(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 0 593 079 B1

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
07.01.1998 Patentblatt 1998/02

(51) Int Cl.[6]: **H01H 23/12**

(21) Anmeldenummer: **93116723.3**

(22) Anmeldetag: **15.10.1993**

(54) **Schalter**

Switch

Interrupteur

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE DE DK NL SE

(30) Priorität: **16.10.1992 FI 924680**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.04.1994 Patentblatt 1994/16

(73) Patentinhaber: **A. AHLSTROM CORPORATION**
29600 Noormarkku (FI)

(72) Erfinder:
- **Hyökki, Esko**
  SF-07970 Ruotsinpyhtää (FI)
- **Matiskainen, Mikko**
  SF-07970 Ruotsinpyhtätt (FI)

(74) Vertreter: **Füchsle, Klaus, Dipl.-Ing. et al**
Hoffmann Eitle,
Patent- und Rechtsanwälte,
Arabellastrasse 4
81925 München (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 3 719 140
DE-B- 1 921 571
US-A- 3 770 920

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).

EP 0 593 079 B1

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft einen Schalter, bestehend aus einem oberen Sockelblock und einem unteren Sockelblock; Leitungs-Anschlußmitteln, wovon mindestens eines mit einem stationären Kontaktstift verbunden ist; und einem Betätigungsmechanismus, der einen über eine Kipptaste oder dgl. zu betätigenden beweglichen Stell- und Kontaktgliedmechanismus zur Bildung eines elektrisch leitenden Strompfades über den genannten Stell- und Kontaktgliedmechanismus zwischen mindestens zwei Leitungs-Anschlußmitteln aufweist.

Bei den bisher bekannten Schaltern befinden sich die Kontaktstifte entweder in horizontaler oder vertikaler Lage. Der Vorteil der horizontalen Konstruktion besteht in einem kurzen Schaltweg; hierbei wird auf die Veröffentlichung US-5051550 verwiesen. Mit der Kipptaste, an der ein federbelastetes Nockenglied angeordnet ist, wird eine in der Mitte abgestützte Kontaktwippe betätigt, die mit einer schnellen Bewegung gegen einen der beiden horizontalen Kontaktstifte wippt. Bei der vertikalen Konstruktion, die sich durch eine kürzere Baulänge auszeichnet, und bei der auf die Veröffentlichung US-5072086 verwiesen wird, ist mit der Kipptaste ein vertikaler Kontaktarm fest verbunden, der über die Kipptaste zum Ausschlagen nach rechts oder links gegen den vertikalen Kontaktstift veranlaßt wird.

Bei den Nachteilen der bekannten auf Horizontalkonstruktion beruhenden Schaltern kann erwähnt werden, daß die Länge der Kipptaste, um eine ausreichende Bewegungsreserve zu erreichen, groß ist, weshalb auch die Baulänge des gesamten Schalters beachtlich ist. Von den Nachteilen der bekannten auf Vertikalkonstruktion beruhenden Schaltern kann erwähnt werden, daß der Schaltweg im Schalter lang ist, daß die mittels der Kipptaste erzeugte Bewegung direkt übersetzt, linear und träge ist und Funkenbildung am Kontakt zur Folge hat.

Durch die vorliengende Erfindung soll in erster Linie ein neuartiger beweglicher Stellgliedmechanismus geschaffen werden, mit dem sich Nachteile konventioneller Schalter eliminieren und ein neuartiger kompakter Schalter hervorbringen ließen.

