 8 unterschiedliche Schnappscheibenformen, denen jeweils eine unterschiedliche Anzahl von Positionierungsstiften einer nicht dargestellten Tast- und Zentrierkappe zugeordnet sind, Fig. 9 eine Schnittdarstellung durch eine weitere Alternative eines Tastschalters, Fig. 10 eine vereinfacht dargestellte Lichtleiteranordnung in einer Frontplatte, sowie Fig. 11 eine Weiterbildung einer beleuchteten Tast- und Zentrierkappe mit zwei verschiedenartig eingebauten Lichtquellen.

In sämtlichen Figuren sind gleiche Bezugszeichen für die gleichen Funktionselemente verwendet.

Gemäss Fig. 1 ist ein rotationssymmetrischer Tastschalter mit 1 bezeichnet und liegt direkt auf einer flachen Leiterplatte 2 auf. Im Tastschalter 1 befindet sich eine elektrisch leitende Schnappscheibe 3, die mit drei als Einbuchtungen geformten Kontaktfüssen 3a auf der Oberfläche der Leiterplatte 2 aufliegt. Die Schnappscheibe 3 ist aus dünnem Blech durch Prägen und Stanzen hergestellt und zur besseren Kon-

taktierung mit einem dünnen Überzug aus Gold versehen. In ihrer Mitte besitzt die Schnappscheibe 3 eine eingeprägte Kontaktwarze 3b mit einem mit 5 bezeichneten Kontakt. Unterhalb der Kontaktfüße 3a und der Kontaktwarze 3b sind kreisförmige Kontaktflächen 6 auf der Leiterplatte 2 angeordnet. Durch elektrische Zuleitungsfelder wird in an sich bekannter Weise ein elektrisches Potential zu Kontaktflächen 6 geführt, so dass über die auf den Kontaktflächen 6 aufliegenden Kontaktfüßen 3a auch die Schnappscheibe 3 an das Potential angeschlossen ist. Im betätigten niedergedrückten Zustand der Schnappscheibe 3 stellt diese mit ihrer auf der mittleren Kontaktfläche 6 aufliegenden Kontaktwarze 3b einen Überbrückungskontakt her zwischen den Kontaktflächen 6.

Ausser der Schnappscheibe 3 liegt auf der Leiterplatte eine an sich bekannte Frontplatte 7 mit einer Ausstanzung 8 auf, in welche die Schnappscheibe 3 eingesetzt ist.

Auf der Schnappscheibe 3 liegt eine Tast- und Zentrierkappe 11 mit ihrem Krafteinleitungsring 11a auf; sie besitzt eine leicht nach aussen gewölbte Oberseite 22, vgl. Fig. 3. Die Tast- und Zentrierkappe 11 wird zwischen der Schnappscheibe 3 und einer dementsprechend vorgespannten Abdeckfolie 12 gehalten. Diese überdeckt sowohl die Frontplatte 7 als auch die, beispielsweise mehrfach vorhandenen daneben liegenden weiteren Tast- und Zentrierkappen 11, ganzflächig staub- und wasserdicht.

Als Abdeckfolie 12 haben sich an sich bekannte elastische Dekorfolien bewährt. Voraussetzung hierfür ist, dass sie derart dimensioniert sind, dass sie im Bereich der Ausstanzung 8, in der Frontplatte 7 eine gewisse Auslenkung zulassen, die zur Betätigung des Tastschalters 1 ausreicht. Die Höhe der Wölbung der Oberseite 22 der Tast- und Zentrierkappe 11 richtet sich zur Erzielung eines eindeutigen Schaltgefühls nach der Grösse des Federweges der Schnappscheibe 3, wobei es besonders günstig ist, wenn die Höhe der Wölbung weniger als der Hälfte des Federweges entspricht.

