

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 86104184.6

51 Int. Cl.⁴: **H 01 C 10/08**
H 01 H 1/40

22 Anmeldetag: 26.03.86

30 Priorität: 01.04.85 DE 3511872

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.10.86 Patentblatt 86/41

84 Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE FR GB IT LI LU NL SE

71 Anmelder: **BSG-Schalttechnik GmbH & Co. KG**
Meisterstrasse 19
D-7460 Balingen 1(DE)

72 Erfinder: **Prestel, Fritz, Ing. grad.**
Oberhauser Strasse 21/1
D-7461 Hausen a. Tann(DE)

74 Vertreter: **Otte, Peter, Dipl.-Ing.**
Tiroler Strasse 15
D-7250 Leonberg(DE)

54 **Dreh- oder Schiebepotentiometer (Stufenschalter) und Verfahren zu seiner Herstellung.**

57 Bei einem Dreh- oder Schiebepotentiometer (Stufenschalter) und einem Verfahren zu seiner Herstellung wird vorgeschlagen, auf einer Leiterplatte unmittelbar aus Drahtbrücken bestehende Längskontakte anzuordnen, die vom Schleifer eines das Betätigungselement des Schalters oder Dreh- oder Schiebepotentiometers bildenden Stellglieds bei dessen Verdrehung oder Verschiebung überstrichen werden, wobei die Längskontakt-Drahtbrücken auf der Bestückungsseite der Leiterplatte gegeneinander isoliert und mit mindestens einem Ende bis zur Leiterbahnenseite durchgeführt und dort elektrisch verbunden und mechanisch arretiert sind, vorzugsweise durch Tauchlötung.

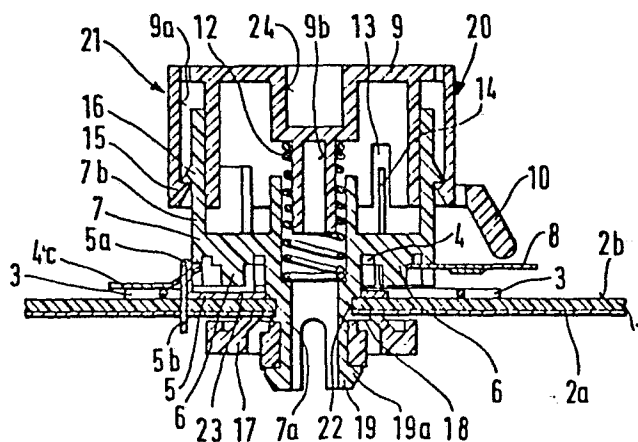


Fig.1

1970/ot/wi
21.03.1986

Firma BSG-Schalttechnik GmbH & Co. KG.,
Meisterstraße 19, 7460 Balingen 1

Dreh- oder Schiebepotentiometer (Stufenschalter) und
Verfahren zu seiner Herstellung

5 Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einem Dreh- oder Schiebepo-
tentiometer (mit Wirkung als Stufenschalter) nach der
Gattung des Hauptanspruchs und einem Verfahren zu sei-
10 ner Herstellung nach der Gattung des ersten Verfahrens-
anspruchs.

Es ist bekannt, zur Steuerung oder Regelung von Drehzah-
len bei elektrischen Maschinen, von Temperaturen etwa
15 bei Heizgeräten, Bügelgeräten u. dgl. neben der jewei-
ligen elektronischen oder elektrischen Schaltung, die
eine bekannte Phasenanschnittsteuerung o. dgl. sein
kann, von dem jeweiligen Benutzer zu betätigende Stell-
mittel oder Betätigungsorgane vorzusehen, die das Ein-
20 stellen einer bestimmten Drehzahl oder einer vorgegebe-

