



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 678 881 A2**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **95105730.6**

51 Int. Cl.⁶: **H01H 3/00, H01H 13/52**

22 Anmeldetag: **18.04.95**

30 Priorität: **18.04.94 DE 4413387**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.10.95 Patentblatt 95/43

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT DE NL

71 Anmelder: **ABB PATENT GmbH**
Kallstadter Strasse 1
D-68309 Mannheim (DE)

72 Erfinder: **Knorr, Michael**
Am Scherl 4
D-59781 Werdohl (DE)

74 Vertreter: **Rupprecht, Klaus, Dipl.-Ing. et al**
c/o ABB Patent GmbH,
Postfach 10 03 51
D-68128 Mannheim (DE)

54 **Elektrischer Tastschalter.**

57 Die Erfindung betrifft einen elektrischen Tastschalter (10) mit wenigstens einer Kontaktwippe (12) mit jeweils wenigstens einem festen Kontakt (14, 16) und einem als Baugruppe ausgebildeten beweglichen Kontakt (17, 19), der an einer von einer ersten Feder (24) beaufschlagte, in einem Wippenträger (26) gelagerte Kontaktwippe (18) angeordnet ist und durch ein von einer zweiten als Rückstellfeder die-

nenden Feder (27) betätigbar ist, wobei ein mit dem Betätigungselement (29) gekoppeltes Stellglied (22) vorgesehen ist, welches die Kontaktwippe (18) bei Betätigung in die jeweils andere Schaltstellung unmittelbar beaufschlagt, sofern die Rückstellung der Kontaktwippe (18) durch die erste Feder (24) unterbleibt.

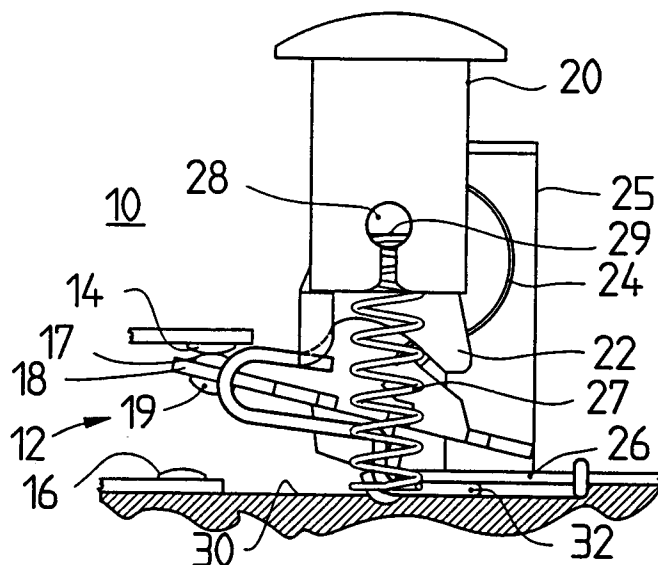


Fig. 1

EP 0 678 881 A2

Die Erfindung betrifft einen elektrischen Tastschalter mit wenigstens einer Kontaktstelle mit jeweils wenigstens einem festen Kontakt und einem als Baugruppe ausgebildeten beweglichen Kontakt, der als eine von einer ersten federbeaufschlagte, in einem Wippenträger gelagerte Kontaktwippe ausgebildet ist und durch ein von einer zweiten als Rückstellfeder dienenden Feder beaufschlagten Betätigungselement betätigbar ist.

Schaltgeräte, deren Betätigung mittels einer Druck- oder Wipptaste vorgesehen ist, werden Tastschalter genannt. Dabei unterscheidet man nach dem Schaltvorgang zwischen Schaltern und Tastern. Unter Schalter werden Schaltgeräte verstanden, deren Betätigung zu einer bestimmten Schaltposition führt, welche erst durch erneute Betätigung wieder geändert wird. Als Taster hingegen werden solche Schaltgeräte bezeichnet, die zur kurzzeitigen Schließung bzw. Öffnung von Stromkreisen dienen, abhängig davon, ob sie als Arbeitsstrom- oder Ruhestromtaster eingesetzt werden. Bei Tastern ist von großer Bedeutung, daß ihre Kontakte nach Betätigungsende, d. h. nach Loslassen des Betätigungselements selbsttätig in ihre Ausgangsstellung zurückkehren.

