

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11)

Veröffentlichungsnummer : **0 050 675**
B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45)

Veröffentlichungstag der Patentschrift :
15.05.85

(51)

Int. Cl.⁴ : **H 01 H 3/00, H 01 H 1/20**

(21)

Anmeldenummer : **80106511.1**

(22)

Anmeldetag : **24.10.80**

(54)

Kontaktvorrichtung.

(43)

Veröffentlichungstag der Anmeldung :
05.05.82 Patentblatt 82/18

(45)

Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung : **15.05.85 Patentblatt 85/20**

(84)

Benannte Vertragsstaaten :
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

(56)

Entgegenhaltungen :
DE-B- 1 935 225
DE-B- 2 341 488
DE-B- 2 653 001
DE-U- 1 954 449
US-A- 3 973 094

(73)

Patentinhaber : **Square D Starkstrom GmbH**
D-5277 Marienheide-Rodt (DE)

(72)

Erfinder : **Grunst, Heinz**
Hubertusweg 24
D-5277 Marienheide (DE)

(74)

Vertreter : **Köhne, Friedrich, Dipl.-Ing.**
Postfach 250265 Lothringer Strasse 81
D-5000 Köln 1 (DE)

EP 0 050 675 B1

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt 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 bezieht sich auf eine Kontaktvorrichtung mit einem gegen die Kraft einer Druckfeder längsverschieblich in einem Gehäuse geführten Stößel, welcher eine oder mehrere Aussparungen aufweist, wobei in jeder Aussparung eine zu beiden Seiten der Aussparung herausragende Kontaktbrücke mit beweglichen Kontaktstücken und eine Kontaktdruckfeder angeordnet sind, und wobei die beweglichen Kontaktstücke unter Bildung von Öffnern und/oder Schließern mit feststehenden Kontaktstücken zusammenwirken, wobei mit der Kontaktbrücke derart zusammenwirkende Zwangsführungs-Bauteile vorgesehen sind, daß eine Zwangsöffnung von haftenden oder verschweißten Kontakten zwischen den beweglichen und feststehenden Kontaktstücken gewährleistet ist.

Kontaktvorrichtung dieser Gattung finden sich in der Praxis in vielen Schaltgeräten mit den unterschiedlichsten Konstruktionen und Verwendungszwecken. Es seien hier nur als Beispiel die in der Praxis in großen Stückzahlen hergestellten Endschalter genannt. Diesen Kontaktvorrichtungen ist gemeinsam, daß ein entweder von Hand oder meist maschinell betätigter Stößel vorhanden ist, der gleichzeitig als Kontaktbrückenträger dient. Bei manchen Schaltgeräten ist nur eine Kontaktbrücke vorhanden, während bei anderen Schaltgeräten mehrere Kontaktbrücken übereinander und/oder nebeneinander vorgesehen sind. Aus Gründen der Schaltsicherheit muß der Betätigungshub des Stößels bzw. Kontaktbrückenträgers größer sein als der Arbeitshub der Kontaktbrücken mit den beweglichen Kontaktstücken. Außerdem kann der Kontaktdruck zwischen den beweglichen und feststehenden Kontaktstücken nicht der Betätigungskraft entsprechen, die auf den Stößel einwirkt. Aus diesem Grunde ist bei den bekannten Kontaktvorrichtungen eine Druckfeder vorhanden, die den Stößel nach dessen Betätigung wieder in die Ruhelage zurückführt und dort hält und zum anderen ist in einer Ausnehmung des Stößels zu jeder Kontaktbrücke mit dieser eine Kontaktdruckfeder eingesetzt. Diese Federn bestimmen genau dosierbar der erforderlichen und gewünschten Kontaktdruck. Jede Kontaktbrücke ist also unter dem Druck der Kontaktdruckfeder stehend beweglich in der Ausnehmung des Stößels gehalten. Daraus ergibt sich folgender Nachteil. Bei den Schaltvorgängen können Lichtbögen oder stellenweise Überhitzungen an den Berührungsstellen zwischen den beweglichen und den feststehenden Kontaktstücken auftreten, die zu einem Anhaften oder gar stellenweise Festschweißen der Kontaktstücke führen können. Bei Betätigung des Stößels kann es infolgedessen vorkommen, daß das eine oder andere bewegliche Kontaktstück hängenbleibt und entweder der Kontakt überhaupt nicht öffnet oder erst nach Zurücklegen der Kontaktbrücke über einen größeren Teil des Arbeitshubes, wobei sich die