Dieses Ziel hat man durch den eingangs erwähnten Schalter erreicht, dessen spezifische Merkmale in den beigefügten Patentansprüchen dargestellt sind. Einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung zufolge umfaßt der Stell- und Kontaktgliedmechanismus eine bevorzugt zentral abgestützte oder gelagerte Kontaktwippe, die sich über die Kipptaste um eine labile, horizontale Gleichgewichtslage zwischen einer ersten und einer zweiten Endlage wippen läßt, und an die sich fest und elektrisch leitend ein abwärts gerichteter Kontaktarm anschließt, an dessem freien unteren Ende der genannte bewegliche Kontaktstift angeordnet ist, und der bei pendelartiger bewegender Kontaktwippe den beweglichen Kontaktstift zumindest in den genannten Endlagen gegen den stationären Kontaktstfit drückt, um einen elektrisch leitenden Strompfad zu bilden.

Durch die erfindungsgemäße Lösung hat man die für die horizontale Konstruktion eigene schnelle Kontaktbewegung und den geringen seitlichen Platzbedarf der vertikalen Konstruktion vereinigen können, was als Vorteil eine verminderte Baugröße des Schalters sowie eine schnelle und sichere Kontaktgabe ergibt.

Die Erfindung wird im folgenden detaillierter anhand der beigefügten Zeichnung beschrieben, die einen Schnitt durch eine Dreikammer-Schalter gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung darstellt.

Wie aus der Figur hervorgeht, umfaßt der Sockel des erfindungsgemäßen Schalters einen oberen Sokkelblock 1 und einen unteren Sockelblock 2. Das, wie die Sockelblöcke 1 und 2 miteinander verbunden sind, ist in hinsicht auf die vorliegende Erfindung oder deren Funktion nicht relevant, es kann jedoch festgestellt werden, daß die Sockelblöcke vorteilhafterweise über einen lösbaren Schnappmechanismus, z.B. eine Klemmverbindung (in den Fig. nicht dargestellt) miteinander verbunden sind.

Beim unteren Sockelblock 2 der in der Figur dargestellten Ausführungsform sind eine zentrale Kammer 20 und auf deren beiden Seiten drei symmetrisch angeordnete Seitenkammern 21 und 21' für die Mittel 22 und 22' zum Anschluß der Leitungen (nicht dargestellt) am Schalter vorgesehen. Die in den Seitenkammern 21 und 21' befindlichen Leitungs-Anschlußmittel 22 und 22' können getrennt sein oder lassen sich über optionale Brückenschaltungen miteinander verbinden, wodurch eine und dieselbe Sockelkonstruktion an die unterschiedlichsten Bedürfnisse und Anwendungsfälle angepaßt werden kann.

Bei der dargestellten Ausführungsform ist mit dem linken Leitungs-Anschlußmittel 22 der in den sich gegenüberliegenden Seitenkammern 21, 21' befindlichen LeitungsAnschlußmittel 22, 22' ein stationärer Kontaktstift 23 fest und elektrisch leitend verbunden, der in der mittleren Kammer 20, und zwar in ihrem unteren Teil von einem elektrisch leitenden Tragarm 24 derart getragen wird, daß die Kontaktfläche des stationären Kontaktstiftes 23 gegenüber der labilen horizontalen Gleichgewichtslage der Kontaktwippe 26 einen Winkel zwischen 60 und 120 ° bildet. Wie anhand der Figur weiter festgestellt werden kann, wird einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung zufolge die Kontaktwippe 26 im unteren Sockelblock in der mittleren Kammer 20 auf der Unterseite zentral, von dem elektrisch leitenden freie Ende eines hauptsächlich horizontalen Stützarms 25 abgestützt, welcher Stützarm an seinem anderen Ende mit dem rechten der sich gegenüberliegenden Leitungs-Anschlußmittel 22, 22' verbunden ist. Die Kontaktwippe 26 ist auf der Unterseite fest mit einem vertikalen elektrisch leitenden Kontaktarm 27 verbunden, an dessen freiem Ende ein mit dem von der Kontaktwippe in Pendelbewegung bewegten Kontaktarm bewegter