Aus der DE 30 43 133 A1 ist ein elektrischer Tastschalter der eingangs genannten Art bekannt, der ein federbelastetes Betätigungselement aufweist, welches zur Betätigung einer von einer Federwippe beaufschlagten Kontaktwippe dient. Die Wippfeder ist im Schaltersockel gelagert, während zur Lagerung der Kontaktwippe ein im Sockel befestigter Wippenträger mit einer runden Steckachse in eine hierfür vorgesehene quadratische Ausnehmung in der Kontaktwippe eingreift. Die sich hieraus ergebenden Toleranzketten lassen den Umschaltpunkt der Kontaktwippe in einem großen Bereich schwanken, was letztendlich zu Schaltproblemen führen kann. Von Nachteil ist ferner, daß die große Lagerreibung im Kontaktsystem eine hier unerwünschte Mittelstellung der Kontaktwippe ermöglicht und hierdurch Fehlkontaktierungen auftreten können.

Ein Schaltgerät, welches die vorstehend aufgezeigten Probleme konstruktiv umgeht, ist mit der DE 34 312 307 A1 vorgeschlagen worden, wobei der bewegliche Kontakt als Baugruppe ausgebildet ist, welche eine Kontaktwippe, eine erste Feder und einen Wippenträger umfaßt. Dabei ist der bewegliche Kontakt mit wenigstens einer Schneidenlagerung versehen, und die Kontaktwippe unter Vorspannung der ersten Feder gemeinsam mit dieser in den Wippenträger eingesetzt.

Diese vorgeschlagene Lösung, den beweglichen Kontakt als Baugruppe vormontiert und vorjustiert in das jeweilige elektrische Geräte einzusetzen, gestattet es, die bislang unausbleiblichen Toleranzprobleme hinsichtlich der Kontaktierung auf

ein vernachlässigbares Maß zu reduzieren. Nach wie vor ungelöst hierbei ist jedoch das Problem, daß Kontakte infolge hoher Stromstärke aneinander kleben oder miteinander verschweißen können, was zwangsläufig zur Zerstörung des Schalters oder weiterer angeschlossener elektrischer Komponenten führen kann.

Ausgehend von diesem Stand der Technik ist es daher Aufgabe der Erfindung, einen elektrischen Tastschalter der eingangs genannten Art dahingehend zu verbessern, daß eine eindeutige Kontaktabgabe einerseits und die bestimmungsgemäße Kontakttrennung andererseits sicher eingehalten werden.

Zur Lösung dieser Aufgabe dienen erfindungsgemäß die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs 1. Danach ist ein mit dem Betätigungselement gekoppeltes Stellglied vorgesehen, welches die Kontaktwippe bei Betätigung in die jeweils andere Schaltstellung unmittelbar beaufschlagt, sofern die Rückstellung der Kontaktwippe durch die erste Feder unterbleibt. Während beim bestimmungsgemäßen Betrieb des erfindungsgemäßen Tastschalters die Kontaktwippe und damit der angeordnete bewegliche Kontakt je nach Schaltbetätigung durch Einwirkung der ersten Feder aus der einen stabilen Position in die andere stabile Position verschwenkt, kann bei unsachgemäßen Einsatz des Tastschalters, beispielsweise bei zu hohen Schaltstromstärken, ein Verkleben oder gar Verschweißen des beweglichen Kontakts mit dem festen Kontakt erfolgen, so daß die von der ersten Feder aufgebrachte Stellkraft nicht ausreicht, um eine Trennung der Kontakte herbei zu führen. In derartigen Fällen kommt das erfindungsgemäß vorgesehene Stellglied in Eingriff mit der Kontaktwippe und zwingt diese durch unmittelbare Krafteinwirkung zu der vorgesehenen Schwenkbewegung, in dem das mit dem Betätigungselement gekoppelte Stellglied sich an einer hierfür geeigneten Stelle der Kontaktwippe an diese anlegt. Das Stellglied ist schwenkbar mit dem Betätigungselement gekoppelt und ist hierdurch in der Lage, die von der Kontaktwippe bei Betätigung vollzogene Schwenkbewegung ebenfalls auszuführen.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist der elektrische Tastschalter als monostabiler Taster ausgebildet, wobei das Betätigungselement sowie das daran gekoppelte Stellglied stets in seine Ausgangsstellung zurückkehren, ebenso wie die Kontaktwippe mit den beweglichen Kontakten.