Der Krafteinleitungsring 11a an der Unterseite der einstückigen Tast- und Zentrierkappe 11 liegt konzentrisch auf der Schnappscheibe 3 auf und schaltet diese optimal. Zudem überspannt sie zwei voneinander im bestand liegende Bereiche mit jeweils unterschiedlichen Funktionen. Der über dem Kontaktpunkt 5 befindliche Bereich der Schnappscheibe 3, mit seiner zentralen Kontaktwarze 3b, ist in Fig. 1 als Betätigungsbereich 13 bezeichnet. Der Randbereich der Tast- und Zentrierkappe 11, der über die Schnappscheibe 3 seitlich hinausragt und mit dem die Tast- und Zentrierkappe 11 sich beim Niederdrücken zur Leiterplatte 2 hin abstützen kann, ohne die Schnappscheibe 3 zu beaufschlagen, wird Stützbereich 14 genannt.

Der Betätigungsbereich 13, gebildet durch den

Krafteinleitungsring 11a, gewährleistet eine optimale Kraftverteilung auf der Oberfläche der Schnappscheibe 3 und sichert damit eine lange Lebensdauer des Tastschalters 1.

Der Betätigungsbereich 13 und der Stützbereich 14 werden vom Boden 17 der Tast- und Zentrierkappe 11 überspannt. Der Boden 17 verteilt die eingeleiteten Betätigungskräfte jeweils anteilig in den Stützbereich 14 und den Betätigungsbereich 13. Die Schnappscheibe 3 wird daher nur von dem entsprechenden, begrenzten Kraftanteil beaufschlagt, der auf den Betätigungsbereich 13 der Tast- und Zentrierkappe 11 entfällt und der dort, wie vorgesehen, am Kontaktpunkt 5 der Schnappscheibe 3 wirksam wird.

Bei dem in Fig. 1 veranschaulichten Tastschalter 1 findet eine bevorzugt kalottenförmige Schnappscheibe 3 Anwendung, vgl. Fig. 2 und Fig. 8. An die Tast- und Zentrierkappe 11 sind in einem Stützbereich 14 drei um 120° zueinander versetzt angeordnete Positionierungsstifte 23 mit Anschrägungen 16 angeformt. Die Stifte 23 weisen eine im unbetätigten Zustand des Tastschalters 1 in der Ebene der Oberseite der Leiterplatte 2 liegende Hinterschneidung 24 auf, und tauchen in eine zugehörige Bohrung 25 in der Leiterplatte ein. Die gewölbten Kontaktfüße 3a der Schnappscheibe 3 liegen im unbetätigten Zustand des Tastschalters 1 zum einen auf den Hinterschneidungen 24 der Positionierungsstifte 23 und zum anderen auf der Oberseite der Leiterplatte 2 auf. Hierdurch ist es möglich, die Schnappscheibe 3 innerhalb der Tast- und Zentrierkappe 11 vorzumontieren, was sowohl die Montage als auch die Positionierung der Tast- und Zentrierkappe 11 gegenüber den Kontaktfeldern auf der Leiterplatte wesentlich erleichtert. Eine massgenaue Ausstanzung 8 der Frontplatte 7 ist in diesem Falle nicht mehr erforderlich, da die Positionierungsstifte 23 die Führung der Tast- und Zentrierkappe 11 übernehmen.

Die Fig. 2 zeigt, bei abgenommener Abdeckfolie 12, Einzelheiten der Tast- und Zentrierkappe 11. So ist hier bei den Positionierungsstiften 23 die Ausgestaltung der Hinterschneidungen 24 mit ihren Auflagen 11b für die Schnappscheibe 3 zu erkennen. Aus zeichnerischen Gründen wurde der Krafteinleitungsring 11a hier nicht dargestellt.

Der Tastschalter 1, Fig. 3, ist in analoger Weise wie der oben beschriebene aufgebaut. Die Schnappscheibe 3 besitzt hier eine kreisrunde, wellenförmige Form und wird durch eine zentrale Drückknoppe 15 in der Tast- und Zentrierkappe 11 geschaltet. Zusätzlich ist am unteren Ende der Bohrung 25 eine Lichtquelle 18 angeordnet, welche zur Beleuchtung der hier transparent ausgeführten Tastkappe dient.