zweiseitiger Kontaktstift 28 angordnet ist. Einer besonders vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung zufolge sind Kontaktarm 27 und Kontaktwippe 26 aus einem einzigen in Form und Winkel gebogenen Metallstreifen gebildet, wobei der Kontaktwippen-Teil von einem gegenüber der labilen horizontalen Gleichgewichtslage der Kontaktwippe wippbaren horinzontalen Teil und der Kontaktarm-Teil von einem senkrechten Teil gebildet werden, der als Folge der Bewegung der Kontaktwippe sich pendelartig bewegt. Der empfohlenen Ausführungsform der Erfindung zufolge beträgt die Wippbewegung der Kontaktwippe gegenüber ihrer labilen horizontalen Gleichgewichtslage 0 bis 30 ° und der Ausschlagwinkel des Kontaktarms 27 sowie des damit pendelartig mitschwingenden Kontaktstiftes 28 in beide Richtungen beträgt gegenüber der zur genannten labilen horizontalen Gleichgewichtslage der Kontaktwippe senkrechten Vertikalebene 0 bis 30 °, wobei die Kontakt mit dem stationären Kontaktstift 23 optimal erfolgt.

Nach einer vorteilhaften Ausführungsform der vorliegenden Erfindung funktioniert die Oberseite 29 der Kontaktwippe 26 als Gleitfläche 14 für den Nocken des im oberen Sockelblock 1 angeordneten Betätigungsmechanismus 10. Der in der Figur dargestellten Ausführungsform zufolge umfaßt der obere Sockelblock einen hebelartig beweglichen Betätigungsmechanismus 10. Beim erfindungsgemäßen Schalter ist nach außen, d.h. in der Figur nach oben, eine hebelartig bewegliche Kipptaste 11 sichtbar. Unterhalb der Kipptaste 11 ist ein Hohlraum ausgeführt, in dem ein nach unten offenes Hülsenglied 12 und im Hülsenglied 12 ein Nockenmechanismus 13 angeordnet sind. Es sei festgestellt, daß die Verwendung des Hülsenglieds 12 nicht notwendig ist, denn der Nockenmechanismus läßt sich natürlich auch direkt in einem Hohlraum der Kipptaste 11 anordnen. Das Nockenglied 14 wird von einem Federorgan 15 nach unten gegen die Oberseite 29 der horizontalen Kontaktwippe 26 gedrückt, die somit als wippende Gleitfläche für die Spitze des Nockenglieds dient, wenn die Kipptaste zwischen den Endlagen bewegt wird.

Zur Bildung eines elektrisch leitenden Strompfades über den Kontaktarm 27 zwischen den in den sich gegenüberliegenden Seitenkammern 21 und 21' befindlichen Leitungs-Anschlußmitteln 22 und 22' ist der horizontale Stützarm 25 der Kontaktwippe 26 mit einem anderen, d.h. in der Figur dem rechten, Leitungs-Anschlußmittel 22' verbunden, und um den fraglichen Strompfad zu bilden, soll die Kipptaste aus der in der Figur abgebildeten Endlage, wo der elektrisch leitende Strompfad zwischen den in nebeneinanderliegenden Seitenkammern 21' befindlichen Leitungs-Anschlußmitteln 22' hergestellt ist, in die andere Endlage umgeschaltet werden.

Wie aus der Figur festgestellt werden kann, sind da zwei über den Tragarm 24 in der mittleren Kammer 20 angeordnete stationäre Kontaktstifte 23 dargestellt, deren einer, d.h. der rechte in der Figur, mit den in einer hinter der in der Figur dargestellten Seitenkammer 21' befindlichen anderen Seitenkammer angeordneten Leitungs-Anschlußmitteln 22' verbunden ist, wobei in der in der Figur illustrierten Endlage der Kipptaste ein elektrisch leitender Strompfad zwischen den Leitungs-Anschlußmitteln 22' zweier nebeneinanderliegender Seitenkammern 21' gebildet ist.

