



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 450 319 A2**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **91103229.0**

51 Int. Cl.⁵: **H01H 13/10, H01H 13/20**

22 Anmeldetag: **04.03.91**

30 Priorität: **03.04.90 DE 4010746**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
09.10.91 Patentblatt 91/41

64 Benannte Vertragsstaaten:
CH DE ES FR GB GR IT LI SE

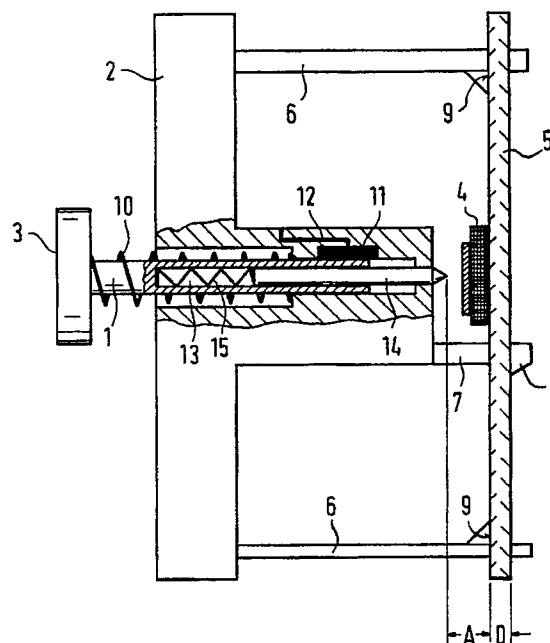
71 Anmelder: **Bosch-Siemens Hausgeräte GmbH**
Patent- und Vertragswesen
Hochstrasse 17 Postfach 10 02 50
W-8000 München 80(DE)

72 Erfinder: **Hildebrand, Bernd, Dipl.-Ing.**
Veitstrasse 41
W-1000 Berlin 27(DE)

54 **Tastenschalter.**

67 Die Tastenstößel werden durch eine mechanische Rasteinrichtung in Schaltstellung gehalten und durch erneuten Druck auf den Tastenstößel aus der Schaltstellung wieder gelöst. Jedem Tastenstößel ist ein Kontaktsatz zugeordnet. Die Kontaktsätze sind als Mikroschalter ausgebildet und auf einer Leiterplatte angeordnet, die vom Tragkörper der Tastenstößel körperlich trennbar ist. Jeder Tastenstößel weist einen Betätigungsfinger auf, der in Betätigungsrichtung des Tastenstößels verschieblich geführt ist. Mittels einer in dieser Richtung wirkenden Feder ist er bei ausgelöstem Tastenstößel vor dem Mikroschalter gehalten. Bei betätigtem Tastenstößel drückt er unter einer Federspannung auf den Mikroschalter, wobei die Federspannung größer ist als die für den Mikroschalter erforderliche Betätigungskraft.

Durch diese Maßnahmen ist der mechanische Teil eines Tastenschalters ohne jegliche Änderung an beliebige Formen von elektrischen Schaltungen und von Anordnungen diese beeinflussender Mikroschalter verwendbar.



EP 0 450 319 A2

Die Erfindung geht aus von einem Tastenschalter mit einem oder mehreren in einem Tragkörper geführten und gefederten Tastenstößeln mit einer definierten Endstellung und mit je einem Kontaktsatz je Tastenstößel.

Derartige Tastenschalter sind seit Jahren bekannt und üblich. Hierbei sind im Tragkörper durch die Tastenstößel betätigbare Kontaktsätze mechanisch eingegliedert, so daß bei Veränderung der Tastensätze deren Kontaktstücke gewechselt werden müssen. Die Kontaktstücke müssen außerdem über Anschlußfahnen und besondere Leitungen mit irgendwelchen elektrischen oder elektronischen Schaltungen verbunden werden.

Darüber hinaus sind aber auch Tastenschalter bekannt, bei denen die Anschlußfahnen der Kontaktsätze in Gruppen als Steckanschlüsse für Gruppenstecker ausgebildet sind. Beiden Arten von Kontaktsätzen ist der Nachteil eigen, daß die Schalter nicht in eine elektronische Leiterplatte integriert werden können und daß für die Betätigung der Tastenstößel große Betätigungskräfte aufgewendet und lange Betätigungswege überwunden werden müssen. Die Tastenstößel können dabei als einfach nichtrastende Tasten wirken oder mittels einer mechanischen Rasteinrichtung nach einmaligem Druck in Schaltstellung gehalten und durch erneuten Druck aus der Schaltstellung wieder gelöst werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die beschriebenen Nachteile bei einem Tastenschalter der eingangs genannten Art dadurch zu vermeiden, daß für derartige Tastenschalter sogenannte Mikroschalter verwendet werden können.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß die Kontaktsätze als auf einer vom Tragkörper körperlich trennbaren Leiterplatte mechanisch und elektrisch verbundene Mikroschalter ausgebildet sind und daß jeder Tastenstößel für den zugeordneten Mikroschalter einen Betätigungsfinger aufweist, der an dem Tastenstößel in dessen Betätigungsrichtung verschieblich geführt und mittels einer in dieser Richtung wirkenden Feder bei ausgelöstem Tastenstößel frei vor dem Mikroschalter gehalten ist und bei betätigtem Tastenstößel unter einer Federspannung auf den Mikroschalter drückt, die größer ist als die für den Mikroschalter erforderliche Betätigungskraft.