1970/ot/wi
21.3.1986

- 2 -

nen Temperatur ermöglichen. Diese Stellmittel sind üblicherweise Potentiometer, ausgebildet als Dreh- oder Schiebepotentiometer, wobei allerdings sehr häufig irgendwelche Rastmöglichkeiten noch vorgesehen sind, die
5 beim Verstellen oder Verdrehen der Betätigungsmittel auch fühlbar sind, so daß man die Einstellung in Stufen vornimmt, was für die meisten Anwendungszwecke nicht nur hinreichend genau, sondern auch deshalb bevorzugt ist, weil sich hierdurch für den Benutzer eine eindeutige
10 Aussage über den jeweiligen Betriebszustand ergibt - bei einem Bügeleisen beispielsweise eine erste oder untere Temperaturstufe für empfindliches Gewebe, eine mittlere Temperaturstufe und eine Vollaststufe beispielsweise. Wird auf diese Weise das vorhandene Potentiometer
15 ohnehin nur stufig eingesetzt, ist also mit seinen Übergangsbereichen im wesentlichen überflüssig, so ergibt sich bei der Verwendung solcher Potentiometer noch der erhebliche Nachteil, daß diese Ungenauigkeiten bis zu +20 % aufweisen, so daß man unter Umständen sogar einen
20 zusätzlichen Eichungsbedarf einbeziehen muß.

Problematisch kann ferner, wenn man zu diesem Zweck nämlich auf Schalter übergeht, was denkbar wäre, neben dem erheblich größeren Schalterbedarf eines Stufenschalters
25 auch der Umstand sein, daß bei Zuordnung zu einer Leiterplatte dann die Leiterbahnen mit erheblichen Kosten, jedenfalls im Schalterbereich veredelt werden müssen, beispielsweise müssen die Kupferschichten versilbert werden, wenn man mit einem Schaltkontakt über diese
30 fährt, und man muß hier noch den weiteren Nachteil in Kauf nehmen, daß man auf der Leiterplattenseite mit Schaltungselementen arbeiten muß und nicht alle Teile

1970/ot/wi
21.3.1986

- 3 -

auf der Bestückungsseite anbringen kann, was zu Montage- und Raumproblemen führen kann. Schließlich würde man bei einer Veredelung von Leiterbahnen auch nur wieder zu flachen Kontaktstellen gelangen, während eine Kontaktgabe möglichst ballige, sich berührende Flächen als ideale Kontaktstücke voraussetzt; auch die Verwendung von Stanzteilen beim Schalteraufbau erfordert die Beschichtung dieser üblicherweise als Kupfer hergestellten Teile mit Kohle oder Gold- oder Silberauflage und deren umständliche Montage.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein für die geschilderten Zwecke problemlos einsetzbares Dreh- oder Schiebepotentiometer in seiner Wirkung als Stufenschalter zu schaffen, welches mit kostengünstigen Mitteln hergestellt ist und in Montage und Anwendung problemlos, dabei erheblich genauer ist als nichtgeeichte Potentiometer mit mechanischer Rastung beispielsweise.

Lösung der Aufgabe

Die Erfindung löst diese Aufgabe mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs bzw. des ersten Verfahrensanspruchs und hat den Vorteil eines besonders einfachen und kostengünstigen Aufbaus, wobei besonders die einfache und schnelle Anordnung der Gegenkontakte zum Schleifer mit einer besonderen Kostengünstigkeit herauszuheben sind, zusammen mit einfachster Montage und hervorragender Kontaktgabe auch auf Langzeitbasis, wobei darüber hinaus auch die jeweils zu reproduzierenden, eingestellten Werte mit im Grunde beliebig hoher

1970/ot/wi
21.3.1986

- 4 -

Genauigkeit festgelegt werden können, und zwar durch einfache Bestückung mit Widerständen mit den entsprechenden, dann aber auch engen Toleranzen.

- 5 Die Erfindung beruht auf der Erkenntnis, daß unter Loslösung vom eigentlichen Potentiometerprinzip eine Trennung der Aufgaben bei dennoch kontinuierlich verlaufender Stellbewegung für die gewünschten Drehzahlen, Temperaturen u. dgl. möglich ist, indem für vorgegebene
- 10 Bereiche, die durch eine mechanische Rastung oder jedenfalls Markierung kenntlich gemacht werden können, konstante elektrische Einstellwerte erzielt werden, und zwar über eine vorgegebene Variationsbreite rechts und links zur Markierung oder Rasterung, eben weil in die-
- 15 sem Verdreh- oder Verstellbereich nur der vorgegebene elektrische Wert erzielt werden soll und daher auch nur eine bestimmte gewünschte Stellgröße angesteuert zu werden braucht.
- 20 Erfolgt daher bei vorliegender Erfindung die Betätigung des Potentiometers oder Schalters in der üblichen Art eines Dreh- oder Schiebepotentiometers oder Dreh- oder Schiebeschalters mit mechanischen Rastungen oder Stellungsmarkierungen, so ist die elektrische Wirkung die
- 25 eines Stufenschalters, da nacheinander jeweils zueinander isolierte Kontakte (im elektrischen Verständnis) mit einem Gegenkontakt in Wirkverbindung gebracht werden. Die Schalterbewegung erfolgt jedoch insgesamt schließend kontinuierlich, so daß die Erfindung mit gleicher
- 30 Berechtigung als Dreh- oder Schiebepotentiometer bezeichnet werden kann.