Kontaktbrücke schrägstellt und schließlich das Aufreißen der Haft- bzw. Schweißstelle bewirkt. Aus den vorerläuterten Gründen ergibt sich also eine nicht ausreichende Schaltsicherheit der bekannten Kontaktvorrichtungen.

5 Eine spezielle zu Anfang erläuterte Kontaktvorrichtung in einer konstruktiven Ausbildung als elektrischer Schnappschalter ist aus der DE-B-1 935 225 bekannt. Bei dieser Konstruktion sind zu beiden Seiten des Betätigungsstößel 10 Schwenkhebel mittels Zapfen im Gehäuse des Schnappschalters drehbar gelagert. Die nach dem Betätigungsstößel hinweisenden Enden der Schwenkhebel können in Vertiefungen des Betätigungsstößels eingreifen, wobei die Vertiefungen durch Schrägflächen begrenzt sind. Das Verschwenken der Schwenkhebel erfolgt in der Weise, daß sich die Enden der Schwenkhebel bei Betätigen des Betätigungsstößels zunächst in den Vertiefungen bewegen, dann aber an den Schrägflächen anstoßen. Durch die dadurch verursachte Schwenkbewegung kommen die anderen Enden des Schwenkhebels mit der Kontaktbrücke in Berührung. Dadurch werden bei weiterer Bewegung des Betätigungsstößels die Kontaktauflagen der Kontaktbrücke von den Festkontaktstücken getrennt. Bei haftenden oder verschweißten Kontakten erfolgt also zwangsweise eine Trennung. Die zur Zwangstrennung erforderlichen Kräfte sollen hierbei relativ dicht an den Kontaktstellen auf die beweglichen Kontaktteile wirken. Durch die Lagerung der Schwenkhebel mittels feststehender Drehzapfen im Gehäuse ergibt sich, daß eine Bewegungsumkehrung erfolgt, d. h. daß die auf die Kontaktbrücke einwirkenden Hebelenden sich in umgekehrter Richtung zu dem Betätigungsstößel bewegen, womit auch die Kontaktbrücke in umgekehrter Richtung bewegt wird. Diese Umkehrung der Bewegungsrichtung steht im Einklang mit den Bewegungsverhältnissen des Schnappschalters, ausgelöst durch die Dreiteiligkeit der Kontaktbrücke mit jeweils mittleren und zwei äußeren Zungen. Die Umkehrung der Bewegungsrichtung würde aber auch bei einer starren Kontaktbrücke erfolgen. Außerdem ist bei der bekannten Konstruktion ein erhebliches Bewegungsspiel vorgesehen und auch erforderlich, bis es zu einer zwangsweisen Trennung der Kontakte kommt. Dadurch können sich ungünstige größere Schrägstellungen der Kontaktbrücke von dem einem zum anderen Ende ergeben. Schließlich ist eine zwangsweise Trennung der Kontakte nur für die Öffnerkontakte, nicht aber für die spätere Öffnung der Schließerkontakte gegeben.

55 Der Erfindung liegt demgegenüber die Aufgabe zugrunde, eine Kontaktvorrichtung zu schaffen, bei welcher mit einfachen Mitteln eine große Schaltsicherheit auch bei haftenden oder verschweißten Kontakten gewährleistet ist, wobei die Zwangsöffnung der Kontakte praktisch ohne Verzögerung, d. h. ohne vorheriges größeres 60

Bewegungsspiel erfolgt und wobei erreicht wird, daß die jeweilige Bewegungsrichtung jeder Kontaktbrücke der Bewegungsrichtung des Stößels entspricht.