Fig 4 bis 8 zeigen unterschiedlich geformte Schnappscheiben 3, die grundsätzlich bei Tastschaltern der nach Fig. 1 ausgeführten Art zur Anwendung kommen können, wobei den Schnappscheiben 3 nicht dargestellte Tast- und Zentrierkappen mit in der

Anzahl unterschiedlichen Positionierungsstiften 23, lose anliegend, zugeordnet sind. Hierbei gehören zu der Schnappscheibe nach Fig. 4 drei Positionierungsstifte 23, zu der Schnappscheibe nach Fig. 5 zwei Positionierungsstifte, zu der Schnappscheibe nach Fig. 6 ein Positionierungsstift, zu der Schnappscheibe nach Fig. 7 vier Positionierungsstifte und zu der Schnappscheibe nach Fig. 8 drei Positionierungsstifte 23.

Während die Schnappscheibe 3, Fig. 6, eine Kreisform besitzt, weisen diejenigen nach Fig. 4, Fig. 5 und Fig. 7 bogenförmige Kanten 3' auf. Die in Fig. 8 dargestellte Schnappscheibe 3 zeigt sehnensartige Kanten 3'' und entspricht derjenigen aus Fig. 1 und Fig. 2.

Entscheidend bei allen diesen Ausführungsformen ist, dass die Schnappscheibe 3 innerhalb der Tast- und Zentrierkappe 11 festgelegt ist und die Positionierungsstifte 23 die Positionierung der Tast- und Zentrierkappe 11 auf der Leiterplatte 2 übernehmen.

Der in Fig. 9 dargestellte, alternativ ausgestaltete Tastschalter 1, arbeitet mit einer kreuzförmigen Schnappscheibe 3, bei der zwei gegenüberliegende Kontaktfüsse 4 jeweils mit einem in Richtung der Leiterplatte 2 abgebogenen Führungssteg 26 versehen ist. Die Führungsstege 26 tauchen ebenfalls in zugehörige Bohrungen 27 in der Leiterplatte 2 ein. Der Bereich der Abbiegungen der Führungsstege 24 schnappt jeweils in einer Nut eines an der Tast- und Zentrierkappe 11 angebrachten Ansatzes 28 ein, wodurch die Schnappscheibe 3 positioniert ist. Die Ansätze 28 greifen in entsprechende Aussparungen 29 der Bohrungen 27 ein. Die Positionierung der Tast- und Zentrierkappe 11 geschieht folglich durch die Führungsstege 26 der Schnappscheibe 3.

Fig. 10 zeigt schematisch ein Teil einer Frontplatte 7, in welches mehrere Tastschalter in Aussparungen 8 nebeneinander angeordnet sind. Die Frontplatte 7 ist hier als Lichtleiter ausgebildet; dieser ist eine Lichtquelle 18 zugeordnet. Von dieser Lichtquelle 18 führen Lichtzuführungsstege 19 zur Schalteranordnung. Diese Stege 19 sind einstückig mit der Frontplatte 7 ausgestaltet, wodurch in an sich bekannter Weise Licht zur Schalteranordnung geführt wird.

Um eine gleichmässige Ausleuchtung sicherzustellen und Verluste in notwendiger Weise längeren Zuführungsstegen 19 auszugleichen, sind diese breiter ausgeführt als die kürzeren. Nicht dargestellt sind weitere Massnahmen zur Auslenkung des Lichts auf die zu beleuchtenden Tasten- und Zentrierkappen bzw. anderweitigen Flächen, welche durch Kerbungen, Aufrauhungen etc. erzielt sind. Charakterisiert sind diese Massnahmen durch Einkerbungen 20 und Abkantungen 21, welche als Spiegelungsflächen dienen und das Licht umlenken.

Die Fig. 11 dient der Darstellung von sehr zweckmässigen Beleuchtungsvarianten der transparenten

Tast- und Zentrierkappe 11. Linksseitig sind auf der Leiterplatte aufgesetzte, notorisch bekannte Leuchtdioden 30 (LED als SMD) in eine Beleuchtungs-Nut 11c eingesetzt. Im Sinne einer Weiterentwicklung ist in der gleichen Zeichnung rechts eine Bohrung 31 vorgesehen, in welche eine eingesetzte bzw. verklebte oder eingegossene LED 32 mit flexiblen Anschlüssen 33 und 34 dargestellt ist.