Ein besonderer Vorteil bei der Herstellung des erfindungsgemäßen Potentiometers besteht dabei darin, daß die Gegenkontakte zum Schleifer, die dieser bei seinem (kontinuierlichen) Durchlauf jeweils berührt, aus Drahtbrücken bestehen, mit welcher die Leiterplatte, auf welcher der Schalter mit seinen wesentlichen Elementen unmittelbar montiert ist, bestückt wird. Im Detail erfolgt die Kontaktbestückung daher so, daß, und dies macht einen wesentlichen erfinderischen Moment aus, die Kontakte als Längskontakte in Drahtform ausgebildet sind, beispielsweise aus Elektrolytkupfer oder aus einem sonstigen gängigen guten Kontaktmaterial bestehen können, wobei die Bestückung automatisch erfolgt; eine für sich gesehen durchaus bekannte Bestückungsmaschine zieht vorgegebene Leiterbahnstücke von einem Drahtwickel ab und bestückt die Leiterplatte mit einer solchen Drahtlänge in der gleichen Weise, als wenn sie in vorgegebene Aufnahmeöffnungen der Leiterplatte von der Bestückungsseite aus einen Widerstand an der Leiterplatte anbringt. Mit anderen Worten, die Gegenkontakte zum Schleifer des erfindungsgemäßen Dreh- oder Schiebepotentiometers sind Längskontakte in Form von Drähten, deren abgebogene Enden in zwei Öffnungen der Leiterplatte von der Bestückungsmaschine automatisch eingeführt und umgebogen werden, wobei dann die Fixierung dieser Drahtbrücken auf der Leiterbahnseite in der üblichen Weise so erfolgt und auch zeitlich zur gleichen Zeit, wie alle anderen elektrischen Verbindungen dieser Leiterplatte vorgenommen werden, üblicherweise also durch Tauchlöten u. dgl. Die Drahtbrücken werden unmittelbar auf der Bestückungsseite der Leiterplatte aufgebracht und durch das Löten auf der anderen Seite fixiert, so daß die

Leiterplatte Träger und Lager bzw. Gehäuse für die Längs-
kontakte ist, während das Betätigungselement des so ge-
bildeten Dreh- oder Schiebeschalters oder Dreh- oder
Schiebepotentiometers, welches auch den Schleifer und
5 die Kollektorbahn trägt, in an sich beliebiger Weise auf
der Leiterplatte befestigt werden können, vorzugsweise indem
man, wie beispielsweise bei einem Drehpotentiometer,
eine zentrale Achse des Betätigungsdrehelements, an wel-
chem der Benutzer angreift, durch eine Öffnung der Lei-
10 terplatte führt und auf der Gegenseite durch federnd zu-
rückspringende Raststifte mit Nasen verrastet oder
sonstwie festhält.

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen
15 sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der
Erfindung möglich. Besonders vorteilhaft ist die gleich-
zeitige Ausbildung des Dreh- oder Schiebepotentiometers
zur Bewirkung von Momentschaltungen, also zur ergänzen-
den oder alleinigen weiteren Kontaktgabe lediglich durch
20 Tastung, also kurzzeitig und nur solange, wie das Ele-
ment betätigt wird. Zu diesem Zweck ist das Betätigungs-
element aus zwei beispielsweise teleskopartig ineinan-
dergleitenden Teilen hergestellt und beim Niederdrücken
setzt ein beweglicher Teil angeordnete Nase ein Kon-
25 taktelement des Schleifers auf eine der Längskontakt-
drahtbrücken auf.

