



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 431 461 A2**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 90122802.3

51 Int. Cl.⁵: **H01H 71/46**, H01H 1/22

22 Anmeldetag: 29.11.90

30 Priorität: 05.12.89 DE 3940228

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
12.06.91 Patentblatt 91/24

64 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB IT LI

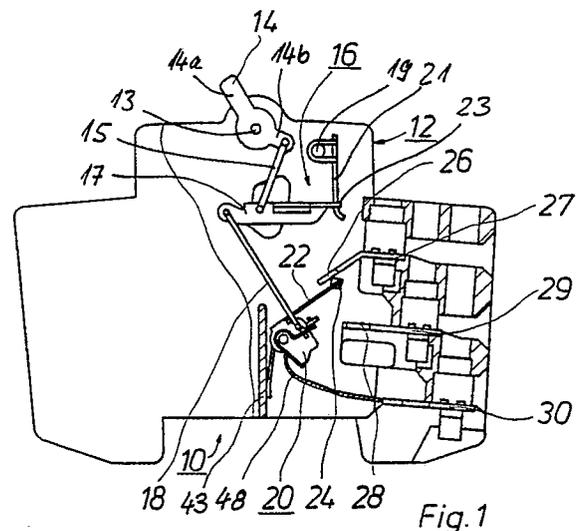
71 Anmelder: **Asea Brown Boveri
Aktiengesellschaft
Kallstadter Strasse 1
W-6800 Mannheim 31(DE)**

72 Erfinder: **Goehle, Rolf
Im Bubenwingert 16
W-6906 Leimen(DE)
Erfinder: Schmitt, Hermann
Im Vogelskorb 1
W-6803 Edingen-Neckarhausen(DE)
Erfinder: Schmitt, Volker
Ringstrasse 4
W-6919 Bammental(DE)**

74 Vertreter: **Rupprecht, Klaus, Dipl.-Ing. et al
c/o Asea Brown Boveri Aktiengesellschaft
Zentralbereich Patente Postfach 100351
W-6800 Mannheim 1(DE)**

54 **Schaltwerk für einen elektrischen Schalter.**

57 Schaltwerk für ein elektrisches Schaltgerät, insbesondere in einem Signalschalter, mit wenigstens einem ortsfesten Kontaktstück und einem am freien Ende eines Kontaktfingers angeordneten beweglichen Kontaktstück, welcher Kontaktfinger mit einem infolge Beaufschlagung durch einen Stellhebel um eine Schwenkachse verschwenkbaren Schwenkteil verbunden ist, wobei der Stellhebel (18) im radialen Abstand zur Schwenkachse (32) am Schwenkteil (20) angreift und daß die vom Stellhebel (18) auf das Schwenkteil (20) übertragene Stellkraft kraftabhängig veränderlich ist.



EP 0 431 461 A2

SCHALTWERK FÜR EINEN ELEKTRISCHEN SCHALTER

Die Erfindung betrifft ein Schaltwerk für ein elektrisches Schaltgerät, insbesondere einen Signalschalter, welches Schaltgerät wenigstens ein ortsfestes Kontaktstück und ein am freien Ende eines Kontaktfingers angeordnetes bewegliches Kontaktstück aufweist, wobei das Schaltwerk einen Stellhebel und ein damit um eine Schwenkachse verschwenkbares Schwenkteil aufweist, mit welchem der Kontaktfinger verbunden ist.

Das Schaltgerät, bei dem das Schaltwerk verwendet wird, ist insbesondere ein Signalschalter, der zwei ortsfeste Kontaktstücke aufweist, zwischen denen das bewegliche Kontaktstück hin- und herbewegbar ist.

Kontaktanordnungen in elektrischen Schaltgeräten für Niederspannungs-Installationssysteme, deren bewegliches Kontaktstück an einem Kontaktfinger angeordnet ist, weisen häufig das Problem auf, daß der Kontaktfinger einer Biegebeanspruchung unterworfen ist. Soweit die Biegebeanspruchung im Zusammenhang mit der erforderlichen Kontaktkraft steht und der Kontaktfinger demgemäß auf diese Beanspruchungsart konstruktiv ausgelegt ist, ergeben sich für die Haltbarkeit des Kontaktfingers, d. h. für seine Lebensdauer, keine nachteiligen Folgen.