Für die dem erfindungsgemäßen Schalter eigene schnelle und sichere Kontaktgabe ist es vorteilhaft, daß die Spitze des Nockenglieds 14 keilförmig gestaltet ist, und daß die Gleitfläche der Kontaktwippe 26 für das Nockenglied 14 so gestaltet ist, daß sie einen geraden zentralen Abschnitt 291 und aufwärts geneigte Randabschnitte 292 aufweist. Somit bildet sich an der Kontaktwippe 26 an den Übergängen zwischen dem geraden Abschnitt 291 und den aufwärts geneigten Randabschnitten 292 eine die Gleitbewegung der Spitze des Nockenglieds 14 beschränkende und die Endlagen bestimmende Anschlagszone.

Patentansprüche

1. Schalter, bestehend aus einem oberen Sockelblock (1) und einem unteren Sockelblock (2); Leitungs-Anschlußmitteln (22, 22'); wobei mindestens eines davon mit einem stationären Kontaktstift (23) verbunden ist; und einem Betätigungsmechanismus (10) mit einem über eine Kipptaste (11) zu betätigenden beweglichen Stell- und Kontaktgliedmechanismus, der einen beweglichen Kontaktstift (28) zur Bildung eines elektrisch leitenden Stropfades über den genannten Stell- und Kontaktgliedmechanismus zwischen mindestens zwei Leitungs-Anschlußmitteln (22, 22'), **dadurch gekennzeichnet**, daß der Stell- und Kontaktgliedmechanismus eine bevorzugt zentral abgestützte oder gelagerte Kontaktwippe (26) aufweist, die sich über die Kipptaste (11) um eine labile, horizontale Gleichgewichtslage zwischen einer ersten und einer zweiten Endlage wippen läßt und mit der fest und elektrisch leitend ein nach unten gerichteter Kontaktarm (27) verbunden ist, an dessem freien unteren Ende der genannte bewegliche Kontaktstift (28) vorgesehen ist, und der bei pendelartiger Bewegung der Kontaktwippe (26) den beweglichen Kontaktstift (28) mindestens in den genannten Endlagen der Kontaktwippe (26) gegen den stationären Kontaktstift (23) drückt, um einen elektrisch leitenden Strömungspfad herzustellen.

2. Schalter gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der untere Sockelblock (2) eine zentrale Kammer (20) und auf deren beiden Seiten in bezug aufeinander symmetrisch angeordnete Seitenkammern (21, 21') aufweist, und daß die Leitungs-Anschlußmittel (22, 22') in den Seitenkammern (21, 21') angeordnet sind, daß der mit dem Leitungs-Anschlußmittel (22, 22') verbundene sta-

tionäre Kontaktstift (23) im unteren Teil der mittleren Kammer (20) von einem elektrisch leitenden Tragarm (24) auf solche Weise getragen wird, daß die Kontaktfläche des stationären Kontaktstiftes (23) gegenüber der labilen horizontalen Gleichgewichtslage der Kontaktwippe (26) einen Winkel zwischen 60 und 120 ° bildet und daß die Kontaktwippe (26) in der mittleren Kammer (20) auf der Unterseite, bevorzugt zentral, von einem elektrisch leitenden Tragarm (25) getragen wird, der an seinem anderen Ende mit dem Leitungs-Anschlußmittel (22, 22') verbunden ist.

3. Schalter gemäß Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Kontaktarm (27) und die Kontaktwippe (26) aus einem in Form und Winkel gebogenen Metallstreifen gebildet werden, wobei der Kontaktwippen-Teil aus einem gegenüber der labilen horizontalen Gleichgewichtslage der genannten Kontaktwippe wippbaren horizontalen Teil und der Kontaktarm-Teil aus einem sich mit der Bewegung der Kontaktwippe pendelartig bewegenden Vertikalteil bestehen.

4. Schalter gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Oberseite (29) der Kontaktwippe als Gleitfläche für einen Nockenmechanismus (13) dient, der von der im oberen Sokkelblock (1) angeordneten Kipptaste (11) nach unten gerichtet ist.