Zeichnung

30 Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeich-
nung dargestellt und wird in der nachfolgenden Beschrei-

bung näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung als Drehpotentiometer oder Drehstufenschalter mit zusätzlichem Tastschalter im Längsschnitt auf einer lediglich teilweise dargestellten Leiterplatte, Fig. 2 die Ausführungsform der Fig. 1 in einer Draufsicht und

die Figuren 3a und 3b in verkleinerter Darstellung einmal den Schleifer mit zusätzlichem einstückigen

Kontakt zur Momentkontaktgabe sowie im Querschnitt eine mögliche Ausführungsform einer Längskontakt-Drahtbrücke.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

Der Grundgedanke vorliegender Erfindung besteht darin, bei einem elektrisch eine stufige Kontaktgabe bewirkenden Schaltungselement einerseits einen kontinuierlich zu betätigenden Schleifer mit zugeordneter durchlaufend kontaktierter Kollektorrückleitung vorzusehen, andererseits die vom Schleifer berührten Gegenelemente als die Leiterplatte unmittelbar bestückende Drahtbrücken auszubilden. Man erhält daher unmittelbar eine Stufigkeit der Einstellung, wobei in einem vorgegebenen Stellbereich um einen gewünschten Wert keine Änderung der elektrischen Größen resultiert, weil stets die gleiche Drahtbrücke kontaktiert ist, andererseits ergibt sich ein vorteilhaftes Überstreichen einer Vielzahl von Schaltstufen, wobei der Schleifer so ausgebildet sein kann, daß er im Übergang entweder kurzzeitig zwei Stufen überbrückt, also beide Drahtbrücken berührt,

oder, falls dies aus irgendwelchen Gründen (ausnahmsweise) nicht gewünscht ist, auch über ein Isolierstück gleiten kann, welches beispielsweise eine Zwischen-
drahtbrücke ohne elektrischen Anschluß auf der Leiter-
bahnseite sein könnte.

In der Darstellung der Fig. 1 ist die Leiterplatte oder
Printplatte mit 1, ihre Leiterbahnseite mit 2a und ihre
Bestückungsseite mit 2b bezeichnet. Das in Fig. 1 dar-
gestellte Ausführungsbeispiel der Erfindung ist ein
Drehpotentiometer oder drehbarer Stufenwiderstand mit
Tastschalter, wobei es sich versteht, daß die Erfindung
hierauf nicht beschränkt ist, sondern jede Art von
Stellpotentiometer oder stufigen Schalter umfassen kann;
entsprechend erforderliche Abänderungen unter Zugrunde-
legung der erfindungsgemäßen Merkmale sind für einen
Fachmann möglich. Die Leiterplatte 1 ist die Träger-
platte für beliebige, in der Zeichnung nicht darge-
stellte Elektronikteile, Widerstände, integrierte
Schaltungs-Bausteine u. dgl. und sie dient auch, und
zwar durch die auf der Leiterbahnseite angeordneten
Cu-Leiterbahnen der Verknüpfung dieser Elektronikteile
und der durch die Erfindung realisierten Schaltstufen.
Im folgenden wird das erfindungsgemäße Ausführungsbei-
spiel als Drehpotentiometer beschrieben und durchgehend
so bezeichnet, mit der Maßgabe, daß die Umschaltung
oder Kontaktierungen stufig erfolgen und mit dem Ver-
ständnis, daß diese Bezeichnung, von einem anderen Ge-
sichtspunkt eben auch einen Dreh- oder Schiebe-Stufen-
schalter als Ersatz für solche Potentiometer umfaßt.

Das Betätigungselement 20 für das Drehpotentiometer 21,

an welchem der Benutzer zur Verstellung unmittelbar angreifen kann, setzt sich aus zwei Teilen zusammen, einem in der Zeichenebene unteren Teil 7 mit Drehachse 7a, welches Teil in einer Öffnung oder Durchbrechung der Leiterplatte 1 axial fest, jedoch drehbar gelagert ist, und aus einem oberen Teil 9, der zusätzlich noch zur Leiterplatte eine axiale Bewegungsmöglichkeit dadurch aufweist, daß er teleskopartig mit Rückstellmöglichkeit durch eine Vorspannungsfeder 12 und dabei den unteren Teil 7 stärker in sich aufnehmend, in Richtung auf die Leiterplatte gedrückt werden kann. Beide Teile 7 und 9 sind grob topfförmig ausgebildet; der untere Teil 7 des Betätigungselements 20 durchgreift mit der (einstückigen) Achse 7a die Lageröffnung 22 der Lagerplatte 1 und arretiert sich auf der gegenüberliegenden Seite, vorzugsweise unter Zwischenlage einer Arretierbüchse 17, deren Durchtrittsöffnung von federnden, jeweils eine Nase 19a aufweisenden Zapfen 19 hintergriffen wird, so daß beim Aufpressen des Betätigungsteils 20 auf die Leiterplatte dann, wenn die Achse 7a mit ihren federnden Zapfen 19 auch die Arretierbüchse 17 durchsetzt hat, das Ganze auf der Leiterplatte verrastet; und zwar federnd, weil die Arretierbüchse 17 über angespritzte, nach oben ragende Federelemente 18 verfügt, die ein axiales Spiel nach Verrastung verhindern und eine gleichmäßige, störungsfreie Drehbewegung des Betätigungselements 20 gewährleisten.