Die vorstehende Zeichnungsbeschreibung hat die Konstruktion sowohl wie die Anwendung des erfindungsgemässen Tastschalters in seinen Einzelheiten verdeutlicht. Es versteht sich jedoch für den Fachmann, dass der Grundgedanke der vorliegenden Erfindung eine wesentlich breitere Anwendung finden kann und nicht auf die hier speziell betrachteten Ausführungsbeispiele beschränkt ist.

So können die Frontplatte und die Leiterplatte in beliebiger Art miteinander lösbar passgenau verschraubt und/oder zusammengefügt werden. Der Erfindungsgegenstand lässt sich in bezug auf den Einbau und/oder die Wartungsvorschriften vollständig den Betriebsbedingungen anpassen, da er modular und lötfrei aufgebaut ist.

Patentansprüche

1. Elektrischer Tastschalter, der auf einer Leiterplatte angeordnet ist, mit auf der Leiterplatte angebrachten elektrisch leitenden Zuleitungsfeldern und Kontaktfeldern, mit einer auf den Zuleitungsfeldern der Leiterplatte aufliegenden elektrisch leitenden Schnappscheibe, die in betätigtem Zustand zwischen den Zuleitungsfeldern auf der Leiterplatte und den Kontaktfeldern auf der Leiterplatte einen Überbrückungskontakt herstellt oder unterbricht, dadurch gekennzeichnet, dass auf der Schnappscheibe (3) eine Tast- und Zentrierkappe (11) aufliegt, die zwischen der Schnappscheibe (3) und einer nachgiebigen, eine Frontplatte (7) und die Tast- und Zentrierkappe (11) abdichtend überdeckenden Abdeckfolie (12) gehalten ist, wobei die Tast- und Zentrierkappe (11) zwei voneinander beanstandete Bereiche überspannt und zwar einen Betätigungsbereich (13), mit dem die Tast- und Zentrierkappe (11) auf der Schnappscheibe (3) an ihrem Betätigungspunkt (5) aufliegt, und einem Stützbereich (14), mit dem die Tast- und Zentrierkappe (11) sich beim Niederdrücken zur Leiterplatte (2) hin abstützt.
2. Elektrischer Tastschalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Schnappscheibe (3) zumindest in ihrem peripheren Bereich in die Tast- und Zentrierkappe (11) hineinragt.
3. Elektrischer Tastschalter nach Anspruch 1 oder

- 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Schnappscheibe (3) kraft- oder formschlüssig innerhalb der Tast- und Zentrierkappe (11) befestigt ist, wobei an der Tast- und Zentrierkappe (11) mindestens ein in einer Bohrung (25) der Leiterplatte (2) gleitbeweglich eingreifender Positionierungsstift (23) angeordnet ist. 5
4. Elektrischer Tastschalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Tast- und Zentrierkappe (11) auf ihrer der Schnappscheibe (3) zugewandten Seite einen Krafteinleitungsring (11a) aufweist, welcher konzentrisch auf einem Betätigungsbereich (13) der Schnappscheibe (3) aufliegt. 10 15
5. Elektrischer Tastschalter nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Schnappscheibe (3) peripher mindestens eine, wenigstens annähernd geradlinige Seitenkante (3'') aufweist, an welcher wenigstens ein Positionierungsstift (23) lose anliegt. 20
6. Elektrischer Tastschalter nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Positionierungsstift (23) der Tast- und Zentrierkappe (11) eine Hinterschneidung (24) aufweist, auf der sich die Schnappscheibe (3) in unbetätigtem Zustand des Tastschalters unter gleichzeitiger Anlage an den Drückknoppen (15) der Tast- und Zentrierkappe (11) abstützt. 25 30
7. Elektrischer Tastschalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Schnappscheibe (3) kraft- oder formschlüssig innerhalb der Tast- und Zentrierkappe (11) befestigt ist und mindestens einen abgehenden Führungsteg (26) aufweist, der gleitbeweglich in eine zugehörige Bohrung der Leiterplatte (2) eingreift. 35 40
8. Elektrischer Tastschalter nach einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Tast- und Zentrierkappe (11) aus einem transparenten Werkstoff besteht und dass zumindest im Bereich eines ihrer Positionierungsstifte (23) wenigstens eine Lichtquelle (18) vorgesehen ist. 45
9. Elektrischer Tastschalter nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass im peripheren Bereich der Tast- und Zentrierkappe (11) eine Nut (30) und/oder Bohrungen (31) vorgesehen sind, in welche Beleuchtungsquellen (18) hineinragen. 50
10. Elektrischer Tastschalter nach Anspruch 1 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass in der Frontplatte (7) Lichtzuführungsstege (19) vorgesehen sind, welche an eine Lichtquelle (18) angeschlossen sind. 55

