

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 692 801 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
02.09.1998 Patentblatt 1998/36

(51) Int Cl.⁶: **H01H 13/20**

(21) Anmeldenummer: **95109316.0**

(22) Anmeldetag: **16.06.1995**

(54) **Tastschalter, insbesondere mit gestrecktem Tastelement**

Keyswitch, in particular with elongated key element

Interrupteur à touche, notamment à élément de touche allongé

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT

(30) Priorität: **16.07.1994 DE 44251548**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
17.01.1996 Patentblatt 1996/03

(73) Patentinhaber: **Valeo Electronics Verwaltung
GmbH
75189 Remchingen (DE)**

(72) Erfinder: **Ziegler, Wolfgang, Dr.-Ing.
D-76307 Karlsbad (DE)**

(74) Vertreter:
**COHAUSZ HANNIG DAWIDOWICZ & PARTNER
Patent- und Rechtsanwaltskanzlei
Schumannstrasse 97-99
40237 Düsseldorf (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 094 066 EP-A- 0 304 847

EP 0 692 801 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Tastschalter gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1. (US-A-43 54 079)

Tastschalter mit manuell zu bedienendem Tastelement durch das seinerseits das eigentliche Schaltelement betätigt wird, sind als Drucktaster und als Ein- oder Umschalter handelsüblich und aus der DE-A 32 40 267 bekannt. Wenn ein Tastschalter, etwa aus ästhetischen oder Handhabungs-Gründen (wie im Falle des Schalters für eine Warnblinkanlage im Kraftfahrzeug-Armaturenblech), mit einem großen aber vergleichsweise schmalen, lang gestreckten Tastelement ausgestattet ist, kann sich der Schalter infolge Verkantens des Tastelementes bei nicht-konzentrischer Durckausübung leicht verklemmen; das kann insbesondere in einer Grenzsituation prekäre Folgen haben. Die Gefahr einer solchen Betriebsstörung wird gewöhnlich dadurch zu vermeiden gesucht, daß eine besonders lange Geradföhrung parallel zur Tastrichtung und damit quer zur Sicht flache des Tastelementes realisiert wird.

Eine solche tief hinter die Front des Tastelementes hineinragende Geradföhrung bedingt allerdings eine große Einbautiefe des Schalters insgesamt. Dafür reicht insbesondere bei flachen Gehäusen oft der Platz hinter der Sicht- und Frontfläche nicht aus, zumal wenn hinter dem Tastelement noch Schaltungsfunktionen realisiert werden müssen.

Die US-A-4354079 betrifft einen Tastschalter mit Betätigung eines Schaltelementes (Figur 6 in Verbindung mit Figur 14). Dem US-Patent liegt die Aufgabe zugrunde, einen beleuchteten Tastschalter unter Verwendung einer LED-Anzeige bereitzustellen, bei der das Tastelement an dem Gehäuse des Tastschalters in der Weise angebracht ist, daß das Tastelement zur Druckrichtung stets bewegt werden kann, um die Verkantung des Tastelementes während des Gebrauchs zu verhindern und insofern Fehlfunktionen zu vermeiden (eben dort Spalte 1, Zeilen 39 - 45). Im Gegensatz zur vorliegenden Erfindung wird im US-Patent diese Aufgabe wie in Spalte 3, Zeilen 7 - 11 erörtert, durch einen Schalter bewirkt, der drehbar im Gehäuse um Achsen 27 a und 27 b angeordnet, eine Aufwärtsdrehbewegung ausübt und daher durch den Kontakt des Vorsprungs 25 mit dem vorstehenden Teil 29 ausübt, der von dem Tastelement 8 gebildet wird. Hierdurch wird die erfindungsgemäße Lösung weder vorbeschrieben noch nahegelegt.