Dabei ist im Bereich der Durchtrittsöffnung 22 auf der Leiterplatte 1 separat zum Betätigungselement 20 und die Durchtrittsöffnung 22 vorzugsweise ringförmig umgebend ein Kollektorring 23 angeordnet, der auch als

- Schleiferbahn bezeichnet werden kann und aus elektrisch gut leitendem Material besteht und einen Fortsatz 5 aufweist, der sich radial von der Schleiferringbahn 23 ausgehend erstreckt, zunächst noch eine Aufstülpung 5a bildet, die als Anschlag für die Drehbewegung des Betätigungselements 20 dient und anschließend bei 5b die Leiterplatte 1 durchsetzt zur Verbindung mit einer vorgegebenen Leiterbahn.
- 10 Der untere Betätigungsteil 7 lagert gegen die Leiterplatte 1 gepreßt den Schleifer 4 mit der in Fig. 3a genauer dargestellten Formgebung. Der Schleifer 4 stützt sich auf der Schleiferringbahn 5 durch zwei vorzugsweise einstückig ausgebildete, nach unten in der Zeichenebene, also auf die Schleiferringbahn vorgespannte Gleitkontaktzungen 4a ab, wodurch gleichzeitig der elektrische Kontakt zur Schleiferringbahn hergestellt wird, und ist am unteren Betätigungsteil 7 durch zwei Zapfen 6 arretiert, die Öffnungen 4b des Schleifers 4 durchsetzen.
- 20 Der Schleifer 4 besteht aus einem geeigneten federnden Werkstoff mit guter elektrischer Leitfähigkeit und verfügt über einen ersten Schleiferfinger 4c, mit welchem er, wie weiter unten noch erläutert wird, die Kontaktverbindungen bei hier vorzunehmender Verdrehung des Betätigungselements 20 bewirkt. Dem Schleiferfinger 4c gegenüberliegend, im Grunde aber an beliebiger Stelle anzuordnen, befindet sich eine weitere, mit dem Schleifer 4 einstückige Kontaktzunge 8, die, wie gleich noch erläutert wird, einer Momentkontaktgabe dient.
- 30 Das untere Betätigungsteil 7 setzt sich nach oben, wie bei 7b angedeutet, in etwa hülsenförmig fort und

greift mit dieser Hülse 7b in eine Ringausnehmung 9a des
Betätigungsoberteils 9 ein, mit gegenseitigen Rastnasen
15, 16, so daß die Teile 7, 8 zwar gegen den Druck der
Vorspannungsfeder 12 ineinanderpreßbar, jedoch nicht
5 mehr, nach der anfänglichen Verrastung, lösbar sind.
Zur Bewirkung einer Drehmitnahme können, neben anderen
Mitteln, am Unterteil 7 Rippen 14 vorgesehen sein, die
zur Mitnahme des Oberteils 9 in entsprechende Ausneh-
mungen 13 an diesem eingreifen. Die Vorspannungsfeder
10 12 umgibt eine zentrale Achse 9b des Oberteils 9 und
stützt sich an einer unteren Abschulterung am Unter-
teil 7 ab. Das Betätigungselement 20 kann vom Benutzer
unmittelbar oder dadurch betätigt werden, daß in einem
oberen zentralen Aufnahmeschlitz 24 ein weiterführendes
15 Drehstück eingreift.