Eine besondere Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß zur Unterstützung der Rückschwenkbewegung der Kontaktwippe, die durch Einwirkung der ersten Feder hierzu veranlaßt ist, eine dritte Feder mit der Kontaktwippe zusammenarbeitet und als Rückstellfeder für die Kontaktwippe dient. Diese dritte Feder ist so angeordnet, daß sie in den

Schaltweg der Kontaktwippe begleitet und bei Bedarf eingreift, nämlich wenn es zu einer unvorhergesehenen Dauerkontaktierung z. B. infolge Verklemmens der Kontaktwippe kommt. Hierbei wird die Kontaktwippe von der dritten Feder derart beaufschlagt, daß diese vom jeweiligen Kontakt abhebt.

In weiterer Verbesserung der Erfindung ist die Kontaktwippe mit Anformungen versehen, welche zum Eingriff mit der dritten Feder dienen.

Entsprechend einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist der Tastschalter als Wechselschalter ausgebildet mit zwei festen Kontakten, zwischen denen die Kontaktwippe bewegbar ist, sei es nun in der Funktion als Schalter oder als Taster.

Diese und weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Verbesserungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

Anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels sollen die Erfindung, vorteilhafte Ausgestaltungen und Verbesserung der Erfindung sowie besondere Vorteile näher erläutert und beschrieben werden.

Es zeigen

- Fig. 1 eine Kontaktanordnung mit Betätigungselement in Seitenansicht
- Fig. 2 die Anordnung gemäß Fig. 1 im Längsschnitt
- Fig. 3 die Anordnung gemäß Fig. 1 von der Seite um 90° gedreht.

In Fig. 1 sind die wesentlichen Bestandteile eines elektrischen Tastschalters 10 mit einer Kontaktstelle 12 dargestellt. Die Kontaktstelle 12 besteht aus zwei ortsfesten Kontakten 14, 16 und einer Kontaktwippe 18 mit an ihrem einen freien Ende angeordneten beweglichen Kontakten 17, 19. Die Betätigung der Kontaktwippe 18 erfolgt durch ein Betätigungselement 20, das gelenkig mit einem Stellglied 22 verbunden ist.

Die Kontaktwippe 18 ist von einer hier von der Seite erkennbaren ersten Feder 24, die als Blattfeder ausgebildet ist, gegen einen Wippenträger 26 beaufschlagt. Hierbei stützt sich einerseits die erste Feder 24 gegen einen Halterahmen 25 ab und andererseits an der Kontaktwippe 18.

Das Betätigungselement 20 wird von einer zweiten Feder beaufschlagt, die als Rückstellfeder für das Betätigungselement 20 dient und dieses hierzu mittelbar beaufschlagt, in dem es sich an eine an der Schwenkachse 28 des Stellgliedes 22 angeformte ebene Fläche 29 anlegt, wodurch das Stellglied in Ruhestellung stets die gleiche Lage einnimmt, vorzugsweise eine Mittenstellung.

