

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 620 577 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **94105512.1**

51 Int. Cl.⁵: **H01H 13/12, H01H 13/52**

22 Anmeldetag: **09.04.94**

30 Priorität: **15.04.93 DE 4312307**

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

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.10.94 Patentblatt 94/42

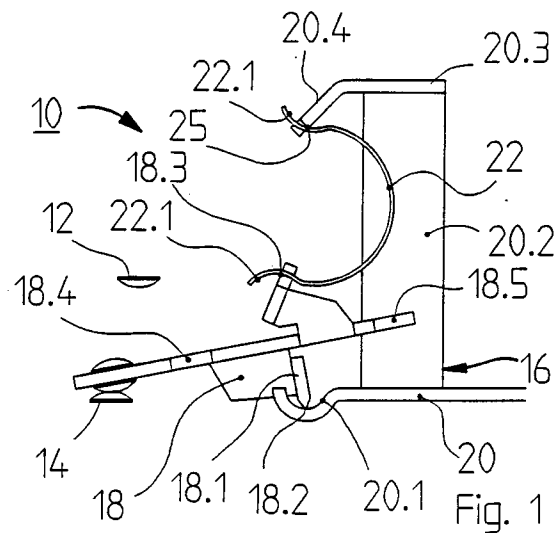
72 Erfinder: **Knorr, Michael**
Am Scherl 4
D-58791 Werdohl (DE)

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GR LI NL SE

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 mit wenigstens einer Kontaktstelle (10) mit jeweils wenigstens einem festen Kontakt (12, 14) und einem beweglichen Kontakt (16), der als eine von einer ersten Feder (22) beaufschlagte Kontaktwippe (18) ausgebildet und von einer zweiten als Rückstellfeder dienenden Feder (28) beaufschlagten Betätigungselement (30) betätigbar ist, wobei der bewegliche Kontakt (16) als Baugruppe ausgebildet ist, welche die Kontaktwippe (18), die erste Feder (22) und einen Wippenträger (20) umfaßt, und daß der bewegliche Kontakt (16) mit wenigstens einer Schneidenlagerung zwischen sich relativ bewegenden Teilen versehen ist.



EP 0 620 577 A1

Die Erfindung betrifft einen elektrischen Tastschalter mit wenigstens einer Kontaktstelle mit jeweils wenigstens einem festen Kontakt und einem beweglichen Kontakt, der als eine von einer ersten Feder beaufschlagte Kontaktwippe ausgebildet und durch ein von einer zweiten Feder beaufschlagtes Betätigungselement betätigbar ist.

Elektrische Tastschalter sind Schaltgeräte, deren Betätigung mittels einer Druck- oder Wipptaste erfolgt. Dabei unterscheidet man ferner nach dem Schaltvorgang Schalter oder Taster. Als Schalter werden Schaltgeräte bezeichnet, deren Betätigung zu einer bestimmten Schaltposition führt, welche erst durch erneute Betätigung geändert wird. Demgegenüber dienen Taster zur kurzzeitigen Schließung bzw. Öffnung von Stromkreisen, je nachdem ob sie als Arbeitsstrom- oder Ruhestromtaster ausgebildet sind. Entscheidend kommt es bei Tastern darauf an, daß sie 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 Wippfeder 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 Umschaltwinkel der Kontaktwippe in einem großen Bereich schwanken, was letztendlich zu Schaltproblemen führen kann. Von Nachteil ist ferner, daß die große Lagerreibung im Kontaktsystem eine Mittenstellung der Kontaktwippe ermöglicht und hierdurch Fehlkontaktierungen auftreten können.

Ausgehend von diesem Stand der Technik ist es Aufgabe der Erfindung, einen elektrischen Tastschalter der eingangs genannten Art so zu gestalten, daß er eine kostengünstige Fertigung und Montage ermöglicht und unter Vermeidung der bekannten Nachteile, insbesondere von Fehlkontaktierungen, eine sichere Funktion gewährleistet.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst.

