



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 749 136 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
09.04.2003 Patentblatt 2003/15

(51) Int Cl.7: **H01H 3/12**, H01H 13/20,
H01H 13/04, H01H 9/16,
H02B 1/044

(21) Anmeldenummer: **96106890.5**

(22) Anmeldetag: **02.05.1996**

(54) **Türöffnerschalter**

Switch for opening a door

Commutateur pour ouvrir une porte

(84) Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB LI NL SE

(30) Priorität: **14.06.1995 CH 176095**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
18.12.1996 Patentblatt 1996/51

(73) Patentinhaber: **EAO AG**
4601 Olten (CH)

(72) Erfinder: **Roza, Ivan**
4600 Olten (CH)

(74) Vertreter: **Liebetanz, Michael, Dipl.-Phys.**
Isler & Pedrazzini AG,
Patentanwälte,
Postfach 6940
8023 Zürich (CH)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 142 593 **DE-A- 2 825 564**
DE-C- 551 989 **FR-A- 1 474 128**
US-A- 4 367 513

EP 0 749 136 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

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf einen Türöffnerschalter gemäss dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Türöffnerschalter erfordern eine grossflächige Druckhaube mit kleinem Schaltweg und eine äusserst flache Bauweise. Um dies zu erreichen sind bekannte Schalter mit elektronischen Schaltelementen ausgerüstet, die aber gegen Spannungsspitzen empfindlich sind; solche Spannungsspitzen sind indessen in den Netzen öffentlicher Verkehrsmittel, wie Bahnen, Strassenbahnen, Trolleybusse, usw. häufig und führen zu Schäden an den Schaltern bzw. zu Störungen bei der Türbetätigung.

[0003] Die vorliegende Erfindung stellt sich daher die Aufgabe, einen flachen Türöffnungsschalter mit einem mechanischen Schaltorgan sowie mit einer grossflächigen Druckhaube zu schaffen, dessen Sichtseite zudem in weiten Grenzen ästhetisch gestaltbar ist.

[0004] Erfindungsgemäss wird diese Aufgabe gelöst durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1.

[0005] Anhand der beiliegenden schematischen Zeichnung wird die Erfindung beispielsweise erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch einen Türöffnerschalter, der von hinten in eine Montageplatte eingesetzt ist und

Fig. 2 eine gleiche Darstellung wie Fig. 1, in der der Türöffnerschalter von vorne in eine Montageplatte eingesetzt und mit einer Rosette verkleidet ist.

[0006] Der Schalter weist ein rohrförmiges Gehäuse 1 auf, das durch einen radial nach aussen wegragenden, zur Gebäudelängsachse A axialen, flanschartigen Kragen 2 in einen vorderen Abschnitt 3 und in einen hinteren Abschnitt 4 unterteilt ist. Die Aussenseiten der Abschnitte 3 und 4 bilden zur Gehäuseachse A zylindrische Mantelflächen, wobei der Durchmesser der Mantelfläche des vorderen Abschnittes 3 etwas grösser als jener der Mantelfläche des hinteren Abschnittes 4 sein kann. Auf der Innenseite bildet das Gehäuse 1 eine zu seiner Längsachse A konzentrische Ringrippe 5. Diese bildet eine im wesentlichen zylindrische, zur Schalterlängsachse koachsiale Führungsfläche 6, in der ein Druckhaubenträger 7 axial verschiebbar und dank radialem Spiel um jede Querachse kippbar gelagert ist. Mit dem Druckhaubenträger 7 ist eine Druckhaube 8 grösseren Durchmessers fest verbunden, deren Sichtseite in der gezeichneten Ruhelage mit der Stirnseite 9 des Gehäuses 1 bündig ist. Die Druckhaube 8 und der Druckhaubenträger 7 bilden eine Taste 10, die mittels einer gummielastischen Ringmembrane 11 beweglich mit dem Gehäuse 1 verbunden ist. Die Rückseite der Ringrippe 5 bildet weiter eine Anschlagfläche 14, an der

eine Leiterplatte 15, befestigt durch Nieten 23, spielfrei anliegt. Die Leiterplatte 15 trägt ein mechanisches Schaltorgan 18 mit einer federbeaufschlagten Betätigungsnocke 19 sowie ein mit Bezug auf die Gehäuseachse seitlich versetztes Schwenklager 20 für einen Hebel 21.

