

⑫

⑤ Int. Cl.⁴: **H 01 H 23/06**

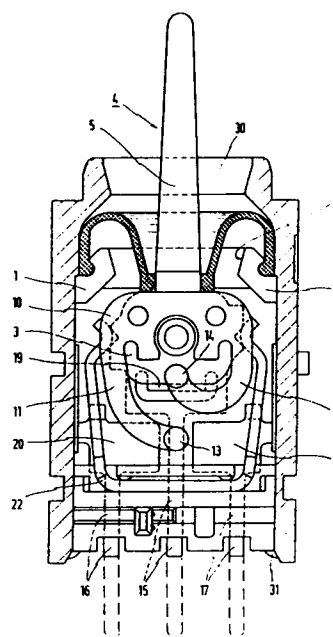
② Anmeldetag: 22.10.86

⑦ Anmelder: **Hans Widmaier Fabrik für Apparate der Fernmelde- und Feinwerktechnik, Koppstrasse 4, D-8000 München 70 (DE)**

72 Erfinder: Schmid, Theobald, Paganinistrasse 56,
D-8000 München 60 (DE)

74 Vertreter: **Dorner, Jörg, Dr.-Ing. et al, Dorner & Hufnagel**
Patentanwälte Ortnitstrasse 20,
D-8000 München 81 (DE)

57) Eine zuverlässige Abdichtung zwischen dem Kipphebel-Schaftteil eines Kipphebelschalters und der diesen Schaftteil umgebenden Gehäuseöffnung eines Schaltergehäuses zum Verhindern des Eintrittes von Lötmedium bei der maschinellen Verlotung des Schalters mit Schaltungsträgerplatten bei Aufrechterhaltung der Leichtgängigkeit des Schalters wird dadurch erreicht, daß eine zwischen der Innenwand der Gehäuseöffnung und dem Kipphebel-Schaftteil sich erstreckende Dichtmembran die Gestalt einer Stülpmembran hat, deren radial innerer Dichtungsrand nahe der Schwenkachse des Kipphebels an dem Kipphebel-Schaftteil anliegt, wobei der Schaltermechanismus sich auf der von dem Bereich der Stülpmembran abliegenden Seite des Kipphebels mit Bezug auf die Schwenkachse befindet.



Hans Widmaier Fabrik für Apparate der Fernmelde- und
Feinwerktechnik, Koppstraße 4, 8000 München 70

Kipphebelschalter

Die Erfindung betrifft Kipphebelschalter mit einem Gehäuse, in welchem ein Kipphebel schwenkbar gelagert ist, welcher zur Betätigung von im Gehäuse befindlichen, mit Gegenkontakten zusammenwirkenden Schaltstücken dient und dessen Schaftteil aus einer Gehäuseöffnung hervorsteht, und mit einer Dichtmembran zwischen der Wand der Gehäuseöffnung und dem Kipphebel-Schaftteil.

Miniaturisierte Kipphebelschalter werden in zunehmendem Maße unter Durchführung maschineller Lötverfahren an Schaltungsträgerplatten angebracht, wobei das beim Löten verwendete Flußmittel von unten entlang der aus dem Gehäuse hervorstehenden Kontaktstifte und auch von oben über die Gehäuseöffnung, aus der das Kipphebel-Schaftteil hervorsteht, in das Schaltergehäuse eindringen kann und Kontaktstörungen oder Bedienungsstörungen verursachen kann.

Um das Eindringen von Flußmittel von oben her in das Gehäuse zu verhindern, hat man bereits Abdeckungen oder Schutzkappen entwickelt, die auf das Gehäuse aufgesteckt werden und die Gehäuseöffnung sowie das Kipphebel-Schaftteil abdecken. Diese Schutzkappen werden nach dem Festlöten der Schalter an den Schaltungs-

trägerplatten abgenommen. Es zeigt sich jedoch, daß die Schutzkappen mitunter während des Lötvorganges verlorengehen, so daß wiederum der betreffende Kipphebelschalter nicht gegen das Eindringen von Flußmittel oder Verunreinigungspartikeln geschützt ist.