Der Erfindung liegt deshalb das technische Problem zugrunde, einen trotz langgestreckten Tastelementes verkantungsfrei arbeitenden Tastschalter mit möglichst geringem Einbau-Raumbedarf zu schaffen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Somit ist gemäß dem Hauptanspruch zwischen Tastelement und Schaltelement ein biege- und verwindungssteifes Kraft-Übertragungselement in Form einer Klappe, also nach Art eines breiten einarmigen Hebels angeordnet. Der ist, vom betätigten Tastelement, längs einer seiner Längs-

seiten um eine Scharnier-Achse verkippbar. Wo immer also an der Klappe längs ihrer scharnier-parallel en Erstreckung die manuell über das Tastelement hervorgerufene Krafteinleitung angreift, und wo immer längs der Klappe die elastische Rückstellkraft vom Schaltelement gegenwirkt: Die Klappe verschwenkt verkantungsfrei um die Achse parallel zu ihrer Längserstreckung, also parallel zur Längserstreckung des darüber angeordneten Tastelementes, und drückt dabei das Schaltelement nieder.

Das Tastelement ist zweckmäßigerweise gegen dieses klappenförmige Übertragungselement mit mehreren in Tasten-Längsrichtung gegeneinander versetzten Stempeln abgestützt. Wenn die manuelle Druckeinwirkung zur Schalter-Betätigung exzentrisch, in der Umgebung nur eines der Stempel (insbesondere beim an sich besonders funktionskritischen Endbereich des Tastelementes), erfolgt, dann wird durch die Druckübertragung von diesem Stempel das Übertragungselement weggeklappt, und somit entfällt die an sich gegen die anderen Stempel wirkende Rückstellkraft über das Übertragungselement vom federelastisch abgestützten Schaltstößel des Schaltelementes her. Dadurch taucht das Tastelement trotz stark exzentrischer Krafteinleitung doch unverkantet über seine ganze Länge, in die umgebende Gehäuse-Frontfläche ein.

Vorzugsweise wird vorgeschlagen, daß im Druckübertragungsweg vom Tastelement zum Schaltelement eine gummielastische Einlage eingespannt ist. Dies ist ansich aus der DE-A 34 43 988 bekannt.

Bezüglich weiterer vorteilhafter Einzelheiten der Erfindung wird auf die Ansprüche, auf nachstehende Beschreibung und auf die diese abschließende Zusammenfassung verwiesen. In der Zeichnung zeigt etwas vereinfacht in der Darstellung:

Figur 1: Einen Tastschalter im Schnitt durch die Längsachse seines Tastelementes.

Figur 2: In Draufsicht zwei Übertragungselemente für parallel zueinander angeordnete gestreckte Tastelemente und

Figur 3: die Anordnung aus Figur 2 im Querschnitt.

Das in der Zeichnung skizzierte, manuell durch Druckeinwirkung zu betätigende Tastelement 11 eines Tastschalters 12 weist in Tastrichtung 13 nur vergleichsweise kurze Geradföhrungen auf. Die erstrecken sich vor allem in Form von Stempeln 14 parallel zur Tastrichtung 13 durch gehäusefeste Führungshülsen 15 hindurch. Die Stempel 14 sind jeweils in der Nachbarschaft der schmalen Ränder der gestreckten Druckfläche des Tastelementes 11 hinter diesem angeordnet, vorzugsweise im Spritzguß einteilig damit ausgebildet.

Der kragenförmig umlaufende Randbereich 16 des Tastelementes 11 erstreckt sich, in Tastrichtung 13 abgewinkelt, in eine Gehäuse-Einsenkung 17 hinter der

Gehäuse-Sichtfront hinein, in die der noch unbetätigte Tastschalter 12 z.B. bündig eingelassen ist. Dadurch erfährt das Tastelement 11 eine zusätzliche kurze Geradföhrung entlang der benachbarten Begrenzungswände 18 der topfförmigen Einsenkung 17, nämlich in einem schmalen Raum 19 zwischen Begrenzungswänden 18 und den Führungshülsen 15 der Einsenkung 17.