Wird allerdings der die Kontaktkraft erzeugenden Biegebeanspruchung eine weitere Beanspruchung überlagert, die aus fertigungsbedingten Toleranzen des zur Übertragung der Stellkraft und der Kontaktkraft vorgesehenen Hebelanordnung resultiert, kann diese Überbeanspruchung zu ungewünschten Störungen führen.

Insbesondere wenn der Kontaktfinger durch einen Stellhebel aus gebogenem Draht gebildet ist, führen ungünstige Toleranzlagen des Stellhebels sowie der diesem zugeordneten Anschlußstelle am Kontaktfinger zu einem Überhub, der über die erforderliche Kontaktkraft hinausgeht und eine Durchbiegung des Kontaktfingers zur Folge hat.

Interne Prüfungen haben gezeigt, daß solche unterschiedlichen Überhubwerte sich nachteilig auf die Lebensdauer des Schaltgerätes auswirken.

Hiervon ausgehend ist es Aufgabe der Erfindung, ein Schaltwerk der eingangs genannten Art zu schaffen, das kostengünstig und einfach herstellbar ist und gleichzeitig zuverlässige Funktion auch nach langer Betriebszeit sicherstellt unter Vermeidung der bekannten Nachteile. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1.

Aufgrund der Zwischenschaltung der Feder zwischen dem Stellhebel und dem Schwenkteil wird erreicht, daß nach Einschalten, d. h. nach Aufliegen des beweglichen Kontaktstückes und

Herstellung der Kontaktkraft gegenüber dem festen Kontaktstück die weitere Bewegung des Stellhebels auf die Feder wirkt, wodurch quasi der Ort der Krafteinleitung der Stellkraft in das Schwenkteil lageränderlich ist, d. h. entsprechend der aufgebrauchten Stellkraft sich verlagert, so daß die auf den Kontaktfinger ausgeübte Stellkraft die erforderliche Kontaktkraft des beweglichen Kontaktstückes nicht übersteigt und auf diese Weise zu einer unzulässigen Verbiegung des Kontaktfingers führt.

Die Feder, die die vom Stellhebel ausgeübte Stellkraft aufnimmt, besitzt eine solche Federkennlinie, daß die von ihr ausgehende, auf das Schwenkteil übertragene Stellkraft gerade der erforderlichen Kontaktkraft entspricht. Demgemäß ist auch die Länge des Langloches bemessen, so daß der Stellhebel mit dem in dem Langloch geführten Führungszapfen am jeweiligen Langlochende nicht zur Anlage kommt, wodurch bei der vorgegebenen geometrischen Zuordnung eine Überschreitung der Kontaktkraft und damit eine unzulässige Durchbiegung des Kontaktfingers ausgeschlossen ist.

In zweckmäßiger Weise arbeitet mit dem Schwenkteil eine Rückstellfeder zusammen, die einerseits mit ihrem schwenkteilseitigen Ende an der am Schwenkteil befindlichen Feder anliegt, während ihr entgegengesetztes Ende sich ortsfest im Gehäuse abstützt.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen und Verbesserungen der Erfindung sind den weiteren Unteransprüchen zu entnehmen.

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

Es zeigen:

- Figur 1 eine Seitenansicht eines teilweise geöffneten Schaltgerätes mit der erfindungsgemäßen Kontakthanordnung,
- Figur 2 eine auszugsweise Vergrößerung der Kontakthanordnung aus Figur 1,
- Figur 3 ein Längsschnitt durch die in Figur 2 gezeigte Anordnung entlang der Schnittlinie II-II.

Die Figur 1 zeigt die Seitenansicht eines elektrischen Schaltgerätes 10 in teilweise geöffnetem Zustand. Es besitzt ein Gehäuse 12, in dem ein Handschalthebel 14 um eine Drehachse 13 schwenkbar drehbar gelagert ist, welcher Handschalthebel 14 als Doppelarmhebel ausgebildet ist, dessen einer Arm 14a zur manuellen Betätigung als Griff dient und dessen anderer Arm 14b inner-