[0007] Die Taste 10 ist gegen die elastisch federnde Rückstellkraft der Betätigungsnocke 19 einerseits axial in das Gehäuse 1 eindrückbar und/oder bedingt durch das radiale Spiel quer zur Gehäuselängsachse A kippbar.

[0008] Weiter bildet die Ringrippe 5 an ihrer Unterseite radial symmetrisch verteilt eine odere mehrere Anschlagflächen 12, gegen die unter der Wirkung der vom Hebel 21 übersetzten Rückstellkraft der Betätigungsnocke 19 radial nach aussen abstehende Anschläge 13 des Druckhaubenträgers 7 anliegen, wenn die Taste 10 ihre Ruhelage einnimmt. Dabei kann der Rückstellkraft der Betätigungsnocke 19 die Reaktionskraft der elastisch verformten Ringmembrane 11 überlagert sein.

[0009] Die Rückseite des Gehäuses 1 ist durch eine Abschlusskappe 17 verschlossen, die mit Rastnasen 16 formschlüssig am Gehäuse 1 befestigt ist. Das Gehäuse 1 ist vorzugsweise als Ausreisssicherung für das Anschlusskabel gestaltet.

[0010] Der Hebel 21 ist mit einem kugeligen Vorsprung 22 in der Kugelpfanne des Schwenklagers 20 gelagert und ruht mit seinem Ende 24 auf der Betätigungsnocke 19. Der Vorsprung 22 und das Schwenklager 20 bilden ein Kugel- oder Universalgelenk. Zwischen der Druckhaube 8 und dem Hebel 21 erstreckt sich diametral eine am Druckhaubenträger 7 befestigte Blattfeder 25, gegen die der Hebel 21 mit einer gerundeten, zur Gehäuseachse A koachsialen Nocke 26 anliegt. Die Nocke 26 bildet eine Kippachse für die Taste 10 und liegt zwischen dem Schwenklager 20 und dem Hebelende 24, wobei das Verhältnis a/b der Hebelarme so gewählt ist, dass der für die Druckhaube 8 vorgegebene Schaltweg nur ein Bruchteil des ebenfalls vorgegebenen Schaltwegs der Betätigungsnocke 19 beträgt. Als Schaltorgan 18 kann daher ein handelsüblicher, bewährter, mechanischer Mikroschalter verwendet werden.

[0011] Der Hubweg der Taste 10 ist durch die Ringrippe 5 begrenzt, die zwischen die Anschläge 13 einerseits und eine an der Druckhaubenrückseite vorhandene Ringrippe 27 andererseits greift. Durch diese Hubwegbegrenzung der Taste 10 schützt die Blattfeder 25, deren Federweg grösser als der maximale Hubweg ist, das Schaltorgan 18 vor einer mechanischen Überlastung, wenn eine zu grosse Kraft auf die Druckhaube 8 wirkt. Die auf die Nocke 26 ausgeübte Kraft ist lediglich das Produkt, aus dem von der Druckhaube 8 zurückgelegten Hubweg und der Federkonstanten der Blattfeder 25; sie wird bis zur Betätigungsnocke 19 noch dem Hebelarmverhältnis a/b entsprechend reduziert.

[0012] Damit die Druckhaube 8 mit vergleichsweise grossem Durchmesser ausführbar und an jeder Stelle

mit im wesentlichen gleicher Kraft betätigbar ist, ist wie erwähnt der Druckhaubenträger 7 mit Spiel innerhalb der Ringrippe 5 gelagert, so dass die Taste 10 nicht nur achsial zum Gehäuse 1 und zum Hebel 21 verschiebbar sondern auch um jede zu ihrer Längsachse quer orientierte, durch die Nocke 26 bzw. das Universalgelenk 20, 22 gebildete Achse kippbar ist. Wirkt nun eine Betätigungskraft auf den Druckhaubenrand, bleibt folglich auf der gegenüberliegenden Seite der Druckhaube 8 der Anschlag 13 in Anlage mit der Anschlagfläche 12 und bildet eine Schwenkachse, um die die Druckhaube 8 einschwenkt und mit der an der Nocke 26 anliegenden Blattfeder 25 den Hebel 21 nieder drückt.