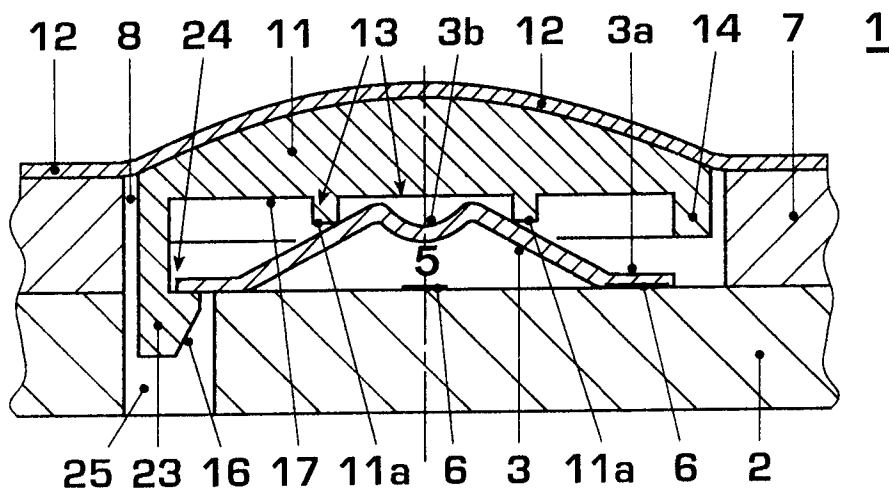


FIG. 1

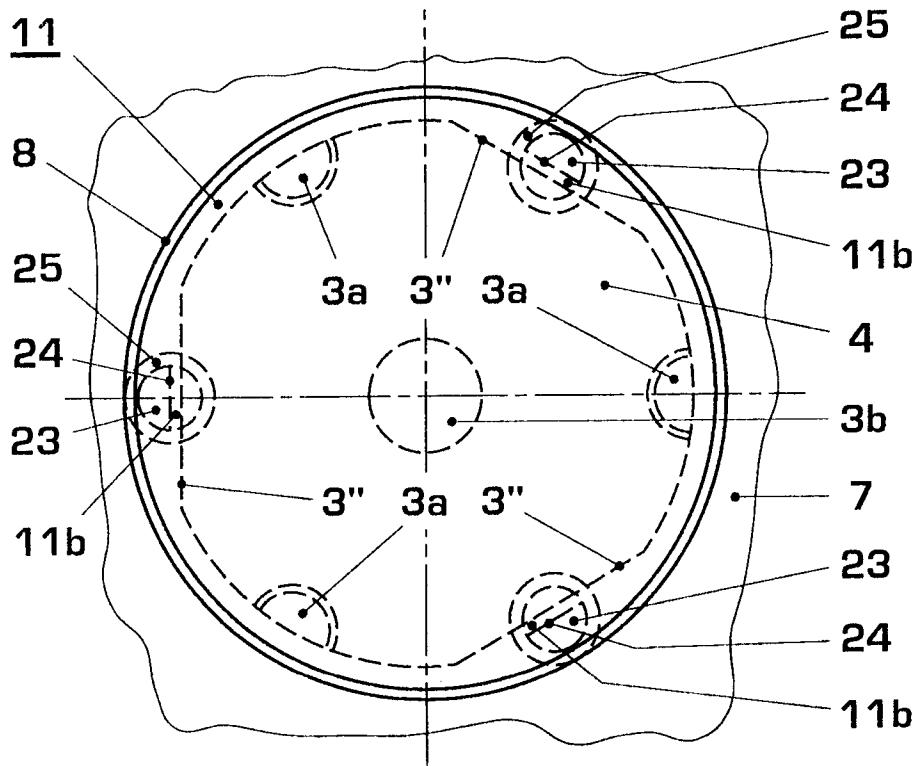


FIG. 2

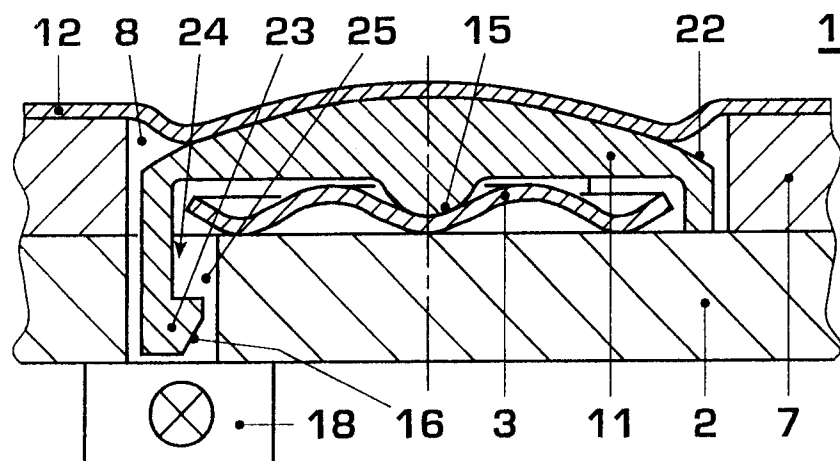