Es ist ein wesentliches Merkmal vorliegender Erfindung,
die vom Schleiferfinger 4c bei einer Dreh-, allgemein
bei einer Verschiebebewegung des Betätigungselements
20 jeweils berührten Gegenkontakte als auf der Bestückungs-
seite 2b der Leiterplatte 1 angeordnete flachliegende,
jedenfalls einen flachen Verlauf aufweisende Draht-
stücke in Form von Drahtbrücken 3 auszubilden, auf de-
nen der Schleiferfinger 4c, der noch eine untere balli-
25 ge Ausstülpung haben kann, federnd zur guten Kontaktgabe
aufliegt und bei Drehbewegung gleitet. Die Drahtbrük-
ken 3 können um den Drehwinkelbereich des Drehpotentio-
meters 21 angeordnet werden, entweder einer Viereck-
form folgend, wie in Fig. 2 gezeigt, oder in beliebiger
30 gewünschter Konfiguration; mit anderen Worten, die
Gegenkontakte für den Schleiferfinger 4c sind aufeinander-
folgende Längskontakte, gebildet von freien Draht-

längen, die als Drahtbrücken aus einem geeigneten, gut leitenden Material, vorzugsweise Elektrolytkupfer auf der Bestückungsseite angeordnet und so, wie in Fig. 3b gezeigt, mit ihren Enden durch übliche, Drahtenden von Widerständen, Kondensatoren und sonstigen Schaltungselementen aufnehmende Öffnungen der Leiterplatte 1 nach unten auf die Leiterbahnseite geführt und dort umgebogen sind.

Es ist daher ferner ein bevorzugtes Merkmal vorliegender Erfindung, diese Längskontakt-Drahtbrücken im automatischen Bestückungsverfahren herzustellen, indem die üblicherweise vorhandene und für sich gesehen bekannte Bestückungsmaschine anstelle üblicher Widerstandsbestückung oder sonstiger Elementebestückung von einer Vorratsrolle einfach abgeschnittene Drahtstücke verarbeitet, in die vorgesehenen Durchführungsöffnungen der Leiterplatte 1 anordnet und die Enden so umbiegt, daß die Längskontakt-Drahtbrücken soweit festsitzen, woraufhin sie dann durch Lötung auf der Unterseite befestigt und gleich mit den entsprechenden Leiterbahnen verbunden werden. Ein solches Bestückungsverfahren ist besonders kostengünstig und einfach und ist vor allen Dingen auch für den späteren Gebrauch des Drehpotentiometers von besonderem Vorteil, denn mit den Drahtbrücken 3 bzw. den an diese angeschlossenen Leiterbahnen lassen sich dann problemlos Widerstände, auch mit vergleichsweise engen Toleranzen, und vorzugsweise mit der gleichen Bestückungsmaschine sofort verbinden, so daß man sehr genaue elektrische Einstellwerte erzielen kann.

Entsprechend einem bevorzugten Ausführungsbeispiel vor-
liegender Erfindung ist der Schleiferfinger 4c so breit
ausgelegt, daß er im Übergang zwischen den einzelnen
Schaltstufen kurzzeitig zwei der mit vorgegebenem Ab-
stand 3a (vgl. Fig. 2) auf der Bestückungsseite ange-
ordneten Längskontakt-Drahtbrücken erfaßt, also bei
der Drehbewegung beide Längskontakt-Drahtbrücken über-
brückt und miteinander verbindet. Dies kann elektrisch
vorteilhaft sein; selbstverständlich besteht die Mög-
lichkeit, hier auch isolierend zu schalten, indem man
den Schleifer von einer Drahtbrücke abgleiten läßt, be-
vor die andere kontaktiert wird, oder indem man Draht-
brücken, beispielsweise kürzerer Bauart, dazwi-
schenlegt, die nicht angeschlossen sind.

Ein weiteres vorteilhaftes Ausführungsbeispiel vorlie-
gender Erfindung umfaßt die durch eine solche Ausbil-
dungsform von Betätigungselement, Schleifer und Gegen-
kontakten gleichzeitig noch mögliche Momentkontaktie-
rung. Diesem Zweck dient die einstückig mit dem Schlei-
fer 4 verbundene, radial vorspringende Kontaktzunge 8,
die im Normalfall und ohne daß die beiden Teile 7 und
9 ineinander teleskopiert sind, einen vorgegebenen
Abstand zu einem bestimmten oder zu beliebigen Längs-
kontakt-Drahtbrücken 3 aufweist. Ist in einer bestimm-
ten Schaltstellung, beispielsweise auch in der Ausposi-
tion, wenn etwa der Schleiferfinger 4c an den hochge-
bogenen Vorsprung 5a der Schleiferringbahn 5 anschlägt,
ein bestimmtes Signal, etwa für die Maximaldrehzahl oder eine be-
stimmte Temperatur erwünscht, dann wird das Oberteil 9
niedergedrückt mit der Folge, daß eine am Oberteil 9
befestigte, radial vorspringende und auf die federnde