Demgemäß ist vorgesehen, daß der bewegliche Kontakt als Baugruppe ausgebildet ist, welche die Kontaktwippe, die erste Feder sowie einen Wippenträger umfaßt, und daß der bewegliche Kontakt mit wenigstens einer Schneidenlagerung versehen ist, wobei die Kontaktwippe unter Vorspannung der ersten Feder gemeinsam mit dieser in den Wippenträger eingesetzt ist.

Mit Hilfe der erfindungsgemäß vorgesehenen Integration der zum beweglichen Kontakt gehörigen

Einzelteile in eine Baugruppe, die außerhalb des elektrischen Tastschalters vormontiert und idealerweise auch justiert werden kann, werden die beim bekannten Tastschalter unausbleiblichen Toleranzprobleme hinsichtlich der Kontaktierung des wenigstens einen festen Kontakts auf ein vernachlässigbares Maß reduziert.

In vorteilhafter Weiterbildung der Erfindung kann eine bistabile Lagerung der Kontaktwippe vorgesehen sein, um auf diese Weise einen Einsatz des elektrischen Tastschalters als Taster zu ermöglichen. Dieser Tastschalter kann sowohl als Arbeitsstrom- als auch als Ruhestromtaster ausgebildet sein. Dementsprechend ist in Weiterbildung der Erfindung wahlweise der einen oder der anderen Schaltstellung der Kontaktwippe oder vorzugsweise beiden Schaltstellungen der Kontaktwippe jeweils ein fester Kontakt zugeordnet, was die vorgenannte Alternativ-Wahlmöglichkeit für den fertigen Tastschalter sicherstellt.

Gemäß einer Ausführungsform der Erfindung ist zwischen der Kontaktwippe und dem Wippenträger eine Schneidenlagerung vorgesehen derart, daß im Wippenträger eine Lagerpfanne eingeformt ist, in welche die Kontaktwippe mit einem entsprechend schneidenartig ausgebildeten Kontaktsteg eingreift.

Stattdessen kann es unter Umständen günstig sein, entsprechend einer weiteren Ausführungsform eine Schneidenlagerung zwischen der Kontaktwippe und der ersten Feder vorzusehen, wobei wiederum die Kontaktwippe mit einem schneidenartigen Widerlager versehen ist, welches in eine an der ersten Feder angeordnete Lagerpfanne eingreift.

Eine dritte Ausführungsform gemäß der Erfindung sieht vor, daß zwischen der ersten Feder und dem Wippenträger eine Schneidenlagerung vorgesehen ist, wobei ein am Wippenträger angeformter, als Widerlager dienender schneidenartig ausgebildeter Vorsprung in eine an der ersten Feder befindliche Lagerpfanne eingreift. Mit jeder dieser drei Ausführungsformen wird die Lagerreibung, die im Stand der Technik zu erheblichen Kontaktproblemen führt, soweit vermindert, daß derlei Probleme ausgeschlossen sind.

Um ein Optimum an Funktionssicherheit zu erreichen, ist gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung vorgesehen, daß sowohl zwischen der Kontaktwippe und der ersten Feder als auch zwischen der Kontaktwippe und dem Wippenträger sowie zwischen dem Wippenträger und der ersten Feder jeweils eine Schneidenlagerung entsprechend der zuvor beschriebenen Art vorgesehen ist, wodurch die Lagerreibung zwischen den relativ zueinander bewegten Teilen auf ein Minimum reduziert ist.