FIG. 3

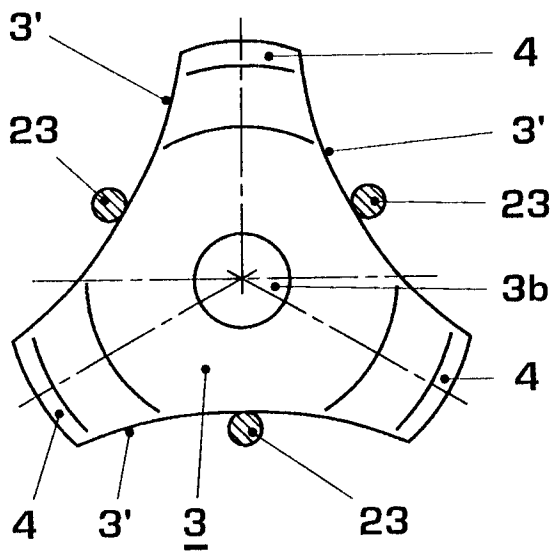


FIG. 4

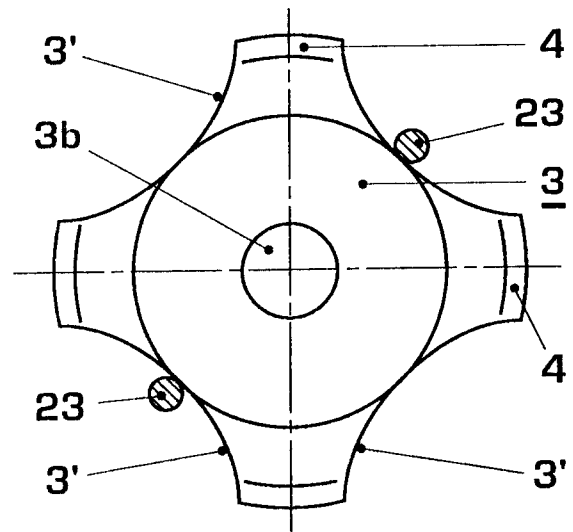


FIG. 5

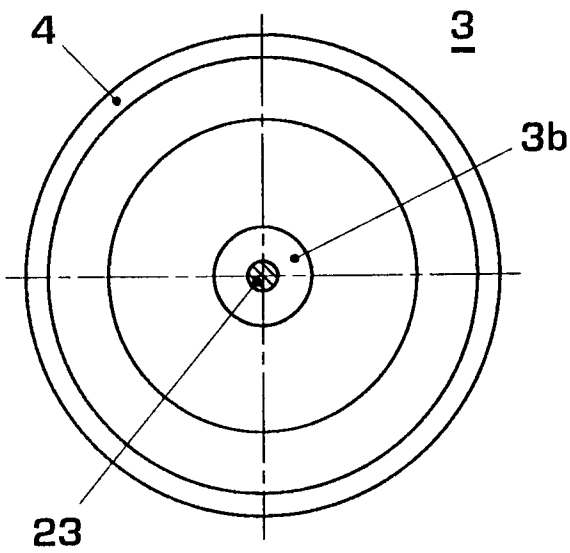