Hinter dem Boden 21 der Einsenkung 17 ist etwa mittels eingeschraubter oder angeformter Pfeiler 22 eine Leiterplatte 23 gehalten. Auf der ist, häufig in einer bezüglich der Längserstreckung des Tastelementes 11 exzentrischen Position, in eine gedruckte Schaltung ein elektromechanisches, auf Druck reagierendes Schaltelement 24 eingelötet. Dessen Schaltstößel 28 ist in Tastrichtung 13 betätigbar. Eine im Druckübertragungsweg eingespannte gummielastische Einlage, etwa in Form einer Haube 29, über dem Schaltstößel 28 dient einem Ausgleich von Einbautoleranzen zu darüber angeordneten, druckvermittelnden Funktionsteilen, um durch ständige federelastische Anlage des Schaltstößels 28 eine Betätigungs-Lose zu vermeiden. Wenn sich eine mit Sollknickbereichen in ihrer Hohlzylinderwandung ausgebildete Haube 29 auch noch gegen die Leiterplatte 23, auf der das Schaltelement 24 montiert ist, abstützt, hat das die zusätzliche vorteilhafte Folge, daß die manuelle Schalterbetätigung mit einem deutlichen und reproduzierbaren Ansprech- oder Knackpunkt erfolgt.

Außerdem trägt die Leiterplatte 23 im dargestellten Beispielsfalle eine optische Strahlungsquelle 25 (etwa eine lichtemittierende Halbleiterdiode) hinter dem Tastelement 11. Das weist in seinem Zentralbereich eine Aussparung auf, in den ein durchscheinender Symbolträger 26 (etwa eine farbige Scheibe mit eingraviertem Funktions-Symbol) eingesetzt ist. Dahinter ist im Boden 21 der Einsenkung 17, der sich zwischen Tastelement 11 und Leiterplatte 23 quer zur Tastrichtung 13 erstreckt, eine Durchbrechung 27 für Durchtritt des Lichts von der Strahlungsquelle 25 zum Symbolträger 26 vorgesehen.

Bei Betätigung des Tastschalters 12 wirkt dessen Tastelement 11 insofern nur indirekt über einen seiner Stempel 14 und die Gummahaube 29 auf das Schaltelement 24 ein, als vor dem Schaltelement 24 (mit seiner Gummahaube 29) noch ein, durch Längs-Rippen 38 zusätzliche biege- und verwindungssteif gestaltbares, klappenförmiges Übertragungselement 30, in Form etwa eines breiten einarmigen Hebels als Druckmittler eingeschaltet ist. Dieses Übertragungselement 30, das sich etwa parallel zum Tastelement 11 zwischen Boden 21 und Leiterplatte 23 erstreckt, weist die Besonderheit auf, mit einem gestreckten Scharnier 31 längs einer seiner Längsseiten 32 abklappbar an einen Halter 33 angelenkt zu sein. Der ist mittels Abstandsbolzen 34 hinter dem Gehäuse 20, oder besser noch vor der Leiterplatte 23 (jeweils bezogen auf die Betätigungs-Tastrichtung 13), gehalten. Das Übertragungselement 30 und sein Halter 33 können einteilig im Spritzguß gefertigt sein, mit Ausbildung des Scharniers 31 etwa durch einen bis

zum biegeweichen Folienstreifen geschwächten Übergangsbereich zwischen beiden. Durch zusätzliche Schwächungen im Bereich des Scharniers 31, etwa mittels gestreckter Lücken 36, wird die Biegesteifigkeit der Folien-Verbindung zum Halter 33 weiter verringert und so die Knicklinie für die Klappbewegung längs der Längsseite 32 deutlicher ausgeprägt.

Für den Lichtdurchtritt weist auch dieses Übertragungselement 30 eine Aussparung 35 auf, die mit der Strahlungsquelle 25, der Durchbrechung 27 und dem Symbolträger 26 zentriert ist.