5. Schalter gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kontaktwippe (26) einen nach unten offenen Hohlraum und/oder ein Hülsenorgan (12) aufweist, in dessem Inneren der genannte Nockenmechanismus (13) angeordnet ist, und daß der Nockenmechanismus ein Nockenglied (14) umfaßt, das von einem Federorgan (15) nach unten gegen die Oberseite (29) der Kontaktwippe gedrückt wird.

6. Schalter gemäß einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Wippbewegung der Kontaktwippe um ihre labile horizontale Gleichgewichtslage zwischen 0 und 30 ° liegt und daß der Ausschlagwinkel des Kontaktarms (27) und des sich damit pendelartig bewegenden Kontaktstiftes in beide Richtungen gegenüber der zur genannten labilen horizontalen Gleichgewichtslage der Kontaktwippe senkrechten Vertikalebene 0 bis 30 ° beträgt.

Claims

1. Switch consisting of an upper base block (1) and a lower base block (2), means for lead connection (22, 22'), wherein at least one of these is connected to a fixed contact pin (23), and an operating mechanism (10) which has a movable actuating and contact element mechanism, operated through a toggle key (11), which has a movable contact pin (28) for creating an electrically conducting current path via the aforesaid actuating and contact element mechanism between at least two means for lead connection (22, 22'), **characterised in that** the actuating and contact element mechanism has a preferably centrally supported or mounted contact rocker arm (26) which can be rocked via the toggle key (11) about an unstable, horizontal equilibrium position between a first and a second limiting position and to which in fixed and electrically conducting manner a downwardly oriented contact arm (27) is connected on the free lower end of which the aforesaid movable contact pin (28) is provided and which on pendulating movement of the contact rocker arm (26), at least in the aforesaid limiting positions of the contact rocker arm (26), pushes the movable contact pin (28) against the fixed contact pin (23) in order to establish an electrically conducting current path.

2. Switch according to Claim 1, characterised in that the lower base block (2) has a central chamber (20) and, on both of its sides, side chambers (21, 21') arranged symmetrically with respect to one another, and that the lead connection means (22, 22') are arranged in the side chambers (21, 21'), that the fixed contact pin (23) connected to the lead connection means (22, 22') is supported in the lower part of the central chamber (20) by an electrically conducting support arm (24) in such a manner that the contact surface of the fixed contact pin (23) forms an angle between 60 and 120° with respect to the unstable, horizontal equilibrium position of the contact rocker arm (26) and that the contact rocker arm (26) is supported in the central chamber (20) on the underside, preferably centrally, by an electrically conducting support arm (25) which is connected at its other end to the lead connection means (22, 22').

3. Switch according to Claim 2, characterised in that the contact arm (27) and the contact rocker arm (26) are formed from a metal strip bent to shape and angle, wherei n the contact rocker arm part consists of a horizontal part which can be rocked with respect to the unstable, horizontal equilibrium position of the aforesaid contact rocker arm and the contact arm part consists of a vertical part moving in pendulating manner with the movement of the contact rocker arm.

4. Switch according to one of Claims 1 to 3, characterised in that the upper side (29) of the contact rocker arm serves as a sliding surface for a cam mechanism (13) which is directed downwardly from the toggle key (11) arranged in the upper base block

(1).

5. Switch according to one of Claims 1 to 4, characterised in that the contact rocker arm (26) has a downwardly open cavity and/or shell member (12) in the interior of which the aforesaid cam mechanism (13) is arranged and that the cam mechanism comprises a cam member (14) which is pushed downwards by a spring element (15) against the upper side (29) of the contact rocker arm.

6. Switch according to one of Claims 1 to 5, characterised in that the rocking movement of the contact rocker arm lies between 0 and 30° about its unstable, horizontal equilibrium position and that the angle of deflection of the contact arm (27) and of the contact pin moving in pendulating manner with it amounts to 0 to 30° in both directions with respect to the vertical plane at right angles to the aforesaid unstable, horizontal equilibrium position of the contact rocker arm.