Kontaktzunge 8 des Schleifers 4 gerichtete Nase 10 die Kontaktzunge 8 zur Kontaktgabe am jeweiligen Gegenlängskontakt niederdrückt. Dieses Niederdrücken geschieht federnd und sichert eine gute Kontaktgabe deshalb, weil es zu einem gewissen Überdrücken der Kontaktzunge 8 kommt, die also durch einen bestimmten Überhub, wenn die Teile 7 und 9 bis zu einem inneren Anschlag fest ineinanderteleskopiert sind, mit der erforderlichen Auflagekraft auf den zugeordneten Gegenlängskontakt aufliegt. Zu diesem Zweck ist die Nase 10 am Oberteil 9 bevorzugt als Federelement ausgebildet, welches am Betätigungsoberteil 9 angespritzt ist; die Form der Feder läßt sich am besten der Darstellung der Fig. 2 entnehmen; sie ist über sich in etwa diametral gegenüberliegende Ansätze 10a am Oberteil 9 befestigt und setzt sich beidseitig ringförmig über die Segmente 10b, die zum Oberteil 9 frei sind, bis zur Betätigungsnase 10 fort, die daher ebenfalls elastisch nachgiebig ausgebildet ist, den Überhub der ineinanderteleskopierten Teile 7, 9 auffängt und die Auflagekraft für die Kontaktierung zur Verfügung stellt.

Alle in der Beschreibung, den nachfolgenden Ansprüchen und der Zeichnung dargestellten Merkmale können sowohl einzeln als auch in beliebiger Kombination miteinander erfindungswesentlich sein.

Es versteht sich, daß die Drahtbüchsen-Längskontakte auch, wie bei 3' in Fig. 2 angedeutet, in linearer Erstreckung angeordnet werden können und dann bei einem Schiebepoti oder Schiebe-Stufenwiderstand von einem geradlinig bewegten Schleifer/Kontaktelement aufeinanderfolgend kontaktiert werden.

Ö196622

1970/ot/wi
21.03.1986

Firma BSG-Schalttechnik GmbH & Co. KG.,
Meisterstraße 19, 7460 Balingen 1

Patentansprüche

1. Dreh- oder Schiebepotentiometer (Stufenschalter),
vorzugsweise mit Mitteln zur zusätzlichen Kontaktgabe
5 durch Tastung (Momentkontakt) mit gerasteter Teilung,
einer Kollektorbahn, einem auf dieser gleitenden
Schleifer und am Schleifer angreifende Betätigungs-
mitteln, dadurch gekennzeichnet, daß die Betätigungs-
mittel (20) mindestens indirekt auf einer Leiter-
10 platte (Printplatte 1 u. dgl.) gelagert und der
vom Schleifer (4) kontaktierte Teil aus einer Reihe
gegeneinander elektrisch isolierter Drahtlängs-Kon-
takte besteht, die jeweils so auf der Leiterplatte
(1) angeordnet sind, daß sie mindestens mit einem
15 Endbereich elektrisch mit einer zugeordneten Leiter-
bahn verbunden und in Abfolge von dem Schleiferfin-
ger (4c) bei Bewegung der Betätigungsmittel (20)
kontaktiert sind.
- 20 2. Dreh- oder Schiebepotentiometer nach Anspruch 1, da-
durch gekennzeichnet, daß auf der Bestückungsseite
(2b) der Leiterplatte (1) eine Schleifer(ring)bahn (5)
aufgebracht und mit einem vorspringenden Endbereich

durch die Leiterplatte zur Kontaktgabe auf der Leiterbahnseite geführt ist.