Die gestellte Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß auf den beiden aus der Ausparung herausragenden Kontaktbrückenteilen die Zwangsführungs-Bauteile in Form von sich nach außen trapezförmig verjüngenden Klötzen sitzen, die in einem kleinen Winkelbereich zur Verschieberichtung des Stößels schwenkbar sind, daß auf der Innenseite jedes Klotzes ein Vorsprung vorgesehen ist, der in die Ausparung eingreift, und daß die Schrägflächen der trapezförmigen Klötze mit Innen-Kanten und/oder -Schrägflächen des Gehäuses derart zusammenwirken, daß jeder Vorsprung nach einen Teil des Verschiebeweges des Stößels außer Eingriff mit der Ausparung kommt, damit eine Zwangsöffnung von haftenden oder verschweißten Kontakten zwischen den beweglichen und feststehenden Kontaktstücken (13, 34 ; 16, 17) unmittelbar nach Betätigung des Stößels (7) zum gleichen Zeitpunkt gewährleistet ist, in dem nicht haftende oder nicht verschweißte Kontakte öffnen.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung im Schema dargestellt, und zwar die linke Hälfte der Zeichnung als mittlerer Horizontalschnitt in der einen Endstellung, nämlich der Ruhestellung des Stößels und die rechte Hälfte als Draufsicht auf die Kontaktvorrichtung nach Abnahme eines eventuellen Gehäusedeckels in der anderen Endstellung des Stößels.

Die in der Zeichnung dargestellte Kontaktvorrichtung ist in der Praxis im allgemeinen wesentlich kleiner. Der Deutlichkeit halber ist die Kontaktvorrichtung also in der Zeichnung um ein Vielfaches vergrößert dargestellt. Die Kontaktvorrichtung besitzt ein Kunststoffgehäuse 1 mit einem massiven Bodenteil 3 mit einem freien Innenraum 2, der so gestaltet und bemessen ist, daß sich alle beweglichen Teile entsprechend dem Arbeitshub frei bewegen können. Das Gehäuse besitzt ferner nach oben hin ragende Seitenwände 4 auf denen gegebenenfalls ein nicht gezeichneter Verschußdeckel angebracht werden kann. Das Gehäuse besitzt ferner Führungen 5 und 6 für einen längsverschieblichen Stößel 7 bzw. Kontaktbrückenhalter. Zweckmäßig ist der Stößel an seinen beiden Enden im Querschnitt rechteckig gestaltet und demgemäß sind die Führungen 5, 6 ebenfalls im Querschnitt rechteckig an den Stößel angepaßt. In mittleren Bereich besitzt der Stößel ein verbreitertes Teil, in dem eine im Längsschnitt und Querschnitt gesehen rechteckige Ausparung 9 vorgesehen ist. Wenn wie im vorliegenden Ausführungsbeispiel der Stößel ein mittleres verbreitertes Teil besitzt, sind die Führungen 5, 6 U-förmig nach oben hin offen ausgebildet, so daß sich der Stößel mit seinen Enden von oben in diese Führungen einlegen läßt. Durch nicht ge-

zeichnete obere Halteteile, die zweckmäßigerweise als nach unten ragenden Fortsätze des Deckels ausgebildet sind, werden die Stößelenden auch nach oben hin geführt.

Die Ausnehmung 9 besitzt zwei Anlageflächen 10 und 11. An der einen Anlagefläche kann sich die Kontaktbrücke 12 in der im linken Teil der Zeichnung dargestellten Ruhestellung anlegen, während sich an der anderen Anlagefläche das eine Ende der Kontaktdruckfeder 15 abstützt. Das andere Ende Kontaktdruckfeder 15 liegt an der Kontaktbrücke 12 an. Bei diesem Ausführungsbeispiel besitzt die Kontaktbrücke im Bereich der beiden Enden und auf beiden Seiten bewegliche Kontaktstücke 13 und 14. Diese beweglichen Kontaktstücke arbeiten mit feststehenden Kontaktstücken 16 und 17 zusammen. Je nach deren Anordnung können in der Kontaktvorrichtung Öffner und/oder Schließer vorgesehen sein. Die feststehenden Kontaktstücke 16, 17 sind über im Gehäuse befestigte Kontaktanschlußschienen 18 und 19 mit Kontaktanschlußschrauben 20, 21 verbunden, an denen nicht gezeichnete elektrische Anschlußleitungen befestigt werden können.