halb des Gehäuses 12 mit einem Übertragungsbügel 15 verbunden ist, der mit seinem anderen Ende an einem Klinkenhebel 17 eines Schaltwerkes 16 angelenkt ist. Der Klinkenhebel 17 wirkt mit einem um eine Achse 19 drehbar gelagerten Auslösehebel 21 dergestalt zusammen, daß sich eine Nase 23 des Klinkenhebels 17 an einer nicht näher dargestellten Auflagekante am Auslösehebel 21 abstützen kann. An dem Klinkenhebel 17 ist ein Ende eines Stellhebels 18 angelenkt, dessen anderes Ende an einem Schwenkteil 20 angelenkt ist, an welchem Schwenkteil 20 ein Kontaktfinger 22 angebracht ist, der ein bewegliches Doppelkontaktstück 24 aufweist, das mit einem ersten festen Kontaktstück 26 und mit einem zweiten festen Kontaktstück 28 zusammenwirkt. Das erste feste Kontaktstück 26 ist mit einer ersten Anschlußklemme 27 und das zweite feste Kontaktstück 28 mit einer zweiten Anschlußklemme 29 verbunden.

Wie aus der Figur 2 ersichtlich ist, ist der Schwenkhebel 20 U-förmig mit zwei Schenkeln 20a und 20b ausgebildet, die mittels eines Steges 20c miteinander verbunden sind. Der Kontaktfinger 22 ist am Steg 20c befestigt.

Der Stellhebel 18 besitzt an seinem schwenkteilseitigen Ende eine Abwinkelung 25, welche durch ein Langloch 34 senkrecht zu dem Schenkel 20a hindurchgreift. Am Schwenkteil 20, welches über einen Drehzapfen 32 ortsfest im Gehäuse drehbar gelagert ist, ist eine Feder 36 angebracht, die mit ihrem einen Arm 37 am Schenkel 20a durch Umbiegen befestigt ist und mit ihrem anderen Arm 38 den Schenkel 20a etwa parallel zum Kontaktfinger 22 und damit zum Steg 20c übergreift, an einer senkrecht zum Kontaktfinger 22 verlaufenden Stirnkante 20d des Schenkels 20a senkrecht nach innen in den Zwischenraum zwischen den beiden Schenkeln 20a und 20b bei 35 hineingebogen und dann senkrecht dazu mit einer Führungsnase 40 zum Kontaktfinger 22 zurückgebogen ist. Zwischen der Führungsnase 40 und der Innenfläche des Schenkels 20a besteht so ein Abstand. Die Feder 36 ist mittels einer U-förmigen Ausbiegung 36a an dem Drehzapfen 32 gelagert. Am Schwenkteil 20 ist auch eine um die Achse 32 des Schwenkteiles innerhalb der beiden Schenkel 20a und 20b herumgewickelte Rückstellfeder 41 vorgesehen, die als Doppelarmrückstellfeder ausgebildet ist und mit ihrem einen Arm 42 gegen eine innerhalb des Gehäuses angeformte Wand 43 zum Anliegen kommt, wogegen der andere Arm 44 der Rückstellfeder 31 parallel zum Schenkel 20a des Schwenkteiles 20 und zum Kontaktfinger 22 verläuft und die Stirnkante 20d sowie die Führungsnase 40 überragt. Das Ende des Armes 44 befindet sich zwischen dem Schenkel 20a, der Abwinkelung 25 des Stellhebels 18 und der Führungsnase 40 des Armes 38 der Feder 36, d. h.

innerhalb des oben genannten Abstandes zwischen der Führungsnase 40 und der Innenfläche des Schenkels 20a.

Die Figur 1 zeigt das Schaltgerät in der Stellung, in der das bewegliche Kontaktstück 24 gegen das Festkontaktstück 26 anliegt. Aus dieser Stellung kann das bewegliche Kontaktstück mittels des Schaltwerkes gegen das feste Kontaktstück 28 wie folgt gedrückt werden:

Bei Betätigung des Handschalthebels 14 wird über den Bügel 15 und den Klinkenhebel 17 der Stellhebel 18 in Richtung seiner Längsachse bewegt, wodurch dieser mit seiner Abwinkelung 25 gegen das Ende des Armes 44 der Rückstellfeder 41 zum Anliegen kommt. Da weiterhin über die Abwinkelung bei 35 die Stellkraft des Stellhebels 18 auf den Arm 38 der Feder 36 übertragen wird, bewegt sich mittels der Feder 36 das Schwenkteil 20 im Uhrzeigersinn, so daß das bewegliche Kontaktstück 24 gegen das feste Kontaktstück 28 zum Anliegen kommt. Bei weiterer Bewegung des Stellhebels 18 in seiner Längsrichtung wird der mit der Führungsnase 40 versehene Schenkel 38 der Feder 36 gespannt und die hieraus resultierende Kraft über den anderen Schenkel 37 der Feder 36 auf das Schwenkteil 20 und damit auf den Kontaktfinger 22 übertragen, wobei der Kontaktdruck durch das Zusammenwirken der Federcharakteristika des Kontaktfingers 22, des Armes 44 und auch des Armes 38 bestimmt wird. Hierdurch wird der erforderliche Kontaktdruck an der Kontaktstelle zwischen dem beweglichen Kontaktstück 24 und dem festen Kontaktstück 28 erzeugt. Da darüberhinaus der Stellhebel 18 auf die Arme 44 und 38 drückt, ist eine unmittelbare Verdrehung des Schwenkteils 20 wegen der abgefederten Bewegung des Stellhebels 18 im Langloch 34 vermieden und der Kontaktdruck bleibt - in Grenzen - unabhängig vom Stellweg des Stellhebels 18, weil nämlich die Feder bzw. der Federarm 38 bzw. 44 nachgeben wird und so eine weitere Erhöhung der Kontaktkraft an der Kontaktstelle 24/28 vermieden ist. Damit wird an der Kontaktstelle nur der erforderliche Kontaktdruck aufgebaut. Das Schwenkteil 20 ist mit einer Litze 48 mit einer Anschlußklemme 30 verbunden.

Ansprüche

1. Schaltwerk für ein elektrisches Schaltgerät, insbesondere einen Signalschalter, welches Schaltgerät wenigstens ein ortsfestes Kontaktstück und ein am freien Ende eines Kontaktfingers angeordnetes bewegliches Kontaktstück aufweist, wobei das Schaltwerk einen Stellhebel und ein damit um eine Schwenkachse verschwenkbares Schwenkteil aufweist, mit welchem der Kontaktfinger verbunden ist, dadurch

- gekennzeichnet, daß der Stellhebel (18) im radialen Abstand zur Schwenkachse (32) des Schwenkteils (20) an diesem angreift und daß zwischen dem Stellhebel (18) und dem Schwenkteil (20) eine Federanordnung angeordnet ist, über die die Stellkraft des Stellhebels (18) auf das Schwenkteil (20) übertragen wird. 5
2. Schaltwerk nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Feder (36) als am Schwenkteil (20) angeordnete, mit einem Arm (37) damit verbundene Biegefeder ausgebildet ist, deren anderer Arm (44) mit dem in einem Langloch (34) am Schwenkteil (20) geführten Stellhebel (18) gekoppelt ist. 10 15
3. Schaltwerk nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Stellhebel (18) einen Zapfen (25) aufweist, der in das Langloch (34) im Schwenkhebel (20) eingreift und eine von der Feder (36) abhängige Lage innerhalb des Langloches (34) einnimmt. 20
4. Schaltwerk nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Rückstellfeder (38) vorgesehen ist, die das Schwenkteil (20) entgegen der Krafrichtung der Stellkraft um die Schwenkachse (32) beaufschlagt und einerseits mit der Feder (36) gekuppelt ist und sich andererseits ortsfest im Gehäuse (12) abstützt. 25 30
5. Schaltwerk nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Rückstellfederarm (44) der Rückstellfeder (41) vom Zapfen (25) des Stellhebels (18) und vom Arm (38) der Feder (36) und der Abwinkelung (35) und der Nase (40) umfaßt ist, wogegen sich der zweite Rückstellfederarm (42) am Gehäuse (12) abstützt. 35 40
6. Schaltwerk nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Kontaktfinger (22) als Doppelkontakt mit zwei in entgegengesetzte Richtung weisenden beweglichen Kontaktstücken (24) versehen ist. 45
7. Schaltwerk nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Schwenkteil (20) als Blechstanzformteil ausgebildet und mit dem Kontaktfinger (22) einstückig verbunden ist. 50