[0013] Ist das Gehäuse 1 aus lichtdurchlässigem, vorzugsweise glasklarem Material gefertigt, kann die Leiterplatte 15 mit einem zur Gehäuseachse A konzentrischen Diodenkranz 28 versehen sein, der die kreisrunde Stirnseite 9 des Schalters beleuchtet und für einen Benutzer die Sichtbarkeit der Druckhaube 8 verbessert oder ihm den Betriebszustand des Schalters signalisiert. Die Dioden des Diodenkranzes 28 liegen in entsprechenden Ausnehmungen 29 im Gehäuse 1.

[0014] In Fig. 1 ist der Schalter von hinten spielfrei in eine Bohrung 30 einer strichpunktirt gezeichneten Montageplatte 31 eingesetzt. Damit die Stirnseite 9 des Gehäuses 1 bündig mit deren Frontseite ist, ist die nach vorne weisende und von hinten gegen die Montageplatte 31 anliegende Fläche 32 des Kragens 2 um die Dicke "d" der Montageplatte 31 hinter die Stirnseite 9 zurückversetzt und der Kragen 2 von hinten mittels Schrauben 33 gegen die Montageplatte 31 geschraubt. Erforderlichenfalls kann der Abstand zwischen der Fläche 32 und der Stirnseite 9 der Dicke "d" der Montageplatte 31 durch die Einlage von Distanzringen zwischen den Kragen 2 und die Montageplatte 31 angepasst werden.

[0015] Bei der Montageart nach Fig. 2 ist das Gehäuse 1 von vorne in eine Bohrung 30 einer Montageplatte 31 eingesetzt und mit der rückseitigen Fläche 34 des Kragens 2 gegen die Frontseite der Montageplatte 31 geschraubt. Der Kragen 2 ist durch eine mit ihm unlösbar verrastete Rosette 35 abgedeckt, die ästhetisch beliebig gestaltbar ist und durch ihre Form oder Farbe die Sichtbarkeit der Druckhaube 8 erhöht.

Patentansprüche

1. Türöffnerschalter mit einem rohrförmigen Gehäuse (1) und einer im Gehäuse (1) in Richtung der Gehäuse längsachse (A) axial beweglichen Taste zur Betätigung eines mit dem Gehäuse (1) fest verbundenen Schaltorgans (18, 19), wobei die Taste (10) durch eine Rückstellkraft in ihrer Ruhelage gehalten und gegen die Wirkung dieser Rückstellkraft eindrückbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Verschiebeweg der Taste (10) ein quer orientierter und von der Taste (10) um ein gehäusefestes Schwenklager (20) schwenkbarer Hebel (21) vor-

handen ist, der mit einer vom Schwenklager (20) beabstandeten Stelle (24) auf das Schaltorgan (18, 19) einwirkt und dass die Taste (10) zwischen dem gehäusefesten Lager (20) und der erwähnten Stelle (24) den Hebel (21) berührt.

2. Türöffnerschalter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Taste (10) im Bereich ihrer Längsmittelachse den Hebel (21) berührt und um die Berührungsstelle (26) schwenkbar ist.

3. Türöffnerschalter nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schwenklager (20) ein Universalgelenk ist und dass die Taste (10) mit dem Hebel (21) allseits um das Schwenklager (20) kippbar im Gehäuse (1) gelagert ist.

4. Türöffnerschalter nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Rückstellkraft im wesentlichen von der im Schaltorgan (18) vorhandenen und auf die Betätigungsnocke (19) wirkende Rückstellfeder aufgebracht wird.

5. Türöffnerschalter nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Taste (10) eine Druckhaube (8) und einen Druckhaubenträger (7) aufweist, der im Gehäuse (1) mit radialem Spiel geführt ist, und dass in der Ruhelage der Taste (10) der Druckhaubenträger (7) mit Abstand von der Druckhaube (8) mit radial symmetrisch verteilten Anschlägen (13) an gehäuse festen Anschlagflächen (12) anliegt und an diesen durch die Rückstellkraft in Anlage gehalten ist.

6. Türöffnerschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Taste (10) eine Feder (25) aufweist, mit der sie an der erwähnten Berührungsstelle (26) auf den Hebel (21) einwirkt.

