

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 638 915 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
18.03.1998 Patentblatt 1998/12

(51) Int Cl.⁶: **H01H 23/12**

(21) Anmeldenummer: **94111920.8**

(22) Anmeldetag: **30.07.1994**

(54) **Kippschalter mit Anschlag zur Geräuschkämpfung**

Tumbler switch with sound damping stop

Interrupteur à bascule avec une butée d'insonisation

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR IT

(30) Priorität: **05.08.1993 DE 4326312**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
15.02.1995 Patentblatt 1995/07

(73) Patentinhaber: **ITT Automotive Europe GmbH**
60488 Frankfurt am Main (DE)

(72) Erfinder: **Preinfalk, Hans**
D-74357 Bönnigheim (DE)

(74) Vertreter: **Portwich, Peter**
c/o ITT Automotive Europe GmbH
Guerickestrasse 7
60488 Frankfurt (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 2 912 363 **DE-U- 1 865 169**
DE-U- 7 833 309 **DE-U- 7 931 034**
FR-A- 2 698 719 **GB-A- 2 153 592**
GB-A- 2 199 189

EP 0 638 915 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 Kippschalter, bei dem eine gegenüber dem Gehäuse gelagerte Schaltwippe durch ein Betätigungsglied mit einer einen sich längs der Schaltwippe verschiebenden Angriffspunkt aufweisenden Kraft beaufschlagt wird. Ein derartiger Schalter ist beispielsweise aus der DE-GM 19 03 576 oder aus der GB-A-2 199 189 (nächstliegender Stand der Technik) bekannt. Dabei wird ein Betätigungsschieber längs einer Schaltwippe verschoben, wobei ein in dem Betätigungsschieber federnd gelagertes Betätigungsglied längs der Schaltwippe gleitet und beim Überfahren des ortsfesten Lagerpunktes die Schaltwippe schlagartig in eine neue Stellung bringt. Bei derartigen Schaltern besteht das Problem, daß zum einen eine kräftige Auflage des an der Schaltwippe befestigten Schaltkontaktes gegenüber dem ortsfesten Kontakt gewünscht wird, zum anderen aber die durch die erheblichen Schaltkräfte bedingten Schaltgeräusche störend sind.

Ähnliche Probleme treten dann auf, wenn statt eines Schiebers eine Kipptaste gewählt wird, wie dies beispielsweise in der DE-OS 39 15 767 gezeigt ist. Zur Vermeidung von Schaltgeräuschen hat man dabei für die Seitenflächen der Kipptaste aus dem Gehäuse ragende federne Vorsprünge geschaffen, die die Bewegungsgeschwindigkeit der Kipptaste in ihrem Endbereich allmählich abbremsen sollen, so daß die schlagartigen Schaltgeräusche der aufeinandertreffenden Kontakte abgemildert werden. Zusätzlich hat man versucht, durch konstruktive Ausgestaltung der Gehäusevorsprünge deren Federwirkung an den gewünschten Dämpfungseffekt anzupassen. Dies wurde beispielsweise durch an den Vorsprüngen angesetzte spezielle Gummipuffer oder durch eine vergrößerte Elastizität der Vorsprünge erreicht, die hierzu meanderförmig ausgestaltet wurden.

Die beschriebenen Maßnahmen erfordern einen beachtlichen zusätzlichen Aufwand, ohne daß die angestrebte Dämpfungswirkung in vollem Umfang erreicht werden konnte.

Aus der DE-OS 30 16 995 ist weiterhin ein Kippschalter mit Kipptaste bekannt, bei dem die Wippe während des Schaltvorgangs in ihrer Längsrichtung verschoben wird. Die Kippbewegung der Kipptaste wird dabei durch zwei gehäusefeste Anschläge in beiden Richtungen begrenzt.

Die Erfindung geht daher aus von einem Kippschalter, der sich aus dem Oberbegriff des Anspruchs 1 ergebenden Gattung. Aufgabe der Erfindung ist es, einen derartigen Kippschalter mit einfachen Mitteln derart aufzubauen, daß er besonders geräuscharm geschaltet werden kann.