Beim in Figur 2 dargestellten Ausführungsbeispiel ist für ein benachbartes Tastelement an einen zentralen Halter 33 noch ein zweites Übertragungselement 30' mit seinem Scharnier 31' parallel zum erstbeschriebenen angelenkt, was zu einem kompakt aufgebauten, insgesamt flachen Doppel-Tastschalter 12 föhrt.

Wenn das Tastelement 11 zur Schalterbetätigung nicht-konzentrisch niedergedrückt wird, beispielsweise durch Druckkrafteinleitung nur in der Umgebung des in Figur 1 links dargestellten Stempels 14, dann föhrt dessen Druckpunkt 37, trotz des exzentrischen Druck-Angriffes zum Herabklappen des brettförmigen Übertragungselementes 30 über die gesamte Länge längs seines Scharniers 31. Durch dieses Wegklappen der Unterstüßung wird der gegenüberliegende Stempel 14 entlastet, nämlich vom Gegendruck befreit, weshalb trotz der einseitigen Druckbeanspruchung nun das gesamte Tastelement 11 unverkantet, parallel zur Tastrichtung 13, in die sichtseitige Einsenkung 17 in der Front des Gehäuses 20 eintaucht. Zugleich drückt das längs seines Längsseiten-Scharniers 31 abklappende, brettförmig-steife Übertragungselement 30 auf den abseits jenes einleitenden Druckpunktes 37 darunter sich über die Gummahaube 29 abstützenden Schaltstößel 28 und drückt diesen so zur Ausführung des elektromechanischen Schaltvorganges in sein Schaltelement 24 hinein.

So ist das, trotz länglichen Tastelementes 11 wegen nur kurzer Geradföhrung flachbauende Schaltelement 24, auch bei stark exzentrischer manueller Krafteinleitung in sein Tastelement 11 für zuverlässige Schaltfunktion verkantungsfrei betätigbar.

45 Patentansprüche

1. Tastschalter (12) mit Betätigung eines Schaltelements (24) über ein langgestrecktes Tastelement (11), das in Tastrichtung (13) eine Tastföhrung und manueller Druckeinwirkung entgegen eine elastische Abstützung aufweist, wobei zwischen Schaltelement (24) und Tastelement (11) ein gestrecktes, verwindungs- und biegesteifes Übertragungselement (30) angeordnet ist, das nach Art einer Klappe um die Achse eines parallel zu seiner Längsrichtung und quer zur Tastrichtung (13) verlaufenden Scharnieres verschwenkbar gelagert ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Tastelement (11) mit in

seiner Längsrichtung gegeneinander versetzten Stempeln (14) gegen das Übertragungselement (30) anliegt, wobei sich das Übertragungselement (30) parallel zu dem Tastelement (11) erstreckt.

2. Tastschalter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Übertragungselement (30), versetzt gegenüber einem Druckpunkt (37) der Anlage des Tastelementes (11), gegen einen federelastisch abgestützten Schaltstößel (28) des Schaltelementes (24) anliegt.

3. Tastschalter nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Übertragungselement (30) längs einer seiner Längsseiten (32) über ein Folien-Scharnier (31) an einen Halter (33) angelenkt ist.

4. Tastschalter nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Übertragungselement (30) an einen Halter (33) angelenkt ist, der - in Tastrichtung (13) hinter dem Tastelement (11) - direkt oder indirekt, insbesondere über eine Leiterplatte (23) zur Aufnahme eines Schaltelementes an einem Gehäuse (20) gehalten ist, in welches das Tastelement (11) einsenkbar ist.

5. Tastschalter nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß an die Ränder eines gehäusefest montierten Halters (33) mehrere gestreckte Übertragungselemente (30) angelenkt sind, denen jeweils ein dazu parallel sich erstreckendes gestrecktes Tastelement (11) zugeordnet ist.