Es ist weiterhin eine Druckfeder 22 vorgesehen, die mit einer gewissen Vorspannung zwischen der Innenwand des Gehäuses nahe der Führung 6 und dem verbreiterten Teil des Stößels 8 eingesetzt ist und die gleichzeitig, wie aus der Zeichnung zu ersehen ist, einen Teil des Stößels 7 umgibt.

Wie die Zeichnung verdeutlicht, ragt die Kontaktbrücke 12 nach beiden Seiten aus der Ausparung 9 des Stößels heraus. Mit diesen Kontaktbrückenteilen wirken Zwangsführungs-Bauteile 23 derart zusammen, daß eine Zwangsöffnung der Kontakte zwischen den beweglichen Kontaktstücken 13, 14 und den feststehenden Kontaktstücken 16, 17 gewährleistet ist. Nach dem in der Zeichnung dargestellten bevorzugten Ausführungsbeispiel sind die Zwangsführungs-Bauteile in Form von sich nach außen trapezförmig verjüngenden Klötzen 23 ausgebildet, und zwar sitzt je ein Klotz auf dem einen und anderen herausragenden Teil der Kontaktbrücke 12. Vorteilhaft ist jeder Klotz mit einem sich nach außen erweiternden Schlitz 32 versehen, so daß der Klotz von der Stirnseite her auf die Kontaktbrücke aufgeschoben werden kann. Durch die Ausbildung des Schlitzes mit einer Erweiterung nach außen kann sich jeder Klotz 23 in einem kleinen Winkelbereich zur Verschieberichtung 25 des Stößels verschwenken, wie ein Vergleich der Stellung des Klotzes 23 in der linken Zeichnungshälfte zur Stellung des Klotzes 23 in der rechten Zeichnungshälfte verdeutlicht. Im übrigen ist der Schlitz im allgemeinen so groß bemessen, daß man den Klotz 23 über die Kontaktstücke 13, 14 hinwegschieben kann, zumal diese Kontaktstücke in der Praxis kleiner ausgeführt sind als in der Zeichnung der Deutlichkeit halber dargestellt ist. Es ist allerdings auch möglich, die Kontaktstücke 13, 14 erst an der Kontaktbrücke anzubringen, nachdem die Klötze 23 auf die Kontakt-

schiene aufgeschoben sind. Dies bringt den Vorteil der Unverlierbarkeit der Klötze mit sich, wenn einmal die ganze Baueinheit, bestehend aus Stößel, Kontaktbrücke, Kontaktdruckfeder 15 und den Klötzen 23 aus dem Gehäuse herausgenommen werden soll. Die Klötze 23 bestehen zweckmäßigerweise aus einem harten Kunststoffmaterial, wie es für das Gehäuse 1 und den Stößel verwendet wird.

Auf der Innenseite 26 jedes Klotzes 23 ist ein Vorsprung 27 vorgesehen, der bei der in der linken Bildhälfte dargestellten Stellung in die Aussparung 9 eingreift. Vorteilhaft ist der Vorsprung 27 etwa keilförmig ausgebildet, so daß er wie dargestellt hinter die Kante der Anlagefläche 10 der Aussparung 9 greift, und zwar hinter die Kante, an welcher sich das von der Kontaktbrücke 12 abliegende Ende der Kontaktdruckfeder 15 abstützt.

Die Schrägflächen 28, 29 des trapezförmigen Klotzes 23 wirken mit Innenkanten 30 und/oder Innenschrägflächen 31 des Gehäuses 1 derart zusammen, daß jeder Vorsprung 27 nach einem Teil des Verschiebeweges des Stößels 7 außer Eingriff mit der Aussparung 9 kommt, wie nachfolgend noch näher erläutert ist.

Zweckmäßigerweise weist der Klotz 23 eine im wesentlichen parallel zum Stößel 7 verlaufende Verlängerung 33 auf, welche als Anschlag für die Schwenkbewegung des Klotzes 23 zwischen einer Außenfläche 34 des Stößels 7 einerseits und einer Innenfläche 35 des Gehäuses andererseits dient.