Die Aufgabe der Erfindung wird durch die sich aus dem Anspruchs 1 ergebende Merkmalskombination gelöst. Die Erfindung besteht im Prinzip also darin, für das längs der Schaltwippe entlanggleitende Betätigungsglied einen Anschlag vorzusehen, der die Bewegung

des Schaltgliedes begrenzt, nachdem die Schaltwippe ihre neue Stellung erreicht hat. Hierdurch läßt sich zum einen das Schaltmoment begrenzen, mit dem der Schaltkontakt an der Wippe auf den ortsfesten Kontakt aufsetzt. Weiterhin gibt die Erfindung die Möglichkeit, die Bewegung des Betätigungsgliedes begrenzenden Bewegungsbahn derart auszugestalten, daß die Bewegung des Betätigungsgliedes in geeigneter Weise allmählich abgebremst wird. Ein weiterer Vorteil der Erfindung besteht darin, daß die Bewegungsbahn sich derart ausgestalten läßt, daß sich eine in Längsrichtung der Schaltwippe erstreckende Kraft ergibt, die durch eine entsprechende Bewegung der Schaltwippe mittels Schleifbewegungen der Wippe gegenüber dem ortsfesten Lager und dem ortsfesten Kontakt zur Herabsetzung von Übergangswiderständen führt.

Um die Bildung von schlagenden Schaltgeräuschen besonders stark herabzusetzen, empfiehlt sich in Weiterbildung die Merkmalskombination nach Anspruch 2. Dabei wird die Kurvenbahn vorzugsweise derart ausgestaltet, daß der Kontakt an der Wippe mit vergleichsweise geringer Kraft auf den ortsfesten Kontakt aufsetzt, um ein Prellen zu vermeiden, woraufhin dann die Anpreßkraft des Kontaktes auf den gewünschten Wert erhöht und schließlich das Schaltglied durch den Anschlag an der Schaltwippe in dieser gewünschten Lage festgehalten wird. Dabei kann das Schaltglied aufgrund seiner Trägheit durchaus um ein kurzes Stück über die Endlage hinausfahren und diese dann als stabile Endstellung einnehmen.

Um die Kraft in Aufsetzrichtung des Wippenkontaktes auf den ortsfesten Kontakt zu begrenzen, empfiehlt sich in Weiterbildung der Erfindung die Maßnahme nach Anspruch 3. Dabei wird die nicht für den Schaltvorgang benötigte Kraft des Schaltgliedes in Längsrichtung der Schaltwippe aufgenommen.

Eine besonders zweckmäßige Anwendung der Erfindung ergibt sich für einen Schalter mit der in Anspruch 4 aufgeführten Merkmalskombination. Bei derartigen Schaltern erhöht sich zur Endstellung der Kipptaste hin die Drehgeschwindigkeit der Taste sowie auch die in Auflagerichtung der Kontakte ausgeübte Kraft immer mehr bis schließlich diese Bewegung durch das Aufeinanderanschlagen der Kontakte immer mehr begrenzt wird.

Bei einer derartigen Ausgestaltung ist die Anwendung der in Anspruch 5 beschriebenen Merkmale besonders vorteilhaft, da hier die in Längsrichtung der Schaltwippe ausgeübte Kraft gleichzeitig zur Verminderung der Übergangswiderstände durch entsprechende Reibbewegungen herabgesetzt wird. Auf diese Weise wird sowohl der elektrische Übergang vom Schneidlager zur Schaltwippe und von dort wieder zu dem ortsfesten Kontakt verbessert.

In Weiterbildung der Erfindung läßt sich das erfindnerische Prinzip auch hinsichtlich der Schaltwippe beidseitig anwenden, so daß gemäß Anspruch 6 die Erfindung auch für Umschalter verwendet werden kann.

Um zu erreichen, daß die Kontakte anfangs prellfrei

aufsetzen und danach für eine Selbstreinigung der Kontakte beziehungsweise der Lagerstelle gesorgt wird, empfiehlt sich in Weiterbildung der Erfindung die Merkmalskombination nach Anspruch 7.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung erläutert. Darin zeigt:

Fig. 1 einen Kippschalter in einer ersten Stellung und

Fig. 2 den Kippschalter nach Fig. 1 in einer zweiten Stellung.

In der Beschreibung werden die einzelnen Bauelemente des in der Zeichnung gezeigten Schalters nur insoweit erläutert, als sie für die Erfindung wesentlich sind.

Der Schalter nach Fig. 1 besitzt eine Grundplatte 1, welches mit einem Gehäuse 2 verrastet ist. In dem Gehäuse 2 oder an entsprechenden Vorsprüngen der Grundplatte 1 drehbar gelagert ist eine Kipptaste 3, wobei die Kipptaste 3 z.B. über kreiszylinderförmige Ansätze 4 in entsprechende gehäusefeste Ausnehmungen ragt und in diesem drehbar sein kann oder in dem entsprechende gehäusefeste Vorsprünge in eine geeignete Ausnehmung in der Kipptaste ragen.