7. Türöffnerschalter nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der axiale Verschiebeweg der Taste (10) durch Anschläge (5, 13, 27) begrenzt ist und dass der maximale Verschiebeweg kleiner als der Federweg der Feder (25) ist.

8. Türöffnerschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Gehäuse (1) quer zum Verschiebeweg der Taste (10) eine das gehäusefeste Lager (20) sowie das Schaltorgan (18, 19) aufweisende Leiterplatte (15) befestigt ist.

9. Türöffnerschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Gehäuse (1) die Leiterplatte (15) spielfrei befestigt ist.

10. Türöffnerschalter nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (1) aus licht-

durchlässigem Material besteht, dass die Leiterplatte (15) im Bereich der Gehäusewand mit Leuchtdioden (28) bestückt ist und dass die Gehäusewand mit Ausnehmungen (29) zur Aufnahme der Leuchtdioden (28) versehen ist.

Claims

1. A switch for opening a door having a cylindrical housing (1) and a button, movable axially within the housing (1) in the direction of the longitudinal axis (A) of the housing, for the actuation of a switch member (18, 19) which is rigidly fastened to the housing (1), the button (10) being held by a restoring force in its position of rest and being adapted to be depressed against the action of this restoring force, **characterised by** the fact that within the path of displacement of the button (10) there is a transversely oriented lever (21) which is swingable by the button (10) around a swing bearing (20) fixed on the housing, which lever acts by a place (24) spaced from the swing bearing (21) on the switch member (18, 19), and that the button (10) contacts the lever (21) between the bearing (20) which is fixed on the housing and said place (24).
2. The switch for opening a door according to claim 1, **characterised by** the fact that in the region of its longitudinal center axis, the button (10) contacts the lever (21) and that the button is swingable around the place of contact (26).
3. The switch for opening a door according to claim 1 or 2, **characterised by** the fact that the swing bearing (20) is a universal joint, and that the button (10) is mounted in the housing (1) tiltable with the lever (21) in all directions around the swing bearing (20).
4. The switch for opening a door according to claim 1, **characterised by** the fact that the restoring force is applied essentially by the restoring spring which is present in the switch member (18) and acts on the actuating protection (19).
5. The switch for opening a door according to claim 3 or 4, **characterised by** the fact that the button (10) has a push cap (8) and a push-cap support (7) which is guided with radial play in the housing (1), and that, in the position of rest of the button (10), the push-cap support (7) rests, spaced from the push cap (8), with radially symmetrically distributed stops (13) on stop surfaces (12) fixed on the housing, and is held resting against them by the restoring force.
6. The switch for opening a door according to any of claims 1 to 5, **characterised by** the fact that the

button (10) has a spring (25) by which it acts on the lever (21) at the said place of contact (26).

7. The switch for opening a door according to claim 6, **characterised by** the fact that the path of axial displacement of the button (10) is limited by stops (5, 13, 27), and that the maximum path of displacement is less than the spring path of the spring (25).
8. The switch for opening a door according to any of claims 1 to 5, **characterised by** the fact that a circuit board (15) which has the bearing (20) which is fixed on the housing as well as the switch member (18, 19) is fastened in the housing (1) transverse to the path of displacement of the button (10).
9. The switch for opening a door according to any of claims 1 to 8, **characterised by** the fact that the circuit board (15) is fastened free of play in the housing (1).
10. The switch for opening a door according to claim 8 or 9, **characterised by** the fact that the housing (1) consists of light-transmitting material, that the circuit board (15) is provided with light-emitting diodes (28) in the region of the housing wall, and that the housing wall is provided with recesses (29) to receive the light-emitting diodes (28).