6. Tastschalter nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Übertragungselement (30) in Tastrichtung (13) hinter dem Tastelement (11) zwischen einer Leiterplatte (23) und dem Boden (21) einer Gehäuse-Einsenkung (17) angeordnet ist, der Führungshülsen (15) für hindurchgreifende Stempel (14) zur Druckübermittlung vom Tastelement (11) zum Übertragungselement (30) aufweist.

7. Tastschalter nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Übertragungselement (30) mit Versteifungs-Rippen (38) ausgestattet ist.

8. Tastschalter nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Übertragungselement (30) vor einer Strahlungsquelle (25) eine Aussparung (35) zum rückwärtigen Durchstrahlen jedenfalls eines Teilbereiches des Tastelementes (11) aufweist.

9. Tastschalter nach einem der vorherigen Ansprüche,

dadurch gekennzeichnet, daß im Druckübertragungsweg vom Tastelement (11) zum Schaltelement (24) eine gummielastische Einlage eingespannt ist.

10. Tastschalter nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Gummihaut (29) mit definierter Knickeigenschaft ihrer hohlzylindrischen Wandung zwischen Übertragungselement (30) und Schaltstößel (28) angeordnet und gegen die das Schaltelement (24) tragende Leiterplatte (23) abgestützt ist.

Claims

1. Momentary-contact switch (12) which actuates a switching element (24) via a long push-button element (11), which, when pressed (13), moves the button and places manual pressure on an elastic spacer, whereby a straight, distortion-resistant and rigid transmission element is located between switching element (24) and push-button element (11), this transmission element being capable of pivoting in the form of a flap around the axis of a hinge which runs parallel to its length and in a transverse direction to the direction of the button push (13), characterised in that the push-button element (11) and the plungers (14) staggered along its length are in contact with the transmission element (30), the transmission element (30) extending parallel to the push-button element (11).

2. Momentary-contact switch according to Claim 1, characterised in that the transmission element (30), offset against a pressure point (37) from the push-button element (11) system, lies against a sprung-elastic supported switch plunger (28) of the switching element (24).

3. Momentary-contact switch according to one of the preceding claims, characterised in that the transmission element (30) is linked to a holding device (33) via a membrane hinge (31) along one of its lengths (32).

4. Momentary-contact switch according to one of the preceding claims, characterised in that the transmission element (30) is linked to a holding device (33) for containing a switching element, which - in the direction of the button push (13) behind the push-button element (11) - is directly or indirectly connected, notably via a circuit board (22), to the casing in which the push-button element (11) can be sunk.

5. Momentary-contact switch according to one of the preceding claims, characterised in that several

straight transmission elements (30) are linked to the edges of a holding device (33) installed in the casing, each being assigned a parallel straight push-button element (11).

6. Momentary-contact switch according to one of the preceding claims, characterised in that the transmission element (30) is located behind the push-button element (11) in the direction of the button push (13) between a circuit board (23) and the base (21) of a sunk recess in the casing (17) which has guide sleeves for plungers (14) which penetrate to transmit pressure from the push-button element (11) to the transmission element (30).
7. Momentary-contact switch according to one of the preceding claims, characterised in that the transmission element (30) is fitted with frame rings (38).
8. Momentary-contact switch according to one of the preceding claims, characterised in that there is an opening (35) in the transmission element (30) in front of a light distribution source (25) to allow the light to penetrate at least part of the push-button element (11).
9. Momentary-contact switch according to one of the preceding claims, characterised in that a rubber elastic ply is positioned in the pressure transmission path between the push-button element (11) and the switching element (24).
10. Momentary-contact switch according to Claim 9, characterised in that a rubber hood (29), the hollow cylindrical sides of which have defined buckling properties, is located between transmission element (30) and switch plungers (28) and is supported against the circuit board (23) bearing the switching element (24).