Eine weitere zweckmäßige Besonderheit des Klotzes 23 besteht darin, daß eine Schrägfläche 29 des trapezförmigen Klotzes 23 mit einer Stufe 36 versehen ist, so daß das in der Zeichnung dargestellte unterste Schrägflächenteil nach unten vorspringt.

Um eine bessere Halterung und Führung des Klotzes 23 auf der Kontaktbrücke zu gewährleisten und gleichzeitig das Verrutschen des Klotzes auf der Kontaktbrücke nach außen zu verhindern, ist der trapezförmige Klotz 23 zu beiden Seiten der Kontaktbrücke 12 mit Stegen 37 versehen, die wie dargestellt ebenfalls trapezförmig sich nach außen verjüngend ausgebildet sind.

Um die Schwenkbewegung des Klotzes 23 zu erleichtern, ist die Innenfläche des Klotzes mit dem unteren Flächenteil 38 gegenüber der oberen Innenfläche 26 um einen spitzen Winkel entsprechend dem Schwenkwinkel abgekantet, so daß der Klotz mit der senkrecht zur Bildebene verlaufenden Kante, an der die beiden Flächenteile 26 und 38 zusammenstoßen, an dem Stößel anliegt und um diese Kante verschwenken kann. Zweckmäßigerweise ist das untere Teil 38 der Innenfläche mit einer kleinen Stufe nach außen hin versetzt, so daß bei der im rechten Bildteil gezeichneten Stellung des Klotzes 23 zwischen dem unteren Teil 38 der Innenfläche und der Außenfläche des verbreiterten Teiles 8 des Stößels 7 ein schmaler Spalt verbleibt.

Die Wirkungsweise der vorerläuterten Kontaktvorrichtung ist im wesentlichen folgende. Wenn

man von der Ruhestellung der Kontaktvorrichtung gemäß der linken Hälfte der Zeichnung ausgeht, so befindet sich der Stößel 7 mit der Kontaktbrücke 12 in der obersten Stellung, so daß die beweglichen Kontaktstücke 13 an den feststehenden Kontaktstücken 16 anliegen, und zwar mit einem Kontaktdruck, der von der Druckfeder 22 vorbestimmt ist. Wenn nun der Stößel 7 in Richtung des Pfeiles 24 von Hand oder maschinell betätigt wird, so bewegt sich der Stößel mitsamt der unter dem Druck der Feder 15 stehenden Kontaktbrücke 12 nach unten und die Kontaktstücke 13 heben von den feststehenden Kontaktstücken 16 ab. Falls der Fall eingetreten ist, daß das eine oder gar beide Kontaktstücke 13 an den Kontaktstücken 16 kleben oder mit diesen stellenweise verschweißt sind, kommt schon nach einem sehr kleinen Verschiebeweg des Stößels 7 der keilförmige Vorsprung 27 des beschriebenen Klotzes 23 auf der einen oder gar beiden Seiten der Kontaktvorrichtung zur Anlage an der Anlagefläche 10. Da der Klotz 23 mit verhältnismäßig geringem Spiel auf der Kontaktbrücke 12 sitzt, wird die Kontaktbrücke 12 beim Weiterschieben des Stößels 7 zwangsweise von dem Klotz 23 mitgenommen, so daß sofort zwangsweise die Haftstelle oder Schweißstelle zwischen den betreffenden Kontaktstücken 13 und 16 aufgebrochen wird. Da der Arbeitshub der Kontaktbrücke 12 wie zu Anfang erläutert kleiner als der Verschiebeweg des Stößels ist, kann der betreffende Klotz 23 nicht in der in der linken Bildhälfte gezeichneten Verriegelungsstellung verbleiben, sondern muß die Kontaktbrücke 12 nach dem Zwangsöffnen der Kontakte wieder freigeben. Dies wird dadurch erreicht, daß beim weiteren Verschieben des Stößels 7 die untere abgestufte Schrägfläche 29 des Klotzes auf die Schrägfläche 31 des Gehäuses trifft und an dieser so lange entlanggleitet, bis der Klotz 23 in einem kleinen Winkelbereich geschwenkt worden ist. Dadurch gerät der Vorsprung 27 außer Eingriff mit der Ausnehmung 9. Die beweglichen Kontaktstücke 14 können sich nun mit vorgegebenem Kontaktdruck der Kontaktdruckfeder 15 an den feststehenden Kontaktstücken 17 anlegen und der Stößel kann bis zum Ende des Verschiebeweges unbehindert weiterbewegt werden. In dieser untersten Stellung und nach dem Entriegeln des Vorsprungs 27 nimmt der Klotz die Stellung ein, die in der rechten Bildhälfte gezeichnet ist. Die Schwenkbewegung des Klotzes ist dadurch begrenzt, daß die Verlängerung 33 in der obersten Stellung an der Außenfläche 34 des Stößels anliegt, während die Verlängerung 33 an der untersten Stellung an der Innenfläche 35 des Gehäuses anliegt.