Revendications

1. Commutateur d'ouverture de porte comportant un boîtier tubulaire (1) et une touche mobile dans le sens axial dans le boîtier (1) dans le sens de l'axe longitudinal du boîtier (A) destinée à actionner un organe de commutation (18, 19) lié à demeure avec le boîtier (1), la touche (10) étant maintenue dans sa position de repos par une force de rappel et pouvant être enfoncée en agissant contre l'effet de cette force de rappel, **caractérisé en ce qu'il** existe dans le trajet de coulissement de la touche (10) un levier (21) orienté transversalement et pouvant être pivoté par la touche (10) autour d'un palier de pivotement (20) fixé au boîtier, lequel agit sur l'organe de commutation (18, 19) avec un point (24) éloigné du palier de pivotement (20) et que la touche (10) vient en contact avec le levier (21) entre le palier (20) fixé au boîtier et ledit point (24).
2. Commutateur d'ouverture de porte selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la touche (10) vient en contact avec le levier (21) dans la zone de son axe médian longitudinal et peut pivoter autour du point de contact (26).
3. Commutateur d'ouverture de porte selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** le palier de

pivotement (20) est une articulation universelle et que la touche (10) avec le levier (21) est logée dans le boîtier (1) de manière à pouvoir basculer de tous les côtés autour du palier de pivotement (20).

5

4. Commutateur d'ouverture de porte selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la force de rappel est essentiellement appliquée par le ressort de rappel présent dans l'organe de commutation (18) et agissant sur la came d'actionnement (19). 10
5. Commutateur d'ouverture de porte selon la revendication 3 ou 4, **caractérisé en ce que** la touche (10) présente une calotte à pression (8) et un support de calotte à pression (7) qui est guidé dans le boîtier (1) avec un jeu radial et qu'en position de repos de la touche (10), le support de calotte à pression (7) repose à une certaine distance de la calotte à pression (8) avec des butées (13) réparties symétriquement dans le sens radial sur des surfaces d'appui (12) fixes du boîtier et est maintenu en position contre celle-ci par la force de rappel. 15 20
6. Commutateur d'ouverture de porte selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** la touche (10) présente un ressort (25) avec lequel elle agit sur le levier (21) au niveau dudit point de contact (26). 25
7. Commutateur d'ouverture de porte selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** le trajet de coulissement axial de la touche (10) est limité par des butées (5, 13, 27) et que le trajet de coulissement maximum est inférieur à la course du ressort (25). 30 35
8. Commutateur d'ouverture de porte selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce qu'un** circuit imprimé (15) présentant le palier (20) fixé au boîtier ainsi que l'organe de commutation (18, 19) est fixé dans le boîtier (1), transversalement par rapport au trajet de coulissement de la touche (10). 40
9. Commutateur d'ouverture de porte selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** le circuit imprimé (15) est logé sans jeu dans le boîtier (1). 45
10. Commutateur d'ouverture de porte selon la revendication 8 ou 9, **caractérisé en ce que** le boîtier (1) se compose de matériau transparent, que le circuit imprimé (15) est équipé de diodes électroluminescentes (28) dans la zone de la paroi du boîtier et que la paroi du boîtier est munie de creux (29) pour recevoir les diodes électroluminescentes (28). 50 55