Revendications

1. Interrupteur à touche (12) à manoeuvre d'un élément de contact (24) par l'intermédiaire d'une touche allongée (11) qui présente dans la direction de pression (13) un guidage et, contre l'action manuelle de pression, un support élastique, un élément de transmission allongé (30) résistant à la torsion et à la flexion, qui est monté basculant à la manière d'un volet autour de l'axe d'une charnière s'étendant parallèlement à sa direction longitudinale et perpendiculairement à la direction de pression (13), étant placé entre l'élément de contact (24) et la touche (11), caractérisé par le fait que la touche (11) s'appuie contre l'élément de transmission (30) par des pistons (14) décalés l'un par rapport à l'autre dans sa direction longitudinale, l'élément de transmission

(30) s'étendant parallèlement à la touche (11).

2. Interrupteur à touche selon la revendication 1, caractérisé par le fait que l'élément de transmission (30), avec décalage par rapport à un point de pression (37) de l'appui de la touche (11), s'appuie contre un poussoir de contact supporté élastiquement (28) de l'élément de contact (24).
3. Interrupteur à touche selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que l'élément de transmission (30) est articulé le long d'un de ses côtés longitudinaux (32) à un support (33) par une charnière en feuille (31).
4. Interrupteur à touche selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que l'élément de transmission (30) est articulé à un support (33) qui, derrière la touche (11) dans la direction de pression (13), est fixé directement ou indirectement, en particulier par l'intermédiaire d'une carte imprimée (23) destinée à recevoir un élément de contact, à un boîtier (20) dans lequel la touche (11) peut s'encaster.
5. Interrupteur à touche selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait qu'aux bords d'un support (33) monté fixe sur le boîtier sont articulés plusieurs éléments de transmission allongés (30) à chacun desquels est associée une touche allongée (11) s'étendant parallèlement à lui.
6. Interrupteur à touche selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que l'élément de transmission (30) est placé derrière la touche (11) dans la direction de pression (13) entre une carte imprimée (23) et le fond (21) d'un renforcement (17) du boîtier, lequel fond présente des douilles de guidage (15) pour des pistons traversants (14) pour la transmission de la pression de la touche (11) à l'élément de transmission (30).
7. Interrupteur à touche selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que l'élément de transmission (30) est pourvu de nervures de renforcement (38).
8. Interrupteur à touche selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que l'élément de transmission (30) présente devant une source de rayonnement (25) un évidement (35) pour l'éclairage en arrière en tout cas d'une partie de la touche (11).
9. Interrupteur à touche selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait qu'une garniture à élasticité de caoutchouc est montée dans le chemin de transmission de la pression de la touche (11) à l'élément de contact (24).

10. Interrupteur à touche selon la revendication 9, caractérisé par le fait qu'une calotte en caoutchouc (29) ayant une propriété définie de pliage de sa paroi cylindrique creuse est placée entre l'élément de transmission (30) et le poussoir de contact (28) et appuyée contre la carte imprimée (23) qui porte l'élément de contact (24).