Revendications

1. Interrupteur, constitué d'un bloc de socle supérieur (1) et d'un bloc de socle inférieur (2), de moyens (22, 22') de raccordement de lignes, un d'entre eux au moins étant relié à une broche stationnaire (23), et d'un mécanisme mobile de réglage final et de contact à commander par le biais d'une clé basculante (11), lequel mécanisme présente une broche (28) mobile pour former une voie de courant conductrice de l'électricité par le biais dudit mécanisme de réglage final et de contact entre au moins deux moyens (22, 22') de raccordement de lignes, caractérisé en ce que le mécanisme de réglage final et de contact présente une bascule (26) de contact prenant appui ou disposée de préférence au centre, qui peut être basculée par une clé basculante (11) autour d'une position d'équilibre horizontal instable entre une première et une deuxième position finale et à laquelle est relié fixement et en conduisant l'électricité un bras (27) de contact orienté vers le bas, à l'extrémité inférieure libre duquel ladite broche mobile (28) est prévue et qui, lorsque la bascule (26) de contact se meut comme un pendule, presse la broche mobile (28) au moins dans ladite position finale de la bascule (26) de contact contre la broche stationnaire (23) pour former une voie de courant conductrice de l'électricité.

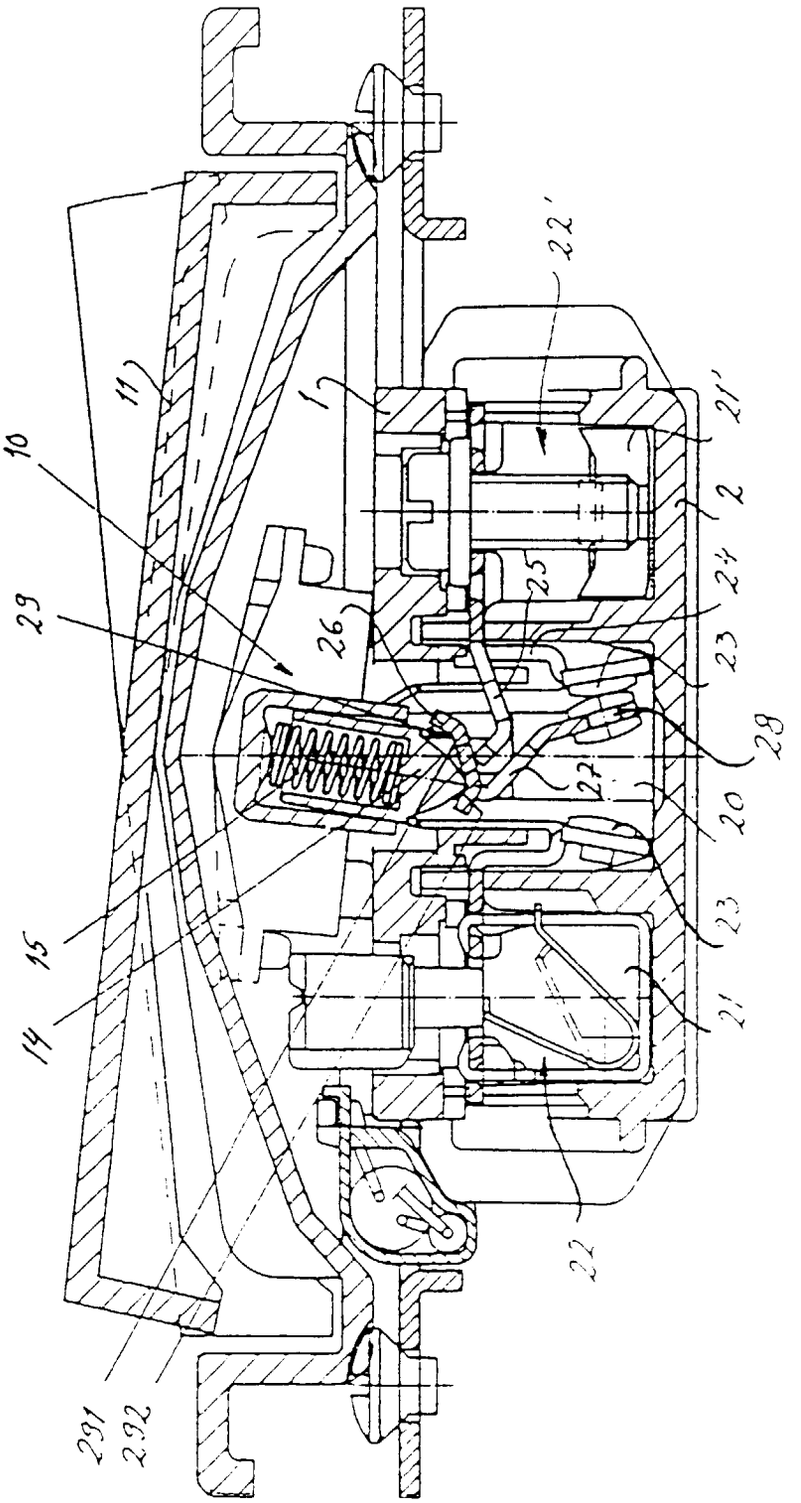
2. Interrupteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que le bloc de socle inférieur (2) présente une chambre centrale (20) et, sur ses deux côtés, des chambres latérales (21, 21') disposées symétriquement les unes par rapport aux autres, et en ce que les moyens (22, 22') de raccordement des lignes sont disposés dans les chambres latérales (21, 21'), en ce que la broche stationnaire (23) reliée au moyen (22, 22') de raccordement des lignes est supportée par un bras (24) de support conducteur de l'électricité dans la partie inférieure de la chambre centrale (20) de telle manière que les surfaces de contact de la broche stationnaire (23) forme un angle entre 60 et 120° par rapport à la position d'équilibre horizontal instable de la bascule (26) de contact et en ce que la bascule (26) de contact est supportée sur le côté inférieur de la chambre centrale (20), de préférence au centre, par un bras (25) de support qui est relié à son autre extrémité avec le moyen (22, 22') de raccordement des lignes.