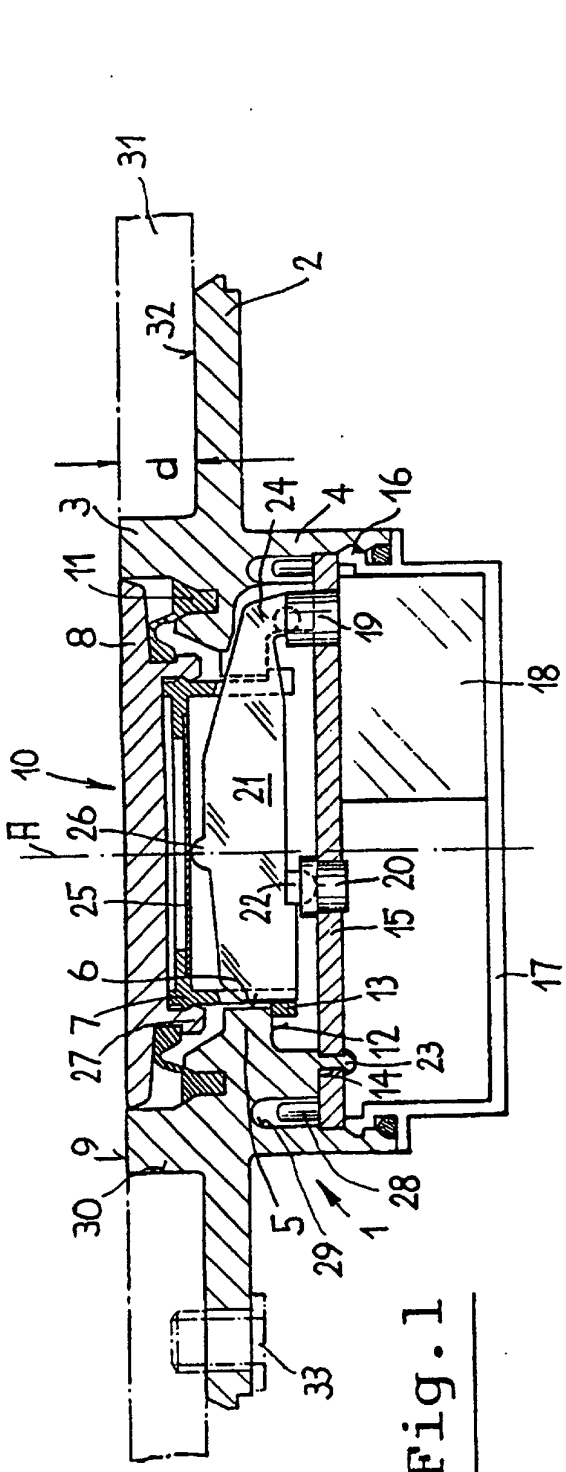


Fig. 1

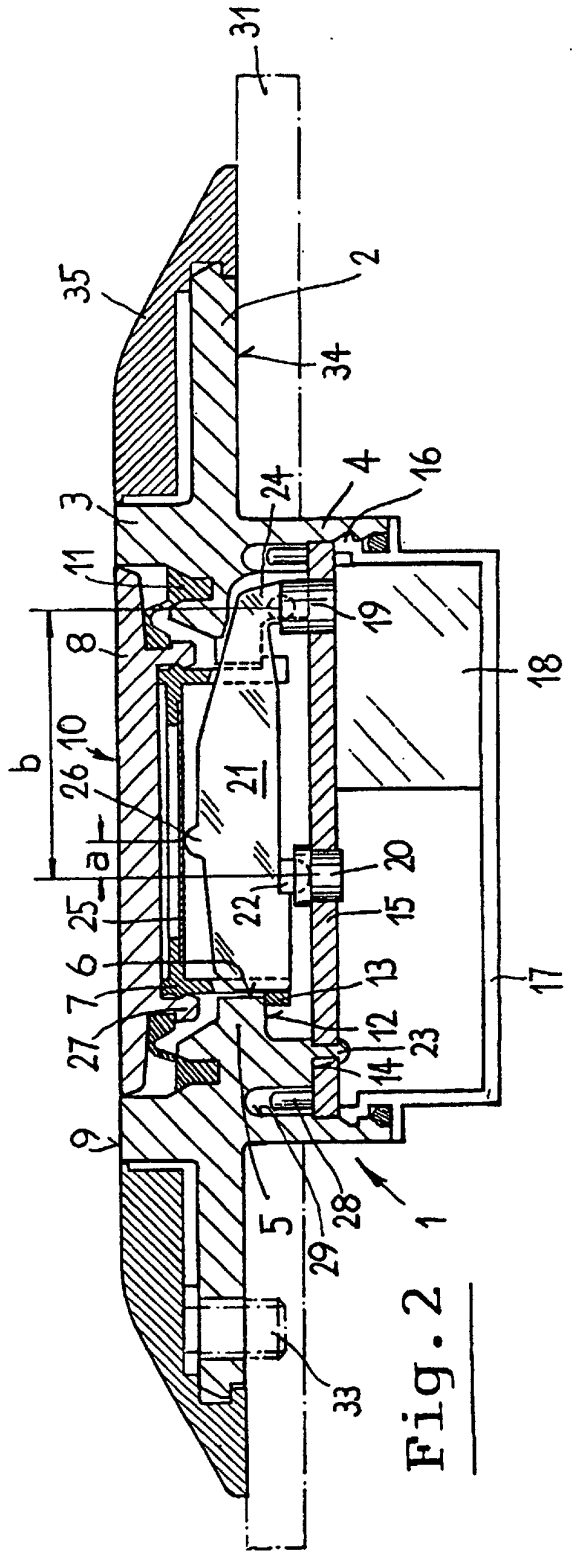


Fig. 2