An einer Sockelfläche 30, welche sowohl für den Halterahmen 25 als auch für den Wippenträger 26 als Basis dient und an welcher sich auch die zweite Feder 27 abstützt, ist eine dritte Feder 32 verankert, welche als Rückstellfeder für die Kon-

taktwippe 18 dient. Zu diesem Zweck ist die Kontaktwippe 18 mit einer ersten Anformung 34 versehen, welche oberhalb und unterhalb im Abstand von einem U-förmig gebogenen Teil 33 der dritten Feder 32 eingefast ist.

Während ein Ende der U-förmigen Anformung 33 der dritten Feder 32 über eine gelenkähnliche Abwinklung zur Basis 30 geführt ist, befindet sich das andere, freie Ende im Eingriff mit dem Stellglied 22. Das Stellglied 22 besitzt an einem hierfür vorgesehenen Schenkel eine Nut 36, in welche das freie Ende der U-förmigen Anformung 33 der dritten Feder 32 eingreift und so gegen seitliches Auswandern geführt ist. In Fig. 2 sind diese Merkmale, soweit hier erkennbar, mit den gleichen Bezugsziffern versehen, ebenso wie in Fig. 3. Die Wirkungsweise der in den Fig. 1 bis 3 gezeigten Kontaktanordnung 12 mit Betätigungseinheit 20, 22 wird nachfolgend erläutert.

Bei Betätigung des Betätigungselementes 20 wird das Stellglied 22 nach unten bewegt und setzt mit seiner Nut 36 am freien Ende der U-förmigen Anformung 33 der dritten Feder 32 auf. Dadurch wird es hieran gehalten und schwenkt aus der Mittelstellung aus bis an einen ersten Anschlag 38, der am Betätigungselement 20 angeformt ist. Während sich das Betätigungselement 20 weiter nach unten bewegt, wird die dritte Feder 32, die über die U-förmige Anformung 33 in der Nut 36 des Stellgliedes 32 beaufschlagt ist, gegen die Anformung 34 an der Kontaktwippe 18 gedrückt. Hierbei wird die Kontaktwippe 18 infolge der Krafteinwirkung der zugeordneten ersten Feder 24 aus ihrer in den Fig. 1 und 2 gezeigten oberen Schaltstellung in die untere Schaltstellung mitgenommen, wobei entsprechend der Betätigung des Betätigungselementes 20 das Stellglied 22 die dritte Feder 32 ausreichend in Richtung Sockel 30 bewegt, so daß die Kontaktwippe 18 spielfrei mit seinem beweglichen Kontakt 19 am zugeordneten unteren festen Kontakt 16 anliegt und diesen sicher kontaktiert.

Bei Entlastung des Betätigungselementes 20 wird dieses durch die Entspannung der ihm zugeordneten zweiten Feder 27 in seine Ausgangsstellung beaufschlagt und nimmt hierbei das Stellglied 22 mit. Hierdurch wird die als Rückstellfeder für die Kontaktwippe 18 dienende dritte Feder 32 ebenfalls entlastet und nimmt ihre in den Fig. 1 und 2 dargestellte Ausgangsstellung wieder ein. Auf dem Wege in die Ausgangsstellung wird die Kontaktwippe 18 durch formschlüssigen Eingriff seiner Anformung 34 mit der U-förmigen Anformung 33 der dritten Feder 32 ebenfalls in die ursprüngliche Schaltposition gemäß Fig. 1 und 2 verschwenkt.

Bei dieser Schalthandlung dient die dritte Feder 32 durch Eingriff mit der Anformung 34 an der Kontaktwippe 18 lediglich als Initiator für die jeweilige Schalthandlung der Kontaktwippe 18, welche

anschließend selbständig infolge der Krafteinwirkung der zugeordneten ersten Feder 24 die gewünschte Schaltposition erreicht. Eine Behinderung durch die dritte Feder 32 bzw. durch das Stellglied ist ausgeschlossen, da die zur Betätigung der Kontaktwippe dienenden Bauelemente, nämlich das Stellglied 22 und die Rückstellfeder 32 seitlich neben der Kontaktwippe 18, d. h. außerhalb des Schwenkweges der Kontaktwippe 18 angeordnet sind.