Entsprechend einer in fertigungstechnischer Hinsicht optimierten Variante kann vorgesehen sein, daß die zwischen der ersten Feder und dem Wippenträger vorgesehene Schneidenlagerung dadurch gebildet ist, daß der am Wippenträger angeformte, als Schneide dienende Vorsprung unter einem Winkel von etwa 45° gegenüber der an der ersten Feder befindlichen Lagerpfanne angestellt ist, so daß dieser Vorsprung mit einer Längskante seiner durch den Stanzvorgang erzeugten Stirnfläche die Schneide bildet. Hierdurch wird ein besonderer Bearbeitungsgang, z. B. Anschleifen einer Schneide, vermieden.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung kann die erste Feder als Blattfeder ausgebildet sein, während die zweite Feder, welche das Betätigungselement als Rückstellfeder beaufschlagt bevorzugt als Schraubenfeder ausgebildet ist.

Zur Stromeinspeisung ist vorteilhafterweise der Wippenträger vorgesehen, wobei die Stromzuführung in die Kontaktwippe jeweils über die Lagerstellen vorgesehen ist. Sollte aus elektrischen Gründen, z. B. bei zu hoher Stromstärke zwecks Vermeidung von zu großen Übergangswiderständen diese einfache Lösungsvariante nicht in Betracht kommen, so ist entsprechend einer alternativen Ausführungsform vorgesehen, die Kontaktwippe mit einem flexiblen Leiterstück zu versehen, das zur Stromeinspeisung dient.

Zur Betätigung durch das Betätigungselement besitzt die Kontaktwippe wenigstens eine Anformung, welche mit dem Betätigungselement gekoppelt ist. Die Art der Koppelung hängt davon ab, ob der erfindungsgemäße elektrische Tastschalter als Taster oder als Schalter eingesetzt werden soll.

Beim Einsatz als Taster erfolgt eine quasi starre Kopplung zwischen Kontaktwippe und Betätigungselement, indem in etwa gleichlaufend mit der Bewegung des Betätigungselementes die Schwenkung der Kontaktwippe einhergeht. Hierbei dient die erste Feder ausschließlich der sicheren Kontaktierung mit entsprechender Kontaktkraft.

Bei dem erfindungsgemäß hauptsächlich vorgesehenen Einsatzfall als Schalter erfolgt die Kopplung zwischen dem Betätigungselement und der Kontaktwippe ausschließlich in einer Richtung, wobei anstelle eines starren Verbindungsgliedes zwischen Betätigungselement und der Kontaktwippe diese von einer am Betätigungselement gelenkig angeordneten Pendelscheibe beaufschlagt wird. Durch entsprechend aufeinander abgestimmte Formgebung der Pendelscheibe sowie der Kontaktwippe wird sichergestellt, daß mit jeder Betätigung des Betätigungselementes die Kontaktwippe durch die Pendelscheibe derart beaufschlagt wird, daß sie die jeweils andere Schaltposition einnimmt, d. h. nach zweimaliger Betätigung erreicht die Kontaktwippe wieder ihre Ausgangsposition.

Die Erfindung bietet ferner die Möglichkeit, durch Variation der Ausgestaltung der bevorzugt als Blattfeder eingesetzten ersten Feder hinsichtlich Dicke, Breite, Form und Material unterschiedliche Betätigungs- und Kontaktkräfte zu erhalten und so den elektrischen Erfordernissen anzupassen.

Darüberhinaus ist mit der erfindungsgemäßen Ausgestaltung der Kontaktwippe als Stanzbiegeteil deren automatische und damit kostengünstige Fertigung möglich.

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

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

Es zeigen:

- Figur 1 einen Längsschnitt durch die Kontaktanordnung durch den erfindungsgemäßen elektrischen Tastschalters gemäß Schnittlinie I-I in Figur 2
- Figur 2 eine Seitenansicht der Kontaktanordnung des erfindungsgemäßen Tastschalters gegenüber Figur 1 um 90° gedreht
- Figur 3 einen Längsschnitt durch die Kontaktanordnung des erfindungsgemäßen Tastschalters gemäß Schnittlinie III-III in Figur 2

In Figur 1 ist eine Kontaktanordnung 10 eines elektrischen Tastschalters gezeigt, welche zwei feste Kontakte 12, 14 und einen beweglichen Kontakt 16, der als aus einer Kontaktwippe 18, einem Wippenträger 20 und einer als Wippenfeder bezeichneten ersten Feder 22 gebildeten Baugruppe besteht.