FIG. 6

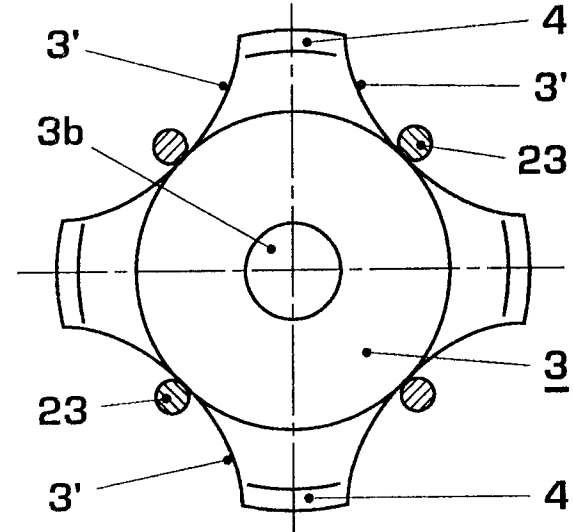


FIG. 7

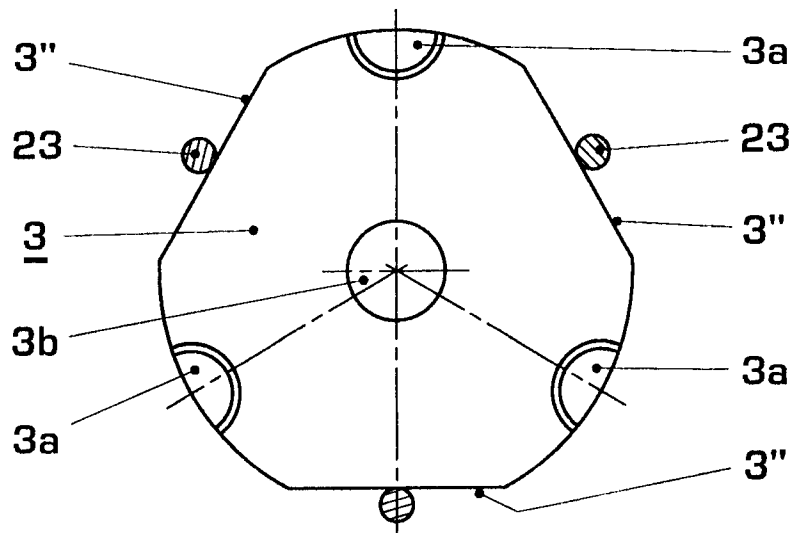


FIG. 8