Im Falle, daß einer der beweglichen Kontakte 17, 19 an der Kontaktwippe 18 mit einem festen Kontakt 14, 16 verklebt, so daß die Stellkraft der zugeordneten ersten Feder 24 zur Betätigung der Kontaktwippe 18 nicht mehr ausreicht, erfolgt das Lösen der Kontaktwippe 18 bzw. des daran befindlichen beweglichen Kontakts 17, 19 vom zugeordneten festen Kontakt 14, 16 durch unmittelbare Krafteinwirkung wie folgt. Die Kontaktwippe 18 befindet sich in der erwähnten Stellung, beispielsweise im Kontakt mit dem unteren festen Kontaktstück 16. Hierbei drückt die als Rückstellfeder dienende dritte Feder 32 gegen die Anformung 34 an der Kontaktwippe 18, ohne jedoch die Verbindung zwischen dem festen Kontaktstück 16 und dem beweglichen Kontaktstück 19 lösen zu können. Das Betätigungselement 20 mit dem daran gekoppelten Stellglied 22 befindet sich in seiner Ausgangsstellung. Dabei ist das Stellglied 22 aufgrund der Krafteinwirkung durch die zweite Feder 27 in Mittelstellung gehalten. Zwischen der Nut 38 des Stellgliedes 22 und der Rückstellfeder 32 ist ein Abstand, so daß bei Betätigung des Betätigungselements 20 nicht der mit der Nut 38 versehene Schenkel des Stellgliedes 22, sondern ein gegenüber befindlicher zweiter Schenkel 37 mit der Kontaktwippe 18 in Eingriff kommt, indem dieser Schenkel 37 auf eine zweite, jenseits des Schwenkpunktes der Kontaktwippe 18 an dieser angeordneten Anformung 35 auftrifft und bei weiterer Betätigung des Betätigungselements 20 nach unten beaufschlagt. Hierdurch wird aufgrund der so eingeleiteten Hebelkraft das bewegliche Kontaktstück 19 vom unteren festen Kontaktstück 16 gelöst und die Kontaktwippe 18 schwenkt in ihre Ausgangsstellung zurück. Um ein Umschwenken des Stellgliedes 22 hierbei zu verhindern ist am Betätigungselement 20 ein zweiter Anschlag 39 angeformt, der formschlüssig mit dem Stellglied 22 zusammenarbeitet.

Ein weiterer Vorteil dieser Ausgestaltung ist darin zu sehen, daß ein Druckpunkt vor dem Umschalten spürbar ist und darüber hinaus der Umschaltvorgang ein deutliches Schaltgeräusch hörbar werden läßt, so daß jede Schalthandlung erkennbar ist.

Patentansprüche

1. Elektrischer Tastschalter (10) mit wenigstens einer Kontaktstelle (12) mit jeweils wenigstens einem festen Kontakt (14, 16) und einem als Baugruppe ausgebildeten beweglichen Kontakt (17, 19), der an einer von einer ersten Feder (24) beaufschlagten, in einem Wippenträger (26) gelagerten Kontaktwippe (18) angeordnet ist und durch ein von einer zweiten Feder (27) beaufschlagten Betätigungselement (20) betätigbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß ein mit dem Betätigungselement (20) gekoppeltes Stellglied (22) vorgesehen ist, welches die Kontaktwippe (18) bei Betätigung in die jeweils andere Schaltstellung unmittelbar beaufschlagt, sofern die Rückstellung der Kontaktwippe (18) durch die erste Feder (24) unterbleibt.
2. Tastschalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Stellglied (22) die Kontaktwippe (18) durch formschlüssigen Eingriff beaufschlagt.
3. Elektrischer Tastschalter nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Tastschalter (10) als monostabiler Taster ausgebildet ist und daß das Betätigungselement (20) stets in seine Ausgangsstellung zurückkehrt.
4. Tastschalter nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß eine dritte Feder (32) vorgesehen ist, welche als Rückstellfeder für die Kontaktwippe (18) dient.
5. Tastschalter nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die dritte Feder (32) die Schaltbetätigung der Kontaktwippe (18) durch formschlüssigen Eingriff einleitet.
6. Tastschalter nach einem der Ansprüche 3 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die dritte Feder 32 über eine Anformung 34 an der Kontaktwippe (18) mit dieser in Eingriff gelangt.
7. Tastschalter nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Schalter (10) als Wechselschalter mit zwei festen Kontakten (14, 16) versehen ist, zwischen denen die Kontaktwippe (18) bewegbar ist.