Die Kontaktwippe 18 ist mit Hilfe der Wippenfeder 22 gemeinsam mit dieser unter Vorspannung in den Wippenträger 20 eingesetzt, wobei die jeweiligen Verbindungsstellen als Schneidenlagerung ausgebildet sind. Demgemäß besitzt die Kontaktwippe 18 eine erste Anformung 18.1, die eine scharfe Kante 18.2 aufweist, mit welcher sie in eine am Wippenträger 20 angeordnete Lagerpfanne 20.1 eingreift. Ferner besitzt die Kontaktwippe 18 eine zweite Anformung 18.3, welche mit der Wippenfeder 22 eine zweite Schneidenlagerung bildet. Um ein seitliches Auslenken der als Blattfeder ausgebildeten Wippenfeder 22 zu verhindern, sind ihre Enden jeweils mit einer symmetrisch zwischen zwei als Lagerpfanne 22.1 dienenden Schenkeln angeordneten Ausnehmung 22.2 versehen, in welche eine an die Anformung 18.3 angeformte 18.4 eingreift.

Der Wippenträger 20 ist ein U-förmiges Biegeteil mit einem die Lagerpfanne 20.1 aufnehmenden unteren Schenkel, einem Verbindungssteg 20.2

und einem oberen Schenkel 20.3, an welchem unter einem Winkel von etwa 45° eine Anformung 20.4 anschließt, deren freies Ende ähnlich ausgestaltet ist wie die zweite Anformung 18.3 der Kontaktwippe 18. Die Anformung 20.4 am Wippenträger 20 dient ebenfalls als Schneide für eine mit der Wippenfeder 22 gebildete Schneidenlagerung, wobei am zugeordneten Ende der Wippenfeder 22 eine Lagerpfanne 22.1 gebildet ist, in welche die Anformung 20.4 als Schneide eingreift und mit einem nasenförmigen Vorsprung die auch hier vorgesehene, symmetrisch angeordnete Ausnehmung 22.2, wie in Figur 2 erkennbar, durchgreift.

Ferner besitzt die Kontaktwippe 18 zwei weitere Anformungen 18.4 und 18.5, welche mit einem als Pendelscheibe ausgebildeten Stellglied 24 zusammenarbeiten, indem sie durch das Stellglied 24 wechselweise beaufschlagbar sind.

Das Stellglied 24, das wie in Figur 3 gezeigt als etwa dreieckförmige Pendelscheibe ausgebildet ist, ist mittels eines Gelenks 26, z. B. Filmscharnier, mit einem von einer Rückstellfeder 28 beaufschlagten Betätigungselement 30 verbunden und dient dazu, unter Zwischenschaltung der Anformungen 18.4, 18.5 die Kontaktwippe zu betätigen, damit diese die jeweilige Schaltposition einnimmt. Nach jeder erfolgten Betätigung wird das Betätigungselement 30 durch die Rückstellfeder 20 in seine Ausgangsstellung, die in Figur 2 gezeigt ist, zurückgestellt.

Das Stellglied 24 besitzt jeweils in an sich bekannter Weise geformte Ausnehmungen 24.1, 24.2, welche mit den Anformungen 18.4, 18.5 korrespondieren und dabei sicherstellen, daß stets eine Beaufschlagung der Kontaktwippe 18 erfolgt.

Die in Figur 3 dargestellte Ansicht der Kontaktanordnung 10 des erfindungsgemäßen elektrischen Tastschalters entspricht der in Figur 2 gezeigten Schnittlinie III-III. Mit Ausnahme der durch die in Figur 3 gezeigten Einzelheiten des Betätigungselements 30 sowie des als Pendelscheibe ausgebildeten Stellglieds 24 verdeckten Einzelheiten entsprechen die weiteren Merkmale den aus Figur 1 erkennbaren und bereits erläuterten Merkmalen. Demgemäß sind gleiche Merkmale mit den gleichen Bezugsziffern versehen.