- 5 3. Dreh- oder Schiebepotentiometer nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Schleifer (4) am Betätigungsmittel durch in Ausnehmungen (4b) greifende, angespritzte Zapfen (6) gehalten und federnd auf die Gegenlängskontakt-Drahtbrücken (3) gedrückt ist.
- 10 4. Dreh- oder Schiebepotentiometer nach einem der Ansprüche 1-3, dadurch gekennzeichnet, daß bei Längsverschieblichkeit des Schleifers mit dem Betätigungsmittel die Längskontakt-Drahtbrücken (3') in geradliniger Abfolge, gegebenenfalls in gegeneinander versetzter
- 15 Doppelreihe auf der Leiterplatte (4) gelagert sind.
- 20 5. Dreh- oder Schiebepotentiometer nach einem der Ansprüche 1-4, dadurch gekennzeichnet, daß bei Drehung des Betätigungselements (20) dieses an einem unteren Teil (7) eine zentrale Dreh- und Lagerachse (7a) aufweist, die eine Lageröffnung (22) der Leiterplatte (1) durchsetzend auf der gegenüberliegenden Leiterplattenseite (Leiterbahnseite 2a) durch Hintergreifen von vorspringenden Arretierzapfen (19) gehalten
- 25 ist.
- 30 6. Dreh- oder Schiebepotentiometer nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß eine zentrale, von der federnde Arretierzapfen aufweisenden Achse (7a) des unteren Betätigungsmittel-Teils (7) hintergriffene Arretierbüchse (17) vorgesehen ist, die mit angespritzten Federn (18) von der Leiterseite her den

unteren Teil (7a) vorspannt, axiales Spiel verhindert und eine kippfreie Drehbewegung ermöglicht.

- 5 7. Dreh- oder Schiebepotentiometer nach einem der Ansprüche 1-6, dadurch gekennzeichnet, daß der Schleifer (4) von im wesentlichen ringförmiger einstückiger Form ist, mit einem vorspringenden Schleiferfinger (4c) zur Kontaktierung der Längskontakt-Drahtbrücken (3) und mit einer weiteren, radial vorspringenden federnden Kontaktzunge (8), die im Normalzustand im Abstand zu einem Gegenkontakt (Längskontakt-Drahtbrücke 3) angeordnet ist.
- 10
- 15 8. Dreh- oder Schiebepotentiometer nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Betätigungsmittel (20) aus einem oberen und einem unteren Teil (9, 7) bestehen, die unter der Rückstellwirkung einer Vorspannungsfeder (12) teleskopartig ineinanderschließbar sind und wobei am oberen, axial relativ zur Leiterplatte (1) bewegbaren, als Tastschalter dienenden Teil (9) eine Betätigungsnase (10) angeordnet und auf die federnde Kontaktzunge (8) des Schleifers (4) gerichtet ist derart, daß bei Niederdrücken des Oberteils (9) eine Momentkontaktgabe erfolgt.
- 20
- 25
- 30 9. Dreh- oder Schiebepotentiometer nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktnase (10) am Oberteil (9) federnd angeordnet ist zur Ermöglichung einer erforderlichen Auflagekraft zur Verfügung stellenden Überhubs im Teleskopierbereich des Oberteils mit dem Unterteil (9, 7).

10. Verfahren zur Herstellung eines Dreh- oder Schiebe-
potentiometers oder Stufenschalters, dessen Betäti-
gungselement mit Schleifer mindestens mittelbar mit
dem Freiheitsgrad der erforderlichen Verschiebewe-
5 gung oder Drehbewegung auf einer Leiterplatte (1)
angeordnet und gelagert ist, dadurch gekennzeichnet,
daß im Bereich des Schleiferfingers und von diesem
bei Betätigung überstrichen von einer Printplatten-
Bestückungsmaschine Drahtstücke als Längskontakt-
10 brücken (3) auf der Bestückungsseite angeordnet und
die jeweiligen Drahtenden dabei brückenförmig durch
zugeordnete Durchführöffnungen der Leiterplatte
zur Leiterbahnseite geführt werden, mit der Mög-
lichkeit der mechanischen Verankerung und/oder
15 elektrischen Verbindung und Kontaktgabe mindestens
eines Drahtendes mit einer Leiterbahn.
11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet,
daß von einer Drahtvorratsrolle vorgegebene Längs-
20 kontakt-Drahtbrücken (3) bildende Drahtstücke abge-
schnitten, deren Enden abgebogen, durch die Leiter-
plattenaufnahmeöffnungen hindurchgeführt und auf der
Leiterbahnseite umgebogen werden zur nachfolgenden
mechanischen Befestigung und gleichzeitigen elektri-
25 schen Kontaktgabe durch Tauchlötung.

Fig.1