Wenn der Stößel 7 losgelassen wird, bewirkt die zusammengedrückte Druckfeder 22 ein Zurückverschieben des Stößels. Dabei bleiben die Kontaktstücke 14, 19 infolge des Druckes der ebenfalls zusammengedrückten Kontaktdruckfeder 15 noch so lange in Berührung, bis die Anlagefläche 11 der Ausnehmung des Stößels zur Anlage an der Kontaktbrücke 12 kommt und die

Kontaktbrücke mit den beweglichen Kontaktstücken 14 mitnimmt. Gleichzeitig werden die Klötze 23 mitgenommen. Dabei gleitet die Verlängerung 33 so lange entlang der Innenfläche 35 des Gehäuses, bis die Schrägfläche 28 auf die Innenkante 30 des Gehäuses trifft und der Klotz wieder in die Ursprungsstellung unter Eingreifen des Vorsprungs 27 in die Ausnehmung 9 zurückgeschwenkt wird. Durch Verkürzung des Hebarmes zwischen Anlagefläche des Klotzes an der Kontaktbrücke 12 einerseits und dem Kontaktstück 14 andererseits bewirkt auch diesmal der Klotz eine im allgemeinen ausreichende Zwangsöffnung zwischen den Kontaktstücken 14 und 17. Erforderlichenfalls kann man aber auch auf dem unteren Teil 38 der Innenseite des Klotzes 23 einen weiteren keilförmigen Vorsprung vorsehen, der in ein nach unten geführtes Verlängerungsteil des Stößels 7 mit einem Schlitz beispielsweise und einer Anschlagfläche eingreift und ähnlich wie oben beschrieben durch Schwenken des Klotzes wieder außer Eingriff gebracht wird, so daß auch in dieser Richtung durch den Klotz ein Zwangsöffnen der Kontakte bewirkt wird.

Patentansprüche

1. Kontaktvorrichtung mit einem gegen die Kraft einer Druckfeder (22) längsverschieblich in einem Gehäuse (1) geführten Stößel (7), welcher eine oder mehrere Aussparungen (9), aufweist, wobei in jeder Aussparung (9) eine zu beiden Seiten der Aussparung herausragende Kontaktbrücke (12) mit beweglichen Kontaktstücken (13, 14) und eine Kontaktdruckfeder (15) angeordnet sind, und wobei die beweglichen Kontaktstücke (13, 14) unter Bildung von Öffnern und/oder Schließern mit feststehenden Kontaktstücken (16, 17) zusammenwirken, wobei mit der Kontaktbrücke (12) derart zusammenwirkende Zwangsführungs-Bauteile (23) vorgesehen sind, daß eine Zwangsöffnung von haftenden oder verschweißten Kontakten zwischen den beweglichen (13, 14) und feststehenden (16, 17) Kontaktstücken gewährleistet ist, dadurch gekennzeichnet, daß auf den beiden aus der Aussparung (9) herausragenden Kontaktbrückenteilen die Zwangsführungs-Bauteile in Form von sich nach außen trapezförmig verjüngenden Klötzen (23) sitzen, die in einem kleinen Winkelbereich zur Verschieberichtung (25) des Stößels (7) schwenkbar sind, daß auf der Innenseite (26) jedes Klotzes (23) ein Vorsprung (27) vorgesehen ist, der in die Aussparung (9) eingreift, und daß die Schrägflächen (28, 29) der trapezförmigen Klötze (23) mit Innenkanten (30) und/oder -Schrägflächen (31) des Gehäuses (1) derart zusammenwirken, daß jeder Vorsprung (27) nach einem Teil des Verschiebeweges des Stößels (7) außer Eingriff mit der Aussparung (9) kommt, damit eine Zwangsöffnung von haftenden oder verschweißten Kontakten zwischen den beweglichen und feststehenden Kontaktstücken (13, 14; 16, 17) unmittelbar nach Betätigung des Stößels (7) zum

gleichen Zeitpunkt gewährleistet ist, in dem nicht haftende oder nicht verschweißte Kontakte öffnen.

2. Kontaktvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Vorsprung (27) etwa keilförmig ausgebildet ist und hinter die Kante der Anlagefläche (10) der Aussparung (9) greift, an welcher sich das von der Kontaktbrücke (12) abliegende Ende der Kontaktdruckfeder (15) abstützt.

3. Kontaktvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Klotz (23) mit einem sich nach außen erweiternden Schlitz (32) versehen ist und mit diesem auf die Kontaktbrücke (12) aufgeschoben ist.

4. Kontaktvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Klotz (23) eine im wesentlichen parallel zum Stößel (7) verlaufende Verlängerung (33) aufweist, welche als Anschlag für die Schwenkbewegung des Klotzes (23) zwischen einer Außenfläche (34) des Stößels (7) einerseits und einer Innenfläche (35) des Gehäuses (1) andererseits dient.

5. Kontaktvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß eine Schrägfläche (29) des trapezförmigen Klotzes (23) mit einer Stufe (36) versehen ist.

6. Kontaktvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß der trapezförmige Klotz (23) zu beiden Seiten der Kontaktbrücke (12) ebenfalls trapezförmig ausgebildete Stege (37) aufweist.

7. Kontaktvorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Innenseite (26, 28) jedes Klotzes (23) entsprechend dem Schwenkbereich abgekantet ist.

Claims

1. A contact-making device provided with a tappet (7) which is guided, against the force exerted by a compression spring (22), so as to be longitudinally displaceable in a housing (1) and which has one or several recesses (9), there being arranged in each recess (9) a contact bridge (12), which projects from either side of the recess and is provided with movable contact pieces (13, 14), and a contact pressure spring (15) and the movable contact pieces (13, 14) co-operating with fixed contact pieces (16, 17) while forming break contacts and/or make contacts and there being provided forced-guidance components (23) which co-operate with the contact bridge (12) in such a way that a forced opening of adhering or welded contacts between the moving contact pieces (13, 14) and the fixed contact pieces (16, 17) is ensured, characterised in that there sit on the two contact bridge parts projecting from the recess (9) the forced-guidance components in the form of blocks (23) which taper outwardly in the shape of a trapezium and which can be swivelled within a small angular range in the displacement direction (25) of the tappet (7), and in that there is

provided on the inside (26) of each block (23) a projection (27) which engages in the recess (9), and in that the oblique surfaces (28, 29) of the trapezium-shaped blocks (23) co-operate with inner edges (30) and/or oblique surfaces (31) of the housing (1) in such a way that each projection (27) is disengaged from the recess (9) after part of the displacement path of the tappet (7) so that there is ensured in forced opening of adhering or welded contacts between the movable and fixed contact pieces (13, 14 ; 16, 17) directly following the actuation of the tappet (7) at the same point in time at which non-adhering or non-welded contacts open.

2. A contact-making device as claimed in Claim 1, characterised in that the projection (27) is approximately designed in the shape of a wedge and engages behind the edge of the contact surface (10) of the recess (9), on which the contact pressure spring (15) end which is remote from the contact bridge (12) is supported.

3. A contact-making device as claimed in Claim 1 or 2, characterised in that each block (23) is provided with an outwardly widening slot (32) and has been placed with this slot on the contact bridge (12).