Die Kipptaste 3 besitzt einen Führungsansatz 5, in dem ein Betätigungsglied 6 verschiebbar geführt ist. Das Betätigungsglied steht dabei unter Vorspannung einer Feder 7, welche das Betätigungsglied 6 aus dem Führungsansatz 5 herauszuschieben sucht. Infolgedessen stützt sich das konisch oder schneidenförmig geformte vordere Gliedende 8 an einer Schaltwippe 9 ab, die wiederum mit ihrer gegenüberliegenden Fläche sich an einem Gehäuseansatz 10 abstützt.

Die Schaltwippe 9 ist über ein Schneidlager 11 in einem grundplattenfesten Kontaktstück 12 gelagert. Dabei ist die Lagerung derart vorgesehen, daß die Schaltwippe 9 sich in ihrer Längsrichtung um einen vorgegebenen Betrag b gegenüber dem Kontaktstück 12 verschieben kann, ehe seitliche Vorsprünge 13, 14 gegenüber den Schenkeln an einer Gabel 15 am in Fig. 1 oberen Ende des Kontaktstücks 12 anschlagen.

In dem in Fig. 1 gezeigten Lager liegt also der Vorsprung 14 an den Schenkeln der Gabel 15 an. Weiterhin sind noch in Richtung Führungsansatz 5 ragende Lappen 16, 17 vorgesehen, die gehäusefest angeordnet und entweder mit dem Gehäuse 1 selbst oder mit dem Deckel 2 einstückig verbunden sind. Selbstverständlich können derartige Lappen aber auch getrennt gefertigt und nachträglich in das Gehäuse eingesetzt werden. Die Aufgabe der Lappen 16, 17 ist es zum einen, die Bewegung der Kipptaste 3 zu begrenzen, so daß diese in der in Fig. 1 gezeigten Lager arretiert ist und so nach Erreichen der gewünschten Betätigungslage nicht weiter eingedrückt werden kann. Gleichzeitig können die Lappen 16, 17 zum Abfangen der Trägheitsbewegung der Kipptaste 3 dienen, so daß deren Bewegung ge-

dämpft wird.

Drückt man nun auf die in der Zeichnung linke Seite der Kipptaste 3, so wandert das Gliedende 8 in Richtung Schneidlager 11, wobei sich die durch das Betätigungsglied 6 auf die Schaltwippe 9 ausgeübte Kraft vergrößert. Während ihrer Bewegung in Richtung Schneidlager 11 nimmt die Auflagekraft der Schaltwippe 9 auf den Gehäuseansatz 10 ab und es wird ein wachsender Kraftanteil von dem Schneidlager 11 und damit dem Kontaktstück 12 aufgenommen. Dies geht so lange bis das Gliedende 8 das Schneidlager 11 erreicht.

Nach Passieren des Schneidlagers 11 durch das Gliedende 8 kippt die Wippe 9 im Uhrzeigersinn, wobei das Gliedende 8 auf einer Kurvenbahn 18 an der Schaltwippe 9 entlangfährt.

Durch die Kraft des Gliedendes wird nach dem Schwenken der Schaltwippe 9 ein mit der Schaltwippe 9 verbundener Kontakt 19 auf einen gehäusefesten Kontakt 20 aufgesetzt. Diese Lage ist in Fig. 2 gezeigt. Nach dem Aufsetzen des Kontaktes 19 auf den Kontakt 20 wird das Gliedende 8 in Fig. 2 weiter entlang der Bahn 18 nach rechts gefahren, bis es gegen einen Anschlag 21 an der Wippe läuft, der den Weg des Gliedendes 8 begrenzt. Dabei ist der Anschlag durch eine Kurve in der Kurvenbahn 18 gebildet, deren Seitenflanke so hoch ist, daß das Gliedende 8 in seiner Bewegung entgegen dem Uhrzeigersinn festgehalten wird. Als Folge davon spaltet sich aus der durch einen Pfeil F ange deuteten Kraft eine Teilkraft X ab, die in Längsrichtung der Schaltwippe 9 wirkt. Damit bewegt sich die Schaltwippe 9 soweit, wie es durch die entsprechende Lagerung möglich ist, nach rechts. Um einen derartigen Weg in X-Richtung zu ermöglichen, ist das Schneidlager 11 durch eine schwimmende Lagerung 11 gebildet, die der Schaltwippe einen freien Weg in X-Richtung gestattet, der nachfolgend b genannt werden soll. Dieser Weg b ergibt sich, wie weiter oben schon erläutert dadurch, daß der Abstand der Vorsprünge 13, 14 von dem Betrag b größer ist als die Breite des Gabelansatzes 15.