3. Interrupteur selon la revendication 2, caractérisé en ce que le bras de contact (27) et la bascule (26) de contact sont faits d'une bande métallique courbée en forme et à un angle, la partie bascule de contact étant formée par une partie horizontale qui peut basculer par rapport à la position d'équilibre horizontal instable de la bascule de contact et la partie bras de contact étant formée par une partie verticale qui se meut pendulairement avec le mouvement de la bascule de contact.

4. Interrupteur selon une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le côté supérieur (29) de la bascule de contact sert de surface de glissement pour un mécanisme (13) à cames qui est dirigé vers le bas par la clé basculante (11) disposée dans le bloc de socle supérieur (1).

5. Interrupteur selon une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la bascule (26) de contact présente une cavité ouverte vers le bas et/ou un organe enveloppant (12), à l'intérieur duquel ledit mécanisme (13) à cames est disposé, et en ce que le mécanisme à cames comprend une came (14) qui est pressée par un organe de ressort (15) vers le bas contre le côté supérieur (29) de la bascule de contact.

6. Interrupteur selon une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le mouvement de bascule de la bascule de contact par rapport à sa position d'équilibre horizontal instable va de 0 à 30° et en ce que l'angle de déviation du bras 27 de contact ainsi que de la broche (28) oscillant pendulairement avec lui dans les deux sens va de 0 à 30° par rapport au plan vertical perpendiculaire à ladite position d'équilibre horizontal instable de la bascule de contact.


22'
11
1
21'
10
2
24
25
29
26
23
28
27
20
15
23
14
21
22
291
292