Ein wesentlicher Vorteil des erfindungsgemäßen Tastenschalters gegenüber dem Stand der Technik besteht darin, daß die mechanische Einheit im Tragkörper konzentriert ist, während die elektrische Einheit aus einer Leiterplatte mit auf ihr mechanisch und elektrisch verbundenen Mikroschaltern besteht. Beide Einheiten sind voneinander trennbar ausgebildet. Dadurch ist eine freie Wahl der Anordnung von Mikroschaltern bei unveränderter Ausführung des Tragkörpers möglich. Außer-

dem haben die Tastenstößel eines solchen Tastenschalters kurze Betätigungswege und erfordern nur geringe Betätigungskräfte. Ein wesentlicher Vorteil liegt auch noch darin, daß für die Anordnung der Mikroschalter auf der Leiterplatte verhältnismäßig großzügige Toleranzen zugelassen werden können, weil der Tastenstößel selbst trotz Betätigung bis in seine definierte Endstellung nie den Mikroschalter selbst erreicht und ihn möglicherweise durch zu starken Druck beschädigen könnte. Zur mittelbaren Betätigung des Mikroschalters ist der Betätigungsfinger vorgesehen, der als längenausgleichendes Glied zwischen dem Mikroschalter und dem Tastenstößel anzusehen ist. Außerdem läßt sich ein solcher Tastensatz trotz seiner äußerlich großen und konventionell anmutenden Gestaltung mit einer von Mikroschaltern betätigbaren elektronischen Schaltung kombinieren. So kann auch eine elektronische Schaltungsplatine direkt am Tragkörper gehalten werden, so daß besondere elektrische Leitungen zur Verbindung zwischen dem Kontaktsatz und der Leiterplatte entfallen können.

Nicht unwesentlich ist auch der Vorteil, daß im Falle eines Defekts am Tastenschalter nur der mechanische oder nur der elektrische Teil ausgetauscht werden muß, was evtl. fällig werdende Reparaturen verbilligt.

In besonders vorteilhafter Weise läßt sich die Erfindung dadurch weiterbilden, daß der Tragkörper mindestens drei sich in Richtung auf die Leiterplatte erstreckende Stützen aufweist, von denen mindestens zwei je eine Anlagefläche mit definiertem Abstand zum Betätigungsfinger bei ausgelöstem Tastenstößel haben und mindestens eine der Stützen eine Rastnase aufweist, deren Rastfläche in einem auf die Dicke der Leiterplatte abgestimmten Abstand zu den Anlageflächen liegt. Durch diese mechanische Ausbildung des Tragkörpers zur Halterung der Leiterplatte läßt sich diese ohne Anwendung von Werkzeugen montieren und demontieren. Zum Lösen der Befestigung der Leiterplatte bedarf es nur der Auslenkung der mit der Rastnase versehenen Stütze oder Stützen; und schon läßt sich die Leiterplatte vom Tragkörper abnehmen. Bei entsprechend unsymmetrischer Ausbildung der Befestigungsanordnung hat die Leiterplatte eine definierte Position in bezug auf die Betätigungsfinger der Tastenstößel, so daß eine Verwechslung der jeweils zu betätigenden Mikroschalter im Hinblick auf die jeweiligen Tastenstößel nicht möglich ist.

Wenn der Betätigungsfinger gemäß einer weiteren vorteilhaften Ausbildung der Erfindung als ein in einer Axialbohrung des Tastenstößels geführter Stift ausgebildet ist und die Feder eine in der Axialbohrung unter dem Stift angeordnete Druckfeder ist, ergibt sich für den Zusammenbau des Tragkörpers und für seine Verbindung mit der Lei-

terplatte die günstigste und wegen ihrer Einfachheit sicherste Gestaltung.

Anhand des in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiels, das einen erfindungsgemäßen Tastenschalter in einem schematisch gehaltenen Schnitt entlang der Achse des Tastenstößels zeigt, ist die Erfindung nachstehend erläutert.

Im Tragkörper 2 ist der Tastenstößel 1 gehalten und in seiner Betätigungsrichtung längsschubgeführt. Durch Druck auf seinen Tastenkopf 3 läßt sich der Tastenstößel auf den Mikroschalter 4 hin bewegen. Der Mikroschalter ist in eine Leiterplatte 5 eingelötet, die ihrerseits auf Stützen 6 des Tragkörpers 2 im Abstand A zum Tastenstößel 1 und durch eine Stütze 7 mit Rastnase 8 an den Anlageflächen 9 der Stützen 6 gehalten wird. Dazu ist der Abstand zwischen den Anlageflächen 9 der Stützen 6 und derjenigen der Rastnase 8 auf die Dicke D der Leiterplatte 5 abgestimmt. Der Tastenstößel 1 wird einerseits durch eine Druckfeder 10 auswärts gezogen, durch ein Schaltherz 11 aber, das mit einem Kulissenstein 12 zusammenarbeitet (hier nur schematisch angedeutet), in einer definierten Ruhestellung gehalten. In einer koaxialen Bohrung 13 des Tastenstößels 1 ist ein Betätigungsfinger 14 geführt und von einer Druckfeder 15 in einer definierten Stellung innerhalb der Bohrung gehalten.

Die Funktion des Tastenschalters sei nachstehend erläutert:

Beim Druck auf den Tastenkopf 3 bewegt sich der Tastenstößel 1 zusammen mit seinem Betätigungsfinger 14 auf den Mikroschalter 4 zu. Sobald der Betätigungsfinger 14 den Mikroschalter 4 berührt, beginnt sich die Feder 15 unter dem Betätigungsfinger 14 zu spannen. Sobald die Spannkraft der Feder 15 während der Weiterbewegung des Tastenstößels 1 die Betätigungskraft des Mikroschalters 4 übersteigt, wird der Mikroschalter geschaltet. Von diesem Zeitpunkt an wird die Feder 15 vom Betätigungsfinger 14 weiterhin gespannt, bis der Tastenstößel 1 seinen durch Schaltherz 11 und Kulisse 12 definierten Anschlag erreicht hat. Dieser Anschlag liegt jedenfalls noch vor dem Erreichen des Mikroschalters 4 durch die Stirnfläche des Tastenstößels 1, falls der Tastenstößel anders als hier dargestellt aus dem Tragkörper 2 austreten kann. Dadurch ist gewährleistet, daß der Mikroschalter 4 nicht vom Druck des Tastenstößels 1 überlastet werden kann. In dieser Schaltstellung wird der Tastenstößel durch Schaltherz 11 und Kulisse 12 gehalten. Bei erneutem Druck auf den Tastenkopf 3 wird diese Schaltstellung wieder aufgelöst; das nachfolgende Entlasten des Tastenkopfes 3 bringt den Tastenstößel unter Wirkung seiner Feder 11, wieder in die gezeichnete Position, in welcher der Betätigungsfinger 14 von seiner inzwi-

schen wieder entspannten Feder 15 zurückgezogen wird und den Mikroschalter 4 entlastet.

Der beispielsweise dargestellte Tastenschalter kann auch ohne Schaltherz 11 und Kulisse 12 ausgeführt sein. Dann wird der Mikroschalter 4 nur so lange betätigt, wie der Tastenstößel 1 mit seinem Betätigungsfinger 14 niedergehalten wird.

Die verwendeten Mikroschalter können einfache Aus- oder Einschalter, Umschalter oder Mehrfachschalter und zum Schalten von niedrigen Strömen und Spannungen oder sogar von hohen Strömen (bis ca 16 A) mit Haushalts-Netzspannung (ca. 220 V) eingerichtet sein.

Patentansprüche

1. Tastenschalter mit einem oder mehreren in einem Tragkörper geführten und gefederten Tastenstößeln mit einer definierten Endstellung und mit je einem Kontaktsatz je Tastenstößel, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kontaktsätze als auf einer vom Tragkörper (2) körperlich trennbaren Leiterplatte (5) mechanisch und elektrisch verbundene Mikroschalter (4) ausgebildet sind und daß jeder Tastenstößel (1) für den zugeordneten Mikroschalter (4) einen Betätigungsfinger (14) aufweist, der an dem Tastenstößel in dessen Betätigungsrichtung verschieblich geführt und mittels einer in dieser Richtung wirkenden Feder (15) bei ausgelöstem Tastenstößel (1) frei vor dem Mikroschalter (4) gehalten ist und bei betätigtem Tastenstößel (1) unter einer Federspannung (der Feder 15) auf den Mikroschalter (4) drückt, die größer ist als die für den Mikroschalter erforderliche Betätigungskraft.
2. Tastenschalter nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Tragkörper (2) mindestens drei sich in Richtung auf die Leiterplatte (5) erstreckende Stützen (6, 7) aufweist, von denen mindestens zwei (6) je eine Anlagefläche (9) mit definiertem Abstand (A) zum Betätigungsfinger (14) bei ausgelöstem Tastenstößel (1) haben und mindestens eine (7) der Stützen eine Rastnase (8) aufweist, deren Rastfläche in einem auf die Dicke (D) der Leiterplatte (5) abgestimmten Abstand zu den Anlageflächen (9) liegt.
3. Tastenschalter nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Betätigungsfinger (14) als ein in einer Axialbohrung (13) des Tastenstößels (1) geführter Stift ausgebildet ist und die Feder (15) eine in der Axialbohrung (13) unter dem Stift (14) angeordnete Druckfeder ist.