Diese Bewegung der Schaltwippe 9 bei aufgesetztem Kontakt 19 führt sowohl zur Selbstreinigung der beiden Kontakte 19, 20 gegeneinander als auch der aufeinander einwirkenden Lagerflächen des Schneidlagers 11. Durch diese Gleitbewegung wird der Übergangswiderstand an den genannten Stellen ständig geringgehalten.

Für die Ausgestaltung des Anschlages 21 ist es wichtig, in welcher Form die entsprechende Anschlagskurve aufgebaut wird. Dabei soll der Kontakt mit vergleichsweise geringer Kraft prellfrei aufsetzen, wonach die Auflagekraft verstärkt und bei großer Auflagekraft die Bewegung in x-Richtung um den Betrag b vorgenommen wird.

Die Erfindung ist somit für alle Schalter geeignet, die eine ihrer Stellung ändernde Schaltwippe besitzen, wobei es gleichgültig ist, ob der Schalter hierzu durch eine Schiebetaste oder durch eine Kipptaste betätigt wird. Die Erfindung ist auch nicht nur für Ein/Ausschal-

ter, sondern auch für Umschalter geeignet, wobei der erfindungsgemäße Anschlag (21) im wesentlichen symmetrisch einander gegenüberliegend an der Wippe zu beiden Seiten des Lagers angeordnet wird. wie z. B. der zweite Anschlag (22) zeigt.

Für den Gegenstand der Erfindung wichtig ist auch, daß das Betätigungsglied 6 federnd in dem Führungsansatz 5 gelagert ist. Infolgedessen läuft das Betätigungsglied 6 federnd den Anschlag 21 an der Schaltwippe 9. Durch die beschriebene Federwirkung wird eine zusätzliche Dämpfung und damit Geräuschreduzierung des auf den Anschlag 21 auflaufenden Betätigungsgliedes 6 erreicht.

Patentansprüche

1. Kippschalter, bei dem eine gegenüber dem Gehäuse (1) gelagerte Schaltwippe (9) durch ein Betätigungsglied (6) mit einer einen sich längs der Schaltwippe (9) verschiebenden Angriffspunkt (8) aufweisenden Kraft beaufschlagt wird, wobei vor dem Überschreiten des gehäusefesten Lagerortes (11) die Schaltwippe (9) eine erste stabile Stellung und nach dem Überschreiten des Lagerortes (11) die Wippe eine zweite stabile Stellung einnimmt, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Bewegungsbahn (18) für den Angriffspunkt (8) des Betätigungsgliedes (6) auf der Schaltwippe in deren Längsrichtung derart ausgeformt ist, daß die Bewegung des Betätigungsgliedes (6) erst durch einen Anschlag an der Schaltwippe (9) begrenzt wird, nachdem die Schaltwippe (9) ihre neue stabile Stellung erreicht hat.
2. Kippschalter nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß zur Bildung des Anschlages (21) die Kurvenbahn (18) der Schaltwippe (9) für das Schaltglied derart gekrümmt ist, daß eine die Bewegung des Betätigungsgliedes (6) begrenzende Kraft (X) vorzugsweise progressiv aufgebaut wird.
3. Kippschalter nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß in der durch den Anschlag (21) begrenzten Endstellung für das Betätigungsglied (6) durch dieses eine Kraft (X) in Längsrichtung der Schaltwippe (9) ausgeübt wird.
4. Kippschalter nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Schaltwippe (9) gegenüber dem Gehäuse (1) in einem Schneidlager (11) gelagert ist und daß das Betätigungsglied (6) gegenüber dem Gehäuse drehbar gelagert ist.
5. Kippschalter nach Anspruch 4, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Schaltwippe (9) gegenüber dem gehäusefesten Lagerort (11) in Längsrichtung (X)

der Schaltwippe (9) schwimmend gelagert ist und das die gehäusefeste Lagerfläche (11) in einem gleichzeitig einen elektrischen Anschluß für den Schalter darstellendes Lagerstück (12) gebildet ist.

6. Kippschalter nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß für die beiden Endstellungen der Schaltwippe (9) jeweils ein Anschlag (21, 22) in der Wippe (9) vorgesehen ist.
7. Kippschalter nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Anschlag (21) derart ausgeformt ist, daß ein an der Schaltwippe (9) befestigter Wippenkontakt (19) erst auf den Schaltkontakt (2) eines gehäusefesten Kontaktstücks aufsetzt und danach der Wippenkontakt (19) über den Schaltkontakt (20) durch die in Längsrichtung der Wippe wirkende Kraft (X) schleifend verschoben wird.
8. Kippschalter nach einem der vorangegangenen Ansprüche, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Betätigungsglied (6) in seiner Längsrichtung federnd gegenüber der Schaltwippe (9) gelagert ist.

Claims

1. Toggle switch, wherein a movable contact (9) mounted with respect to the housing (1) is acted upon by an actuating element (6) applying a force which has a point of application (8) displacing along the movable contact (9), and the movable contact (9) assumes a first stable position before exceeding the point of support (11) on the housing and assumes a second stable position after the point of support (11) has been exceeded, **characterized** in that the track of motion (18) for the point of application (8) of the actuating element (6) on the movable contact in said's longitudinal direction is so shaped that the movement of the actuating element (6) is only limited by a stop on the movable contact (9) after the movable contact (9) has adopted its new stable position.
2. Toggle switch as claimed in claim 1, **characterized** in that for providing the stop (21), the curved track (18) of the movable contact (9) for the actuating element is curved so that a force (X) which limits the movement of the actuating element (6) has a preferably progressive configuration.
3. Toggle switch as claimed in any one of the preceding claims, **characterized** in that, in the end position of the actuating element (6) limited by the stop (21), the actuating element exerts a force (X) in the longitudinal direction of the movable contact (9).

4. Toggle switch as claimed in any one of the preceding claims,

characterized in that the movable contact (9) is mounted in a knife-edge support (11) in the housing (1), and in that the actuating element (6) is rotatably mounted with respect to the housing.

5. Toggle switch as claimed in claim 4,

characterized in that the movable contact (9) is floatingly supported relative to the point of support (11) on the housing, in the longitudinal direction (X) of the movable contact (9), and in that the support surface (11) on the housing is arranged in a support element (12) which additionally provides an electrical connection for the switch.

6. Toggle switch as claimed in any one of the preceding claims,

characterized in that one stop (21, 22) each is provided in the movable contact (9) for the two end positions of the movable contact (9).

7. Toggle switch as claimed in any one of the preceding claims,

characterized in that the stop (21) is so configured that a rocker contact (19) attached to the movable contact (9) is initially seated on the switching contact (2) of a contact piece on the housing, and subsequently the rocker contact (19) is draggily displaced over the switching contact (20) by the force (X) acting in the longitudinal direction of the rocker.

8. Toggle switch as claimed in any one of the preceding claims,

characterized in that the actuating element (6) in its longitudinal direction is resiliently supported with respect to the movable contact (9).

Revendications

1. Commutateur à bascule, dans lequel une bascule de commutation (9) logée dans un palier dans le boîtier (1), est soumise à une force exercée par un élément actionneur (6), dont le point d'attaque (8) se déplace le long de la bascule de commutation (9), la bascule de commutation (9) occupant une première position stable avant le franchissement du point d'articulation (11) stationnaire dans le boîtier, et la bascule adoptant une seconde position stable après le franchissement du point d'articulation (11), caractérisé en ce que le chemin de déplacement (18) du point d'attaque (8) de l'élément actionneur (6) sur la bascule de commutation, dans le sens longitudinal de celle-ci, est configuré de manière telle que le déplacement de l'élément actionneur (6) ne soit limité par une butée aménagée sur la bascule de commutation (9) qu'après que la bascule de

commutation (9) a atteint sa nouvelle position stable.

2. Commutateur à bascule selon la revendication 1, caractérisé en ce que, pour former la butée (21), le chemin courbe (18) de la bascule de commutation (9), sur lequel évolue l'élément actionneur, est cintré de manière telle qu'une force (X) qui limite le déplacement de l'élément actionneur (6) soit établie de préférence de façon progressive.

3. Commutateur à bascule selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que, dans la position finale de l'élément actionneur, qui est délimitée par la butée (21), cet élément exerce une force (X) dans le sens de la longueur de la bascule de commutation (9).

4. Commutateur à bascule selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la bascule de commutation (9) est logée dans le boîtier (1) via un palier à couteau (11), et en ce que l'élément actionneur (6) est logé de façon pivotante dans le boîtier.

5. Commutateur à bascule selon la revendication 4, caractérisé en ce que la bascule de commutation (9) est logée de façon à flotter dans le sens longitudinal (X) de la bascule de commutation (9), par rapport au point d'articulation (11) stationnaire dans le boîtier, et en ce que la surface de palier (11) stationnaire dans le boîtier est aménagée dans un élément de palier (12) assurant en même temps la connexion électrique du commutateur.

6. Commutateur à bascule selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que respectivement une butée (21, 22) est prévue dans la bascule (9) pour chacune des deux positions finales de la bascule de commutation (9).

7. Commutateur à bascule selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que la butée (21) est configurée de manière telle qu'un contact de bascule (19) fixé sur la bascule de commutation (9) se pose d'abord sur le contact (2) d'un élément de contact stationnaire du boîtier, et qu'ensuite, le contact de bascule (19) soit déplacé, en coulissant, sur le contact (20), par la force (X) agissant dans le sens longitudinal de la bascule.

8. Commutateur à bascule selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'élément actionneur (6) est logé de façon élastiquement mobile dans le sens de sa longueur, par rapport à la bascule de commutation (9).

Fig. 1

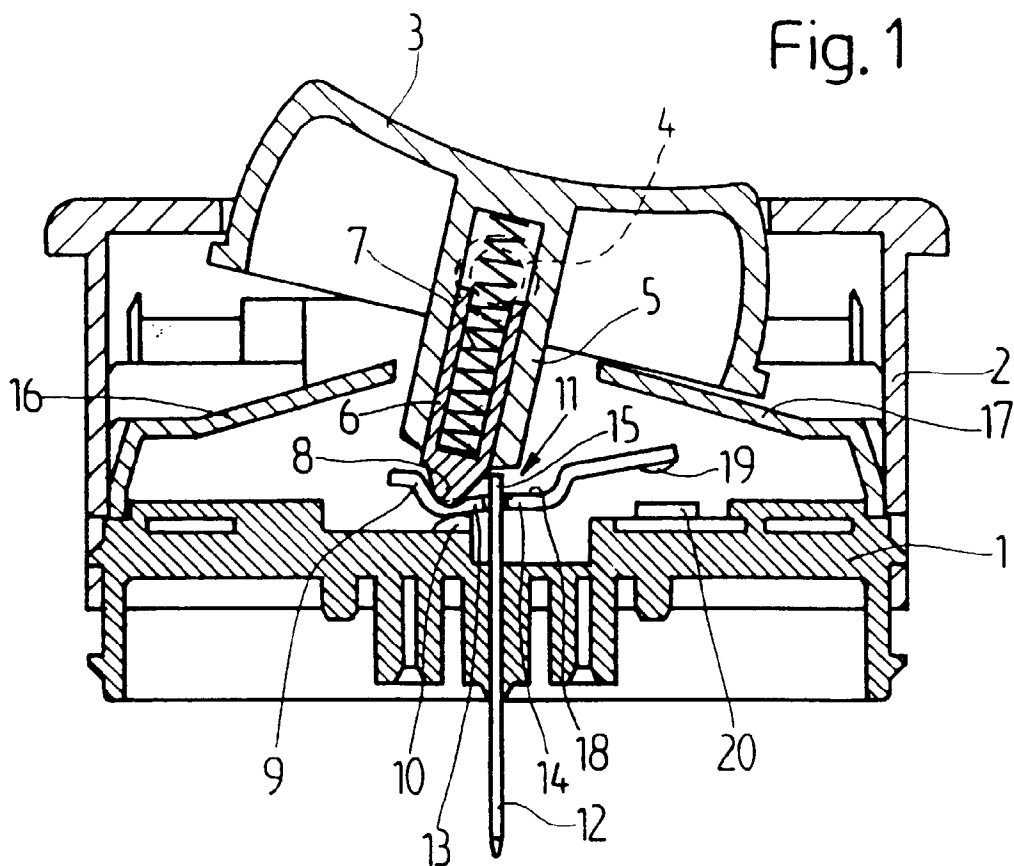


Fig. 2