4. A contact-making device as claimed in one of Claims 1 to 3, characterised in that the block (23) has an extension (33) which extends substantially parallel to the tappet (7) and which serves as a stop for the swivel movement of the block (23) between an outer surface (34) of the tappet (7), on the one hand, and an inner surface (35) of the housing (1), on the other hand.

5. A contact-making device as claimed in one of Claims 1 to 4, characterised in that one oblique surface (29) of the trapezium-shaped block (23) is provided with a step (36).

6. A contact-making device as claimed in one of Claims 1 to 5, characterised in that the trapezium-shaped block (23) has on either side of the contact bridge (12) segments (37) which are also trapezium-shaped.

7. A contact-making device as claimed in one of the preceding Claims, characterised in that the inside (26, 38) of each block (23) has been bevelled in accordance with the swivel range.

Revendications

1. Dispositif de contact, constitué par une tige-poussoir (7), guidée dans un boîtier (1), déplaçable longitudinalement à l'encontre d'un ressort de compression (22) et présentant un ou plusieurs évidements (9), un pont de contact (12) muni de plots de contact mobiles (13, 14) faisant saillie des deux côtés de l'évidement (9) et un ressort de compression (15) étant prévu pour le contact dans chaque évidement (9), les plots de contact mobiles (13, 14) coopérant avec des plots de contact fixes (16, 17) en constituant un contact

repos et/ou un contact de travail, et des pièces à guidage forcé (23) étant prévues pour coopérer avec le pont de contact (12) de manière qu'une ouverture forcée des contacts adhérents ou soudés entre eux soit assurée entre les plots de contact fixes (16, 17) et mobiles (13, 14), caractérisé en ce que les pièces à guidage forcé, sous forme de blocs (23) se rétrécissant vers l'extérieur de façon trapézoïdale, sont montées sur les deux parties du pont de contact (12) faisant saillie de l'évidement (9), ces blocs (23) pouvant être basculés selon un angle de faible valeur par rapport au sens de déplacement (25) de la tige-poussoir (7), en ce qu'une saillie (27) s'engageant dans l'évidement (9) est prévue sur le côté intérieur (26) de chaque bloc (23), et en ce que les surfaces obliques (28, 29) des blocs trapézoïdaux (23) coopèrent avec les bords intérieurs (30) et/ou avec les surfaces obliques (31) du boîtier (1) de manière que chaque saillie (27) sorte de l'évidement (9) après une partie de la course de la tige-poussoir (7) afin qu'une ouverture forcée des contacts adhérents ou soudés entre eux soit assurée immédiatement après la manœuvre de la tige-poussoir (7) entre les plots de contact fixes et mobiles (13, 14, 16, 17) et ce, au même instant qu'a lieu l'ouverture des contacts qui n'adhèrent pas ou ne sont pas soudés entre eux.

2. Dispositif de contact selon la revendication 1, caractérisé en ce que la saillie (27) est réalisée sensiblement en forme de coin et s'engage derrière le bord de la surface d'appui (10) de l'évidement (9) sur laquelle s'appuie l'extrémité du ressort de compression de contact (15) opposée au pont de contact (12).

3. Dispositif de contact selon l'une des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que chaque bloc (23) est muni d'une fente (32) s'élargissant vers l'extérieur pour être glissée par celle-ci sur le pont de contact (12).

4. Dispositif de contact selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le bloc (23) présente un prolongement (33) sensiblement parallèle à la tige-poussoir (7), prolongement qui sert de butée, pendant le mouvement de basculement du bloc (23), entre une surface extérieure (34) et la tige-poussoir (7), d'une part, et une surface intérieure (35) du boîtier (1) d'autre part.

5. Dispositif de contact selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'une surface oblique (29) du bloc trapézoïdal (23) présente un gradin (36).

6. Dispositif de contact selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le bloc trapézoïdal (23) présente des deux côtés du pont de contact (12) des traverses (37) réalisées également en forme de trapèze.

7. Dispositif de contact selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que la face intérieure (26, 38) de chaque bloc (23) forme un angle qui correspond à l'angle de basculement.