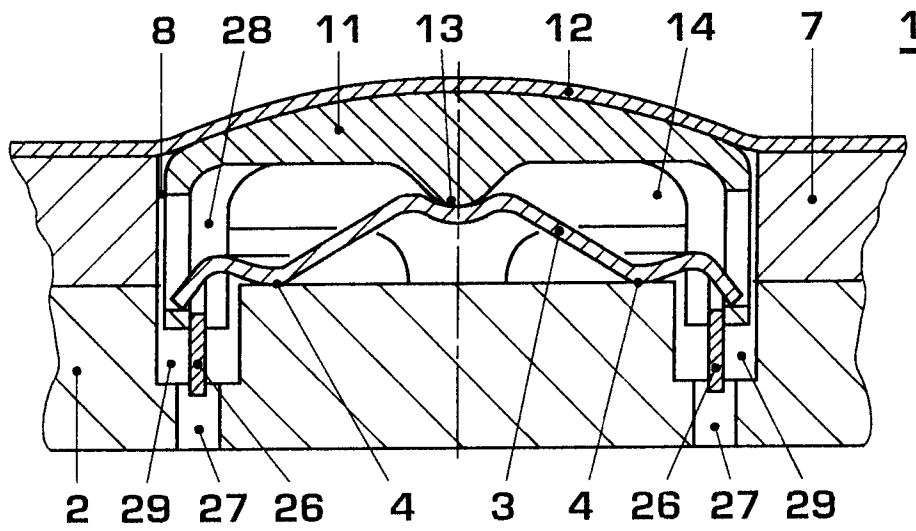


FIG. 9

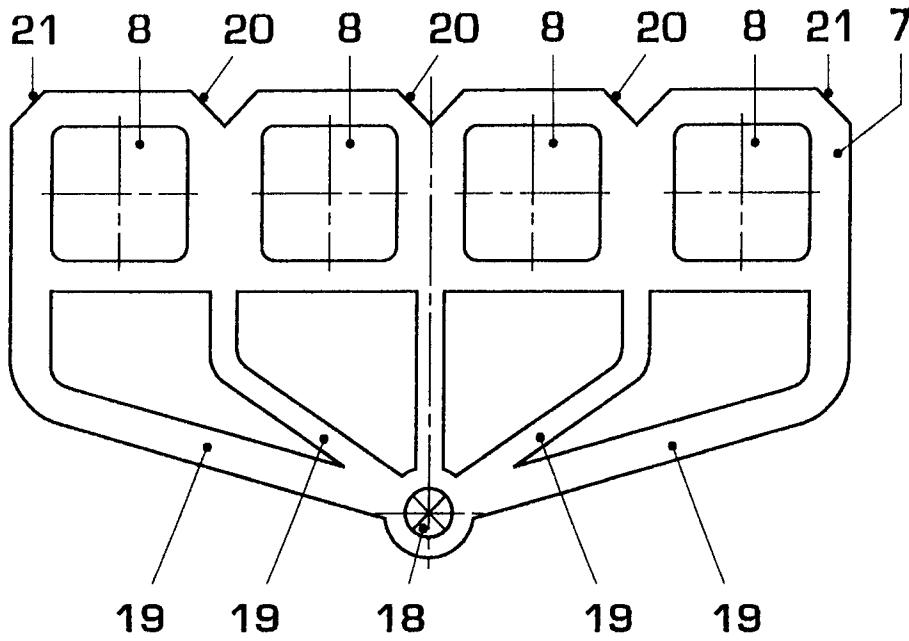


FIG. 10

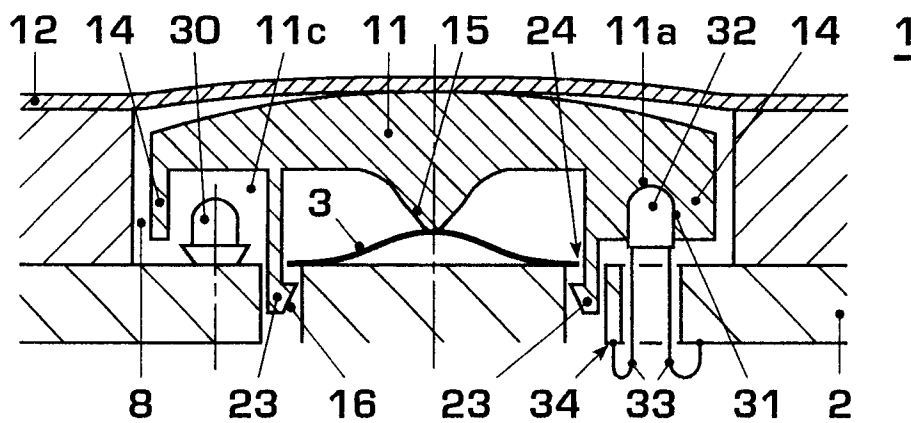


FIG. 11