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

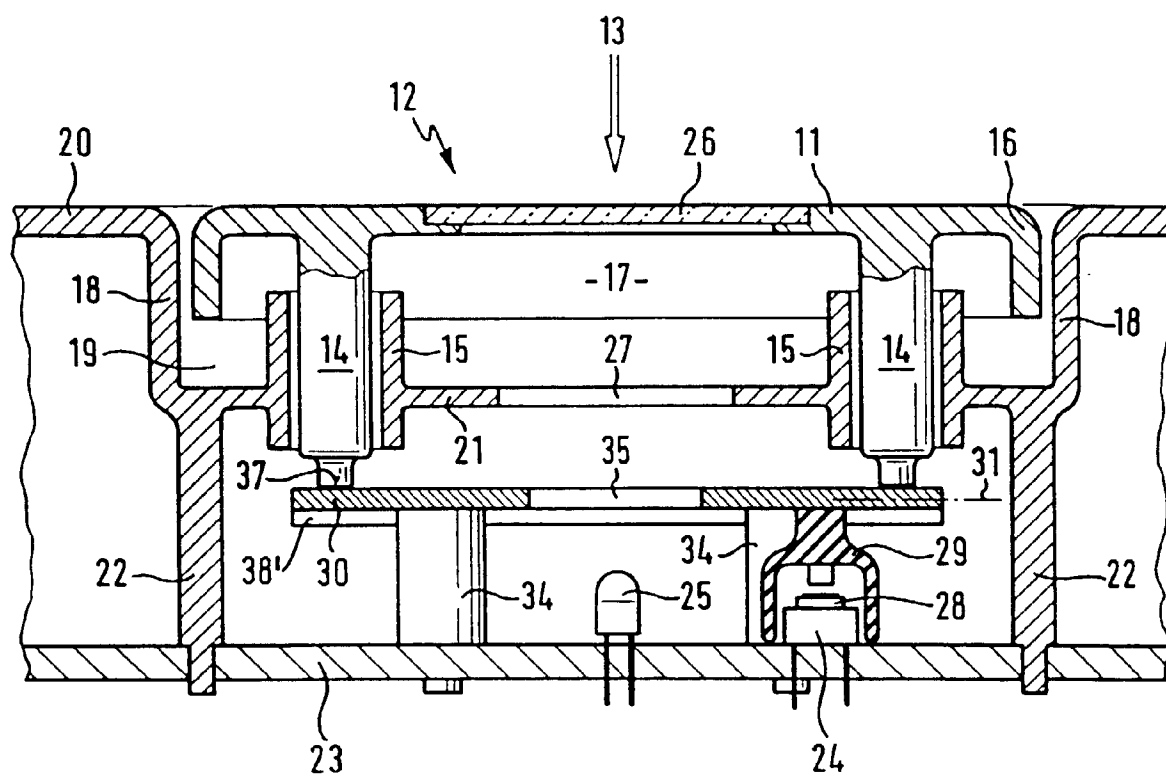


Fig. 1

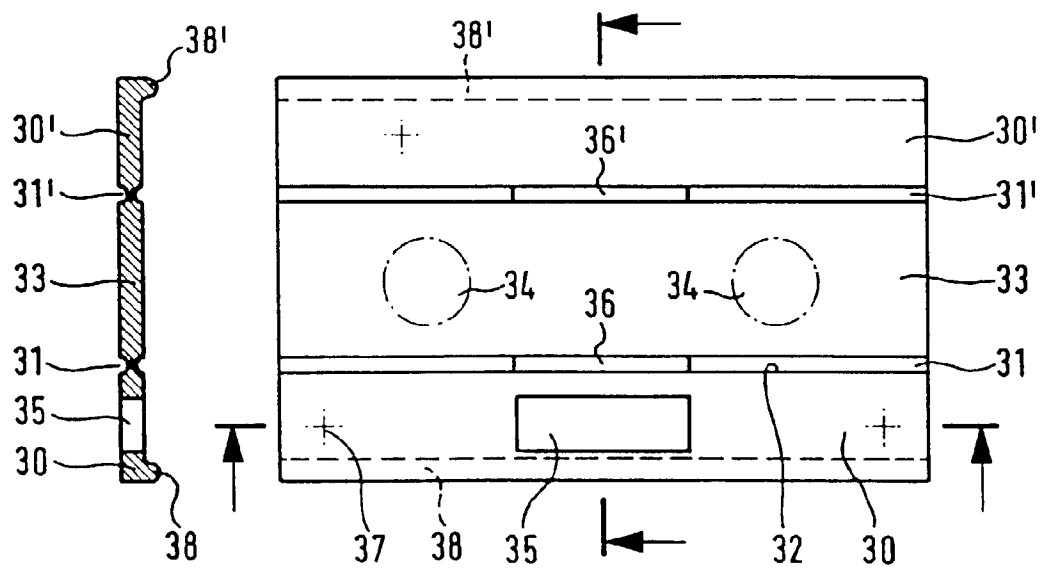


Fig. 3

Fig. 2