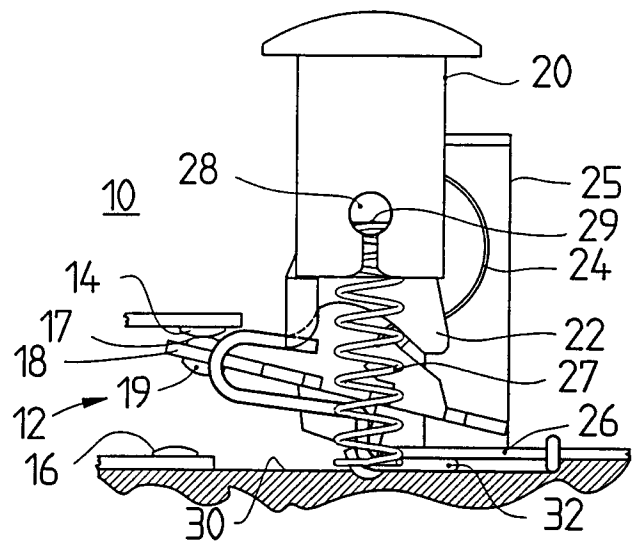


Fig. 1

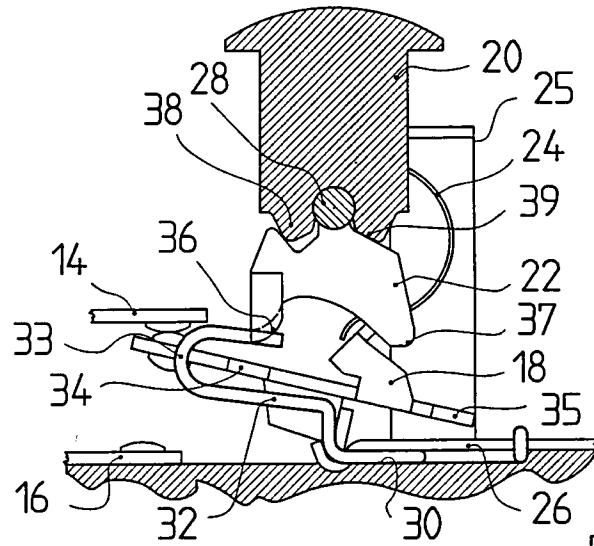


Fig. 2

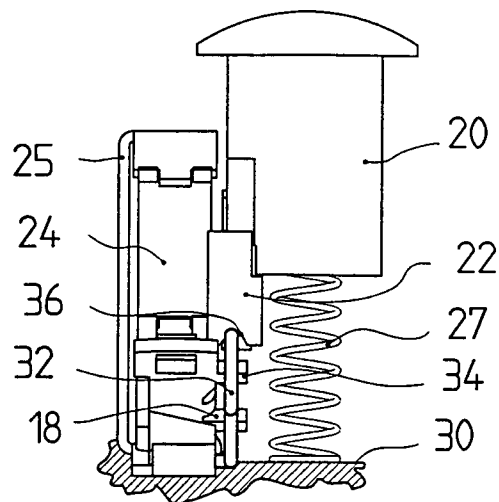


Fig. 3