



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 809 266 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
26.11.1997 Patentblatt 1997/48

(51) Int. Cl.⁶: **H01H 23/30**, H01H 23/02

(21) Anmeldenummer: **97108101.3**

(22) Anmeldetag: **20.05.1997**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT PT

(30) Priorität: **25.05.1996 DE 19621192**

(71) Anmelder: **ABB
PATENT GmbH
68309 Mannheim (DE)**

(72) Erfinder:
• **Schmitz, Heinz-Dieter
58553 Halver (DE)**

• **Figge, Hans-Joachim
58339 Breckerfeld (DE)**
• **Beuter, Richard
58840 Plettenberg (DE)**

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

(54) **Niederspannungsschaltgerät**

(57) Die Erfindung betrifft ein monostabiles Niederspannungsschaltgerät (10) mit einer Ruhestellung und wenigstens einer Arbeitsstellung, mit einem Gehäuse (12), mit einem schwenkbaren als Schaltwippe ausgebildeten Handbetätigungselement (14), das am Gehäuse (12) angelenkt ist, welche Schaltwippe (14) wenigstens einen Schaltkontakt (22, 24, 26, 28) beauf-

schlägt, der mit einem zugeordneten festen Kontakt verbindbar ist, wobei in jeder Arbeitsstellung wenigstens zwei Schaltkontakte (22, 24, 26, 28) vorgesehen sind, die zueinander versetzt angeordnet sind und von dem Handbetätigungselement (14) stufenweise beaufschlagbar sind.

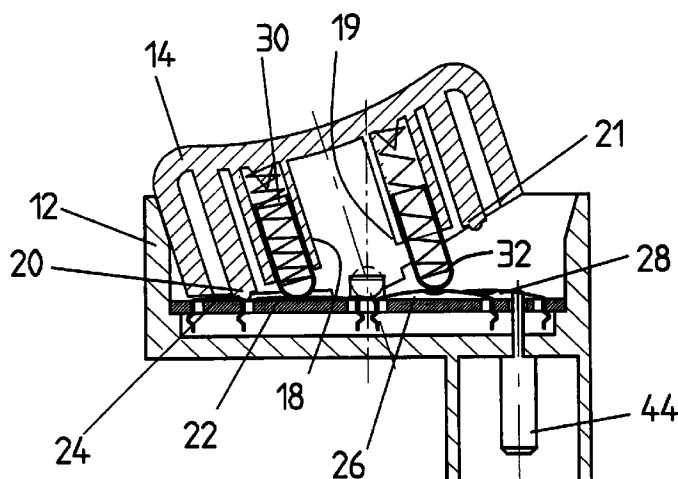


Fig.4

EP 0 809 266 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein monostabiles Niederspannungsschaltgerät mit einer Ruhestellung und wenigstens einer Arbeitsstellung, mit einem Gehäuse, mit einem Handbetätigungselement, das mit einer Schaltwippe zusammenarbeitet und am Gehäuse angelenkt ist, welche Schaltwippe wenigstens einen als Kontaktfeder ausgebildeten Schaltkontakt beaufschlagt, der mit einem zugeordneten festen Kontakt verbindbar ist.

Monostabile elektrische Schaltgeräte mit Schaltwippen zur Betätigung von Kontaktstellen sind allgemein als Taster bekannt. Hierbei wird durch die Wippbewegung ein beweglicher Kontakt für die Dauer der Betätigung mit einem festen Kontakt verbunden beziehungsweise von diesem getrennt, wenn es sich um einen Ruhestromtaster handelt. Nach Loslassen der Schaltwippe beziehungsweise des zugeordneten Betätigungselements nimmt der Taster wieder seine Ruhestellung ein.

Eine besondere Form eines Tasters sieht die Verwendung von Kontaktfedern als Schaltkontakt vor, bei welchen die Rückstellfeder des beweglichen Kontakts in diesen integriert ist. Üblicherweise weisen derartige auch als "Knackfrösche" bezeichneten Kontaktfedern eine Wölfläche auf, welche entgegen der Wölbrichtung beaufschlagt werden und sich hierbei durch Eigenfederung selbsttätig zurückstellen.

Herkömmliche Taster, insbesondere Wipptaster, haben in Richtung ihrer Wipp- oder Schwenkbewegung stets nur eine elektrische Schaltfunktion, nämlich Schließen oder Öffnen einer Kontaktstelle. Sind mehrere Funktionen erforderlich, so werden bislang mehrere derartige Taster neben- oder hintereinander angeordnet, auf welche die unterschiedlichen Schaltfunktionen aufgeteilt werden, zum Beispiel bei Tonaufzeichnungsgeräten, wie Tonbandgeräte, Abspielen und schneller Vorlauf.

Bei der heutzutage in Kraftfahrzeugen verwendeten Elektronik werden unterschiedliche Funktionen durch Auswertung der Tastsignale nach der Betätigungsdauer über den Vergleich mit einem vorgegebenen Zeitraster bestimmt, das heißt mit einem Zweizeige-Taster, der normalerweise nur zwei Schaltfunktionen gestattet, können bei Vorhandensein der entsprechenden Elektronik weitere Schaltfunktionen realisiert werden.

Steht eine solche Elektronik nicht zur Verfügung oder sprechen andere Gründe dagegen, so kann nur durch Erhöhung der Anzahl der Taster auch eine Erweiterung der Schaltfunktionen erreicht werden.

Ferner weisen bekannte, für entsprechende Funktionen vorgesehene Schaltgeräte keinen oder einen nur unzureichend spürbaren Schalterpunkt auf oder aber ihre Montage erfordert einen sehr großen Aufwand.

Ausgehend von diesem Stand der Technik ist es Aufgabe der Erfindung, ein Schaltgerät der eingangs genannten Art zu schaffen, welches ohne aufwendige Elektronik eine Erhöhung der Schaltfunktionen gestattet. Dabei soll auf kompakte Bauweise und auf einfache

Herstellbarkeit und Montierbarkeit geachtet werden.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Weitere vorteilhafte Weiterbildungen und Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen gekennzeichnet.

Erfindungsgemäß sind demzufolge in jeder Arbeitsstellung zwei Schaltkontakte vorgesehen, die zueinander versetzt angeordnet sind und von dem Handbetätigungselement stufenweise beaufschlagbar sind. Hierdurch ist gewährleistet, daß in jeder Schaltstufe unterschiedliche Befehlssignale übermittelt werden, wobei die jeweils an zweiter Stelle erfolgenden Betätigungen sich den ersten überlagern.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist das Schaltgerät zwei Arbeitsstellungen auf, so daß insgesamt vier Schaltkontakte wechselweise beaufschlagbar sind, die jeweils paarweise einander zugeordnet sind.

Vorzugsweise sind hierbei die Schaltkontakte, nicht zuletzt aus Gründen der anzustrebenden Kompaktheit, das heißt einer geringen Baugröße, als Kontaktfedern ausgebildet. Dies ermöglicht die Anordnung der Kontaktstellen auf kleinstem Raum, wobei wegen der vorgegebenen niedrigen Spannung, vorzugsweise $< 50\text{ V}$, Isolierprobleme nicht auftreten. Außerdem werden mittels des erfindungsgemäßen Schaltgerätes vornehmlich Steuerströme geschaltet, so daß die Kontaktbelastung der Schaltkontakte ebenfalls vergleichsweise gering ist.

Das bevorzugte Einsatzgebiet des erfindungsgemäßen Schaltgerätes ist die Fahrzeugelektrik zur Beschaltung von elektrischen Sitzverstellungen, elektrischen Fensterhebern, elektrischen Außenspiegeln oder von elektrischen Schiebe-/Hubdächern. Doch ist es grundsätzlich auch vorgesehen, Anwendungen in der elektrischen Haushaltstechnik, zum Beispiel elektrische Sessel- oder Bettverstellungen, und in der Unterhaltungselektronik, zum Beispiel bei Magnetaufzeichnungsgeräten, wie Videorecorder, und hieraus resultierende Schaltfunktionen mit dem erfindungsgemäßen Schaltgerät abzudecken.

Eine bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, daß die Schaltkontakte auf einer Leiterplatte angeordnet sind, welche im Gehäuse eingesetzt ist. Dies erlaubt eine kostengünstige und montagefreundliche Fertigung. Die festen Kontakte können im Gehäuse eingespritzt sein oder kraft- und/oder formschlüssig darin eingesetzt sein. Außerdem kann in Weiterbildung der Erfindung vorgesehen sein, daß die festen Kontakte in der Leiterplatte hängend angeordnet sind.

Im Hinblick auf eine leichte und gleichzeitig sichere Montage kann die Leiterplatte mit Ausnehmungen versehen sein, in welche die Schaltkontakte zu ihrer Befestigung mit Haltestegen eingreifen. Dabei sind die Haltestege der Schaltkontakte vorteilhafterweise mit Sicken versehen, welche zur formschlüssigen Befestigung der Schaltkontakte an der Leiterplatte dienen und diese durch die Ausnehmungen hintergreifen. Zusätz-

lich können im Gehäuse jeweils den Ausnehmungen gegenüberliegend zugeordnete Sacklöcher vorgesehen sein, in welche die aus der Leiterplatte herausragenden Haltestege der Schaltkontakte eingreifen.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung kann eine Signaleinrichtung vorgesehen sein, welche wahlweise als Schaltstellungsanzeige oder als Orientierungshilfe dient.

Dabei ist die als Schaltstellungsanzeige dienende Signaleinrichtung günstigerweise von einer Leuchtdiode gebildet, welcher bedarfsweise ein Vorwiderstand zugeordnet ist. Einer besonderen Weiterbildung zufolge kann die Leuchtdiode von einer Duo-Leuchtdiode mit zwei unterschiedlichen Farben gebildet sein, welche die jeweilige Schaltposition anzeigen.

Im Hinblick auf die angestrebte einfache Fertigung kann die von der Leuchtdiode und dem gegebenenfalls zugeordneten Vorwiderstand gebildete Signaleinrichtung auf der Leiterplatte angeordnet sein. Dabei ist es günstig, wenn die Signaleinrichtung zwischen den Schaltkontakten unterhalb der Schaltwippe angeordnet ist, wobei in diesem Fall die Schaltwippe, die in das Betätigungselement integriert ist, oberhalb der Signaleinrichtung transluzent ausgebildet ist, damit das entsprechende Signal der Signaleinrichtung auch visuell wahrgenommen werden kann.

Zur Umsetzung der bereits erwähnten stufenweisen Betätigung der Schaltkontakte weist die Schaltwippe für jeden Schaltkontakt einen Betätigungsstößel auf, wobei der der Schwenkachse benachbarte Betätigungsstößel von einer Feder beaufschlagt ist.

Um die Störungssicherheit der Schaltfunktion zu gewährleisten, besitzt jeder Schaltkontakt eine zentrale Einformung zur Zentrierung des zugeordneten Betätigungsstößels, der den Schaltkontakt an dieser Stelle jeweils bestimmungsgemäß beaufschlagt.

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

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

Es zeigen:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch ein erfindungsgemäßes Niederspannungsschaltgerät mit Betätigungselement in Ruhestellung;

Fig. 2 eine Draufsicht auf das Schaltgerät gemäß Fig. 1 mit abgenommenem Betätigungselement

Fig. 3 einen Längsschnitt durch ein erfindungsgemäßes Niederspannungsschaltgerät mit Betätigungselement in einer ersten Schaltstellung und

Fig. 4 einen Längsschnitt durch ein erfindungsgemäßes Niederspannungsschaltgerät mit Betätigungselement in einer zweiten Schaltstellung.

In Fig. 1 ist ein Längsschnitt durch ein erfindungsgemäßes Niederspannungsschaltgerät 10 mit einem Gehäuse 12, mit einem Betätigungselement 14 in Ruhestellung gezeigt. Das Betätigungselement ist als Wipptaste 14 ausgebildet, die um eine Schwenkachse 15 schwenkbar ist und mit insgesamt zwei ersten Schaltstößeln 18, 19 und zwei zweiten Schaltstößeln 20, 21 zur wahlweisen Betätigung von vier Schaltkontakten 22, 24, 26, 28 dient. Die Schaltkontakte 22, 24, 26, 28 sind, wie Fig. 1 zeigt, auf einer in das Gehäuse 12 eingesetzten Platine 16 angeordnet und, wie aus der in Fig. 2 gezeigten Draufsicht erkennbar ist, schräg zueinander versetzt positioniert.

Die beiden ersten Schaltstößel 18, 19 sind mit von Druckfedern 30 beaufschlagten Druckstücken 32 versehen, welche in Ruhestellung jeweils an den zugeordneten Schaltkontakten 18, 19 anlegen, ohne diese jedoch zu betätigen.

Die Federkraft der Druckfeder 30 ist so eingestellt, daß sie die Rückstellkraft der als Kontaktfedern ausgebildeten Schaltkontakte 22, 24, 26, 28 übersteigt, so daß bei Verschwenkung der Wipptaste 14 nach einer der beiden Seiten der hierbei zunächst beaufschlagte erste Schaltkontakt 22, 24 infolgedessen von dem federbeaufschlagten Druckstück 32 aus seiner Ruhestellung in seine Schaltstellung gelangt, wie in Fig. 3 gezeigt, und erst bei Entlastung dieser Beaufschlagung sich selbsttätig wieder zurückstellt.

Wird die Wipptaste 14 weiter geschwenkt, so beaufschlagt der dieser Seite der Wipptaste 14 zugeordnete zweite Schaltstößel 20, 21 den entsprechend zugeordneten zweiten Schaltkontakt 26, 28 bei gleichzeitig anhaltender Beaufschlagung des zugeordneten ersten Schaltkontaktes 22, 24.

Wie aus der in Fig. 2 gezeigten Draufsicht weiter hervorgeht, sind auf der Platine 16 außerdem wenigstens eine hier von einer LED gebildete Signaleinrichtung 34 und jeweils ein zugehöriger Vorwiderstand 36 angeordnet, welche wahlweise zur Anzeige der jeweiligen Schaltstellung, gegebenenfalls zum Beispiel durch unterschiedlichen Farbton, oder der Position des Schaltgerätes 10 dienen. Die die Platine praktisch komplett übergreifende Schaltwippe 14 ist im mittleren, der Signaleinrichtung nächstbefindlichen Bereich transparent oder transluzent ausgebildet, so daß das von der Signaleinrichtung 34 abgegebene Lichtsignal von außen klar erkennbar ist.

Die Schaltkontakte 22, 24, 26, 28 sind, wie bereits erwähnt, als selbsttätig rückstellende Kontaktfedern mit etwa kreisförmigem Grundriß ausgebildet, wobei an je drei sternförmig zueinander angeordneten Stellen am Rand einer jeden Kontaktfeder 22, 24, 26, 28 als Haltestege ausgebildete Kontaktarme 38 rechtwinklig zur Platinenebene angeformt sind, welche in hierfür in der

Platine 16 vorgesehene Ausnehmungen 40 eingreifen und mittels an den Kontaktarmen 38 angeformter Sicken 42 kraft- und/oder formschlüssig an der Platine 16 befestigt sind. Hierbei hintergreifen die Sicken 42 jeweils die Ausnehmungen und legen sich an der Unterseite der Platine 16 an.

An einer Schmalseite der Platine 16 sind elektrische Anschlüsse 44 in Form von Festkontakten vorgesehen, die von unten in die Platine 16 eingreifen und daran angelötet sind, über welche Festkontakte 44 die einzelnen Schaltkontakte 22, 24, 26, 28 des Schaltgeräts 10 mit dem zugeordneten, hier nicht gezeigten Verbraucher bzw mit der ebenfalls nicht dargestellten Stromquelle verbunden ist.

Die Wirkungsweise des erfindungsgemäßen Schaltgeräts 10 beruht darauf, daß hiermit eine 2-Stufen-Schaltung möglich ist, indem die Wipptaste 14 nach jeder Seite in zwei deutlich wahrnehmbaren Schaltstufen betätigbar ist und hierbei zwei elektrisch voneinander unabhängige Stromkreise ein- oder ausschaltet.

Dies ist dadurch möglich, daß die ersten Schaltstößel 18, 19 unter Benutzung der Druckfeder 30 längenveränderlich ausgebildet sind, ohne die erforderliche Kraft zur Schaltbetätigung zu unterschreiten, so daß bei entsprechendem Schwenkwinkel der Schaltwippe 14 sowohl der erste Schaltstößel 18, 19 als auch der zweite Schaltstößel 20, 21 den zugeordneten Schaltkontakt 22, 24, 26, 28 betätigen.

Patentansprüche

1. Monostabiles Niederspannungsschaltgerät (10) mit einer Ruhestellung und wenigstens einer Arbeitsstellung, mit einem Gehäuse (12), mit einem schwenkbaren als Schaltwippe ausgebildeten Handbetätigungselement (14), das am Gehäuse (12) angelenkt ist, welche Schaltwippe (14) wenigstens einen Schaltkontakt (22, 24, 26, 28) beaufschlagt, der mit einem zugeordneten festen Kontakt verbindbar ist, dadurch gekennzeichnet, daß in jeder Arbeitsstellung wenigstens zwei Schaltkontakte (22, 24, 26, 28) vorgesehen sind, die zueinander versetzt angeordnet sind und von dem Handbetätigungselement (14) stufenweise beaufschlagbar sind.
2. Schaltgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Schaltgerät (10) zwei Arbeitsstellungen aufweist und daß insgesamt vier Schaltkontakte (22, 24, 26, 28) wechselweise beaufschlagbar sind, die jeweils paarweise einander zugeordnet sind.
3. Schaltgerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaltkontakte (22, 24, 26, 28) als Kontaktfedern ausgebildet sind.
4. Schaltgerät nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaltkontakte

(22, 24, 26, 28) auf einer Leiterplatte (16) angeordnet sind, welche im Gehäuse (12) eingesetzt ist.

5. Schaltgerät nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die festen Kontakte (44) im Gehäuse (12) eingespritzt sind.
6. Schaltgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die festen Kontakte (44) im Gehäuse (12) kraft- und/oder formschlüssig eingesetzt sind.
7. Schaltgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die festen Kontakte (44) in der Leiterplatte (16) hängend angeordnet sind.
8. Schaltgerät nach einem der Ansprüche 4 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Leiterplatte (16) mit Ausnehmungen (40) versehen ist, in welche die Schaltkontakte (22, 24, 26, 28) zu ihrer Befestigung mit als Haltestege dienenden Kontaktarmen (38) eingreifen.
9. Schaltgerät nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Haltestege (38) der Schaltkontakte (22, 24, 26, 28) mit Sicken (42) versehen sind, welche zur formschlüssigen Befestigung der Schaltkontakte (22, 24, 26, 28) an der Leiterplatte (16) dienen und diese durch die Ausnehmungen (40) hintergreifen.
10. Schaltgerät nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß im Gehäuse (12) jeweils den Ausnehmungen (40) gegenüberliegend zugeordnete Sacklöcher vorgesehen sind, in welche die aus der Leiterplatte (16) herausragenden Haltestege (38) der Schaltkontakte (22, 24, 26, 28) eingreifen.
11. Schaltgerät nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Signaleinrichtung (34) vorgesehen ist.
12. Schaltgerät nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Signaleinrichtung (34) als Schaltstellungsanzeige dient.
13. Schaltgerät nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Signaleinrichtung (34) als Orientierungshilfe dient.
14. Schaltgerät nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß die als Schaltstellungsanzeige dienende Signaleinrichtung (34) von einer Leuchtdiode gebildet ist, welcher bedarfsweise ein Vorwiderstand (36) zugeordnet ist.
15. Schaltgerät nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Signaleinrichtung (34) von einer

Duo-Leuchtdiode mit zwei unterschiedlichen Farben gebildet ist, welche die jeweilige Schaltposition anzeigen.

16. Schaltgerät nach einem der Ansprüche 4 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß die von der Leuchtdiode und dem gegebenenfalls zugeordneten Vorwiderstand (36) gebildete Signaleinrichtung (34) auf der Leiterplatte (16) angeordnet ist. 5
- 10
17. Schaltgerät nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Signaleinrichtung (34) zwischen den Schaltkontakten (22, 24, 26, 28) unterhalb der Schaltwippe (14) angeordnet ist. 15
18. Schaltgerät nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaltwippe (14) ein Wölbfläche aufweist, in welche ein lichtdurchlässiger Bereich integriert ist. 20
19. Schaltgerät nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaltwippe (14) für jeden Schaltkontakt (22, 24, 26, 28) einen Betätigungsstößel (18, 19, 20, 21) aufweist. 25
20. Schaltgerät nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß der der Schwenkachse (15) der Schaltwippe (14) benachbarte Betätigungsstößel (18, 19) längeneinstellbar ist. 30
21. Schaltgerät nach Anspruch 20, dadurch gekennzeichnet, daß der der Schwenkachse (15) der Schaltwippe (14) benachbarte Betätigungsstößel (18, 19) ein Druckstück (32) aufweist, das von einer Feder (30) axial beaufschlagt ist und zur Betätigung der Schaltkontakte (22, 24, 26, 28) dient. 35
22. Schaltgerät nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß jeder Schaltkontakt (22, 24, 26, 28) eine zentrale Einformung (46) zur Zentrierung des zugeordneten Betätigungsstößels (18, 19, 20, 21) aufweist. 40

45

50

55