Das Wesentliche der vorliegenden Kontaktanordnung besteht darin, daß die Schneidenlagerung auf kostengünstige Weise realisiert ist, indem unter Einhaltung der geometrischen Bedingungen, z. B. der Neigung der Anformung 20.4 unter einem Neigungswinkel von etwa 45° bzw. der Anformung 18.3 an der Kontaktwippe 18, die in Verbindung mit der jeweils rechtwinkligen Schnittkante vom Stanzen einen wirksamen Schneidenwinkel von etwa 45° gewährleisten, der ausreichend ist für reibungsarme Lagerung, eine sichere Funktion des erfindungsgemäßen Tastschalters erreicht wird.

Patentansprüche

1. Elektrischer Tastschalter mit wenigstens einer Kontaktstelle (10) mit jeweils wenigstens einem festen Kontakt (12, 14) und einem beweglichen Kontakt (16), der als eine von einer ersten Feder (22) beaufschlagte Kontaktwippe (18) ausgebildet und von einer zweiten als Rückstellfeder dienenden Feder (28) beaufschlagten Betätigungselement (30) betätigbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß der bewegliche Kontakt (16) als Baugruppe ausgebildet ist, welche die Kontaktwippe (18), die erste Feder (22) und einen Wippenträger (20) umfaßt, und daß der bewegliche Kontakt (16) mit wenigstens einer Schneidenlagerung zwischen sich relativ bewegenden Teilen versehen ist.
2. Elektrischer Tastschalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine bistabile Lagerung der Kontaktwippe (18) vorgesehen ist.
3. Elektrischer Tastschalter nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß zwei feste Kontakte (12, 14) je Kontaktstelle (10) vorgesehen sind, welche wahlweise beschaltet sind.
4. Elektrischer Tastschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Schneidenlagerung zwischen der Kontaktwippe (18) und dem Wippenträger (20) vorgesehen ist.
5. Elektrischer Tastschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 3 oder nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Schneidenlagerung zwischen der Kontaktwippe (18) und der ersten Feder (22) vorgesehen ist.
6. Elektrischer Tastschalter nach einem der Ansprüche 1 bis 3 oder nach Anspruch 4 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Schneidenlagerung zwischen der ersten Feder (22) und dem Wippenträger (20) vorgesehen ist.
7. Elektrischer Tastschalter nach den Ansprüchen 4 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Schneidenlagerung sowohl zwischen der Kontaktwippe (18) und dem Wippenträger (20) als auch zwischen dem Wippenträger (20) und der ersten Feder (22) sowie zwischen der Kontaktwippe (18) und der ersten Feder (22) vorgesehen ist.
8. Elektrischer Tastschalter nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Feder (22) als Blattfeder ausgebildet ist.

9. Elektrischer Tastschalter nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite Feder als Schraubendruckfeder ausgebildet ist. 5
10. Elektrischer Tastschalter nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Stromspeisung des beweglichen Kontakts (16) über den Wippenträger (20) unter Einbeziehung der Lagerungspunkte in die Kontaktwippe (18) vorgesehen ist. 10
11. Elektrischer Tastschalter nach einem der vorherigen Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Stromspeisung des beweglichen Kontakts (16) durch ein mit der Kontaktwippe (18) verbundenes flexibles Leiterstück vorgesehen ist. 15
12. Elektrischer Tastschalter nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Schneidenlagerung aus einem wannenförmigen Aufnahmeteil (20.1, 22.1) besteht, an welchem sich das Gegenstück (18.1, 18.3, 20,4) mit einer geraden Kante abstützt, welche 20
25
30
35
40
45
50
55
5