Aus diesem Grunde muß mitunter nachträglich eine vollständige Reinigung vorgenommen werden, um die schädlichen Einflüsse des beim Löten verwendeten Flußmittels sowie Verklebungen durch dieses Flußmittel zu beseitigen. Im übrigen kann ein aggressives Flußmittel auch Korrosionen auf den Kontaktstellen erzeugen, so daß Kontaktstörungen auftreten.

Aus diesen Gründen sind waschdichte Kipphebelschalter der eingangs kurz beschriebenen Art entwickelt worden, wobei bei einer bekannten Kipphebelschalterkonstruktion dieser Art der Kipphebel zur Betätigung einer Schaltwippe dient und die Dichtmembran die Gestalt einer Kreistringscheibe hat, die zwischen der Wand und der Gehäuseöffnung und dem Kipphebel-Schaftteil eingespannt ist.

Um eine ausreichende Dichtigkeit an den Übergängen der Dichtmembran zur Gehäusewand und zum Kipphebel-Schaftteil zu erreichen, muß dafür Sorge getragen sein, daß die Betätigungsbewegung nicht zu einer unzuträglich starken Verformung der Dichtmembran führt. Dies bereitet bei einer scheibenförmigen Dichtmembran der bekannten Konstruktion Schwierigkeiten. Darüberhinaus versucht die im unverformten Zustand kreistringscheibenförmige Dichtmembran des bekannten Kipphebelschalters den Kipphebel in Mittelstellung zu halten, wodurch die Betätigungskräfte in unvorteilhafter Weise erhöht werden, so daß mitunter Rastmechanismen, welche den Kipphebel in der einen oder anderen Kippstellung halten, verstärkt werden müssen.

Schließlich sind Kipphebelschalter bekannt, die im Bereich der Schwenkachse des Kipphebels eine kugelgelenkartige Kipphebelnabe aufweisen, welche gegenüber der Gehäuseöffnung des Schalter-

gehäuses durch einen O-Ring abgedichtet ist. Die Reibungskräfte zwischen dem Dichtring und den Gegen-Dichtflächen bewirken wiederum eine Erhöhung der aufzuwendenden Betätigungskräfte. Beim Eintreten von Fremdkörpern zwischen den O-Ring und die Gegen-Dichtflächen ist eine ausreichende Abdichtung des Schaltergehäuses nicht gewährleistet. Im übrigen setzt diese Bauart eine im wesentlichen rotationssymmetrische Gestalt der gegeneinander abzudichtenden Bauteile voraus.

Durch die Erfindung soll die Aufgabe gelöst werden, einen Kipphebelschalter der eingangs beschriebenen Art so auszugestalten, daß die Dichtmembranabdichtung zwischen der Schaltergehäuseöffnung und dem aus dieser hervortretenden Kipphebel-Schaftteil die Leichtgängigkeit des Schalters im wesentlichen nicht beeinträchtigt und eine zuverlässige Abdichtung auch dann erreicht wird, wenn der Innendurchmesser der Gehäuseöffnung nicht sehr viel größer als der gegenüberliegende Außendurchmesser des Kipphebel-Schaftteiles ist, eine scheibenförmige Dichtmembran also nicht angebracht werden kann.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Dichtmembran die Gestalt einer Stülpmembran hat, deren Querschnitt mit Bezug auf eine Seite U-förmig oder S-förmig ist.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform liegt der radial innere Rand der Stülpmembran nahe der Schwenkachse des Kipphebels an diesem an und umgreift insbesondere eine Nut oder einen Absatz des Kipphebel-Schaftteils. Der radial äußere Rand der Stülpmembran kann bei U-förmigem Querschnitt derselben etwa in der Ebene des radial inneren Randes an der Wand der Gehäuseöffnung in einer Nut oder Hinterschneidung derselben gehalten oder eingespannt sein.

Aufgrund der Querschnittsgestalt der Stülpmembran erfährt diese bei Betätigung des Kipphebels eine Verformung durch Verbiegung ihrer Flächenteile, während eine Stauchung oder Streckung

weitestgehend vermieden worden ist. Hieraus resultiert ein hohes Maß an Leichtgängigkeit. Der Abdichtungsbereich zwischen Gehäuseöffnungsinnenwand und Stülpmembran sowie zwischen Stülpmembran und Kipphebel-Schaftteil wird von Kräften freigehalten, die bei Schalterbetätigung die dichte Anlage zwischen den gegeneinander abzudichtenden Teilen zu öffnen versuchen.

Eine praktische, sehr vorteilhafte Ausführungsform des hier angegebenen Kipphebelschalters sieht vor, daß die Schaltstücke an einer Nabe des Kipphebels befestigte Federspinnen sind, wobei diese Federspinnen vorzugsweise auf der von dem Kipphebel-Schaftteil abliegenden Seite wegragende Kontaktfederarme unterschiedlicher Radiallängen aufweisen, derart, daß der dem Kipphebel-Schaftteil zugewandte Bereich des Kipphebels für die Stülpmembran freigehalten wird. Auf diese Weise ist es möglich, den radial inneren Rand der Stülpmembran an dem Kipphebel-Schaftteil sehr nahe dessen Schwenkachse anzuordnen, so daß bei einer Betätigung des Kipphebels die Stülpmembran eine minimale Verformung erfährt.

Der radial äußere Rand der Stülpmembran kann zwischen einer sich nach außen öffnenden Nut des Gehäuses, welches vorzugsweise zweiteilig ausgebildet ist, und einem äußeren Gehäusemantel eingespannt sein. Die von der Gehäuseöffnung abliegende Gehäusesseite kann schließlich mit Kunststoff oder Kunststoffkleber abgedichtet bzw. vergossen werden, so daß der Schaltergehäuseinnenraum hermetisch abgeschlossen ist und auch während der gesamten Betriebsdauer bzw. Lebensdauer des Schalters gegen Feuchtigkeit, Zutritt von Fremdkörpern und korrodierender Umgebungsatmosphäre geschützt ist.

Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel unter Bezugnahme auf die Zeichnung näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht einer Gehäusenhälfte, des Kipphebels, der Stülpmembran und eines äußeren Gehäusemantels des hier angegebenen Kipphebelschalters, wobei Gehäusemantel und Stülpmembran geschnitten dargestellt sind und

Fig. 2 eine Endansicht des Kipphebelschalters gemäß Figur 1, wobei der äußere Gehäusemantel, die Stülpmembran und zwei innere Gehäusenhälften geschnitten dargestellt sind.

Der hier angegebene Kippschalter weist ein aus zwei Gehäusenhälften 1 und 2 bestehendes Gehäuse auf, in welchem an einander gegenüberliegenden Stellen der Gehäusenhälften Lager vorgesehen sind, in denen Lagerzapfen einer Kipphebelnabe 3 eines Kipphebels 4 gelagert sind. Von der Kipphebelnabe 3 ragt in radialer Richtung ein Kipphebel-Schaftteil 5 durch eine Gehäuseöffnung 6 nach außen, so daß die Kipphebelnabe 3 durch Betätigen des Kipphebel-Schaftteiles 5 um die Schwenkachse oder Kippachse im Gegenuhrzeigersinn oder im Uhrzeigersinn verdreht werden kann.

An der Kipphebelnabe 3 sind beidseitig über nietenartige Zapfen 7 Kontaktfederspinnen 8 und 9 befestigt, deren Umrisse aus Figur 1 der Zeichnung erkennbar sind. Die Kontaktfederspinnen 8 und 9 besitzen an eine Basis 10 mit Bezug auf die Darstellung von Figur 1 rechts und links angesetzte, bogenförmige Kontaktfederarme 11 und 12, deren Kontaktköpfe 13 bzw. 14 jeweils unterschiedlichen radialen Abstand von der Schwenkachse des Kipphebels 4 haben.

In den Gehäusenhälften 1 und 2 sind mit den von den Federspinnen 8 und 9 gebildeten Schaltstücken zusammenwirkende Gegenkontakte 15, 16 und 17 eingebettet, deren Umrißgestalt aus Figur 1 erkennbar ist. Ein mittlerer Gegenkontakt 15 verläuft von einem

aus dem Gehäuse herausreichenden Kontaktstift aus durch eine Basis der betreffenden Gehäusehälfte hindurch bis zur Ebene der Gehäuseinnenfläche, ist dort in der aus Figur 2 ersichtlichen Weise bei 18 abgekröpft, um außer Berührung mit dem Kontaktkopf 13 des Kontaktfederarmes 11 zu bleiben und erhebt sich dann wieder zur Gehäuseinnenfläche, um eine zur Gehäuseinnenseite hin freiliegende Kontaktbahn 19 zu bilden, welche mit dem Kontaktkopf 14 des Kontaktfederarmes 12 zusammenwirkt, um mit diesem Kontaktkopf unabhängig von der Stellung des Kipphebels 4 einen Kontakt aufrecht zu erhalten. Die seitlichen Gegenkontakte 16 und 17 verlaufen von den aus dem Schaltergehäuse hervorstehenden Kontaktstiften ebenfalls durch die jeweilige Gehäusebasis zur Innenfläche des Gehäuseinnenraumes und bieten mit Bezug auf die Darstellung von Figur 1 rechte und linke, seitliche, großflächige Kontaktbahnen 20 und 21 dar, von denen je nach Schaltstellung des Kipphebels 4 die eine oder andere mit dem Kontaktkopf 13 des Kontaktfederarmes 11 in Berührung kommt.

Die sichelförmige oder bogenförmige Ausbildung der Kontaktfederarme 11 und 12 bewirkt eine ausreichende Federlänge der Kontaktfederarme unabhängig von dem geringen Radialabstand von der Schwenkachse des Kipphebels 4.

In den Innenraum zwischen den beiden Gehäusehälften 1 und 2 ist außerdem noch ein Federbügel 22 eingesetzt, dessen Gestalt aus Figur 1 erkennbar ist und dessen freie Schenkel zur Ausbildung als Nockentaster derart abgebogen sind, daß sie mit einer Kulissenprofilierung an der Umfangsfläche der Kipphebelnabe 3 zusammenwirken können, um bestimmte Schaltstellungen des Kipphebels 4 zu fixieren, wie der Fachmann ohne weiteres aus den Figuren 1 und 2 der Zeichnung erkennt.

Die bisher beschriebene Schalterkonstruktion zeichnet sich dadurch aus, daß der Schaltermechanismus mit den Kontaktfederspinnen 8 und 9 und der Kipphebelnabe 3 sowie den Gegenkontaktelementen 15, 16 und 17 innerhalb des aus den beiden Gehäuse-

hälften 1 und 2 gebildeten Gehäuses auf diejenige Seite des Schalters konzentriert ist, welche von dem Kipphebel-Schaftteil abgelegen ist, so daß der auf der Seite des Kipphebels gelegene Bereich für eine Dichtungskonstruktion freigehalten ist, welche bis nahe an die Schwenkachse des Kipphebels 5 heranreicht.

An der dem Schaftteil 5 des Kipphebels 4 naheliegenden Seite des Gehäuses aus den Gehäusehälften 1 und 2 ist an diesen eine sich nach außen öffnende, rundumlaufende Nut 23 vorgesehen, in welche eine Wulst 24 einer mit Bezug auf eine Querschnittsseite U-förmigen Stülpmembran 25 eingreift. Die Stülpmembran reicht über die U-Querschnittsform zu einer den Schaftteil 5 des Kipphebels 4 umgebenden Manschette 26, welche an einen radialinneren Wulst oder Rand 27 etwa hakenförmigen Querschnittes endet, wobei dieser Innenrand hinter eine Hinterschneidung oder einen Absatz 28 des Schaftteiles 5 des Kipphebels 4 greift, wobei die Nut oder Hinterschneidung 28 charakteristischerweise nahe der Ebene der Nut 23 an der Gehäuseaußenseite sowie auch nahe der Schwenkachse des Kipphebels 4 gelegen ist. Man erkennt aus den Figuren 1 und 2, daß ein größenmäßiger Unterschied zwischen dem Durchmesser des Kipphebel-Schaftteiles 5 im Bereich der Nut 28 und der Nut 23 auf der Gehäuseaußenseite nicht gegeben ist. Auch bei einer Miniaturisierung des in den Figuren 1 und 2 gezeigten Schalters verbleibt aufgrund der U-förmigen Querschnittsgestalt der Stülpmembran 25 eine ausreichende Materiallänge für eine Verformung der Membran durch Verbiegung, ohne daß ein Stauchen oder Strecken des Membranmaterials notwendig ist, wodurch die dichtende Anlage zwischen dem Wulst 24 und der Nut 23 und die dichtende Anlage zwischen dem im Querschnitt hakenförmigen Innenrand 27 der Membran und der Hinterschneidung oder Nut 28 des Kipphebel-Schaftteiles unter allen Betriebsbedingungen aufrechterhalten wird.

Über die beiden Gehäusehälften 1 und 2 ist ein einstückiger äußerer Gehäusemantel 29 geschoben, welcher die beiden Gehäusehälften 1 und 2 zusammenhält, den Spalt zwischen den Gehäuse-

hälften abdichtet und außerdem die Stülpmembran 25 in der Nut 23 der Gehäusehälften 1 und 2 einspannt und festhält. Der äußere Gehäusemantel 29 besitzt eine obere schlitzförmige Öffnung 30, durch welche hindurch der Kipphebelschalter-Schaftteil 5 aus dem Schaltergehäuse hervorsteht. Im Bereich der Gehäusebasis ist der Gehäusemantel 29 gegenüber den inneren Gehäusehälften 1 und 2 in der bei 31 angedeuteten Weise durch eine Verklebung oder Kunststoffabdichtung hermetisch abgedichtet.

Die von den Gegenkontaktelementen wegstehenden Kontaktstifte sind im Bereich der Gehäusebasis derart abgebogen, daß die Kontaktstifte in gleicher Länge auf einer Seite des Gehäuses wegstehen, wie aus den Figuren 1 und 2 erkennbar ist.

Patentansprüche

1. Kipphebelschalter mit einem Gehäuse (1, 2, 29) in welchem ein Kipphebel (4) schwenkbar gelagert ist, welcher zur Betätigung von im Gehäuse befindlichen, mit Gegenkontakten (15, 16, 17) zusammenwirkenden Schaltstücken (8, 9) dient und dessen Schaftteil (5) aus einer Gehäuseöffnung (6) hervorsteht, und mit einer Dichtmembran (25) zwischen der Wand der Gehäuseöffnung und dem Kipphebel-Schaftteil, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtmembran (25) die Gestalt einer Stülpmembran hat, deren Querschnitt mit Bezug auf eine Seite U-förmig oder S-förmig ist.

2. Kipphebelschalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der radial innere Rand (27) der Stülpmembran (25) nahe der Schwenkachse des Kipphebels (4) an diesem anliegt, insbesondere eine Nut (28) oder einen Absatz des Kipphebel-Schaftteiles (5) umgreift.

3. Kipphebelschalter nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der radial äußere Rand (24) der im Querschnitt U-förmigen Stülpmembran (25) etwa in der Ebene des radial inneren Randes an der Wand der Gehäuseöffnung (6) in eine Nut (23) oder Hinterschneidung derselben gehalten oder eingespannt ist.

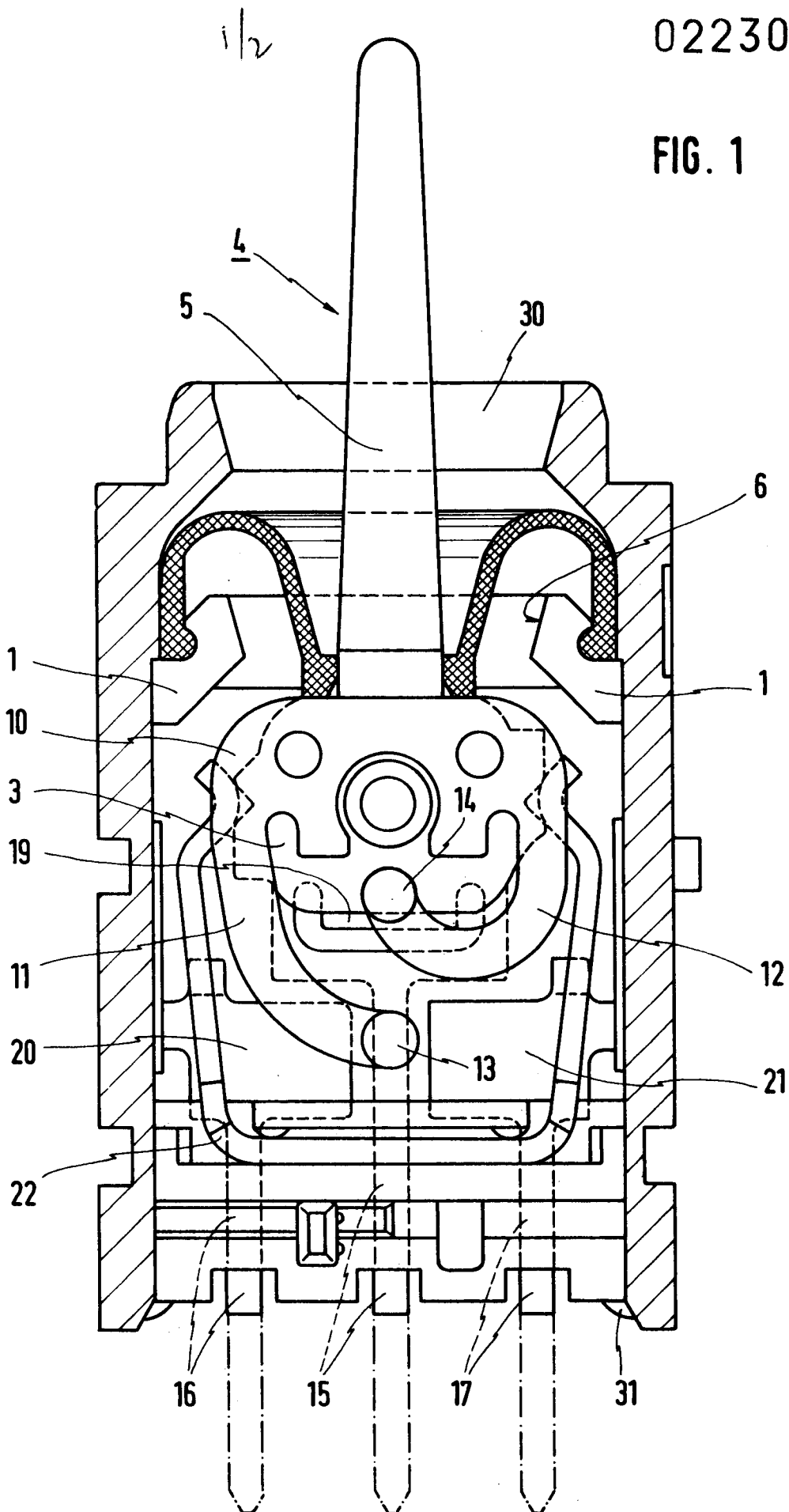
4. Kipphebelschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der radial äußere Rand (24) der Stülpmembran (25) zwischen einer sich nach außen öffnenden Nut (23) des Gehäuses (1, 2) und einem äußeren Gehäusemantel (29) eingespannt ist, in den das insbesondere zweiteilig ausgebildete Gehäuse eingeschoben ist.

5. Kipphebelschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaltstücke (8, 9) an einer Nabe (3) des Kipphebels (4) befestigte Federspinnen sind.

6. Kipphebelschalter nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Federspinnen (8, 9) auf der von dem Kipphebel-Schaftteil (5) abliegenden Seite wegragende Kontaktfederarme (11, 12) unterschiedlicher Radiallängen aufweisen, derart, daß der dem Kipphebel-Schaftteil (5) zugewandte Bereich des Kipphebels für die Stülpmembran (25) freigehalten ist.

0223097

FIG. 1



2/2

FIG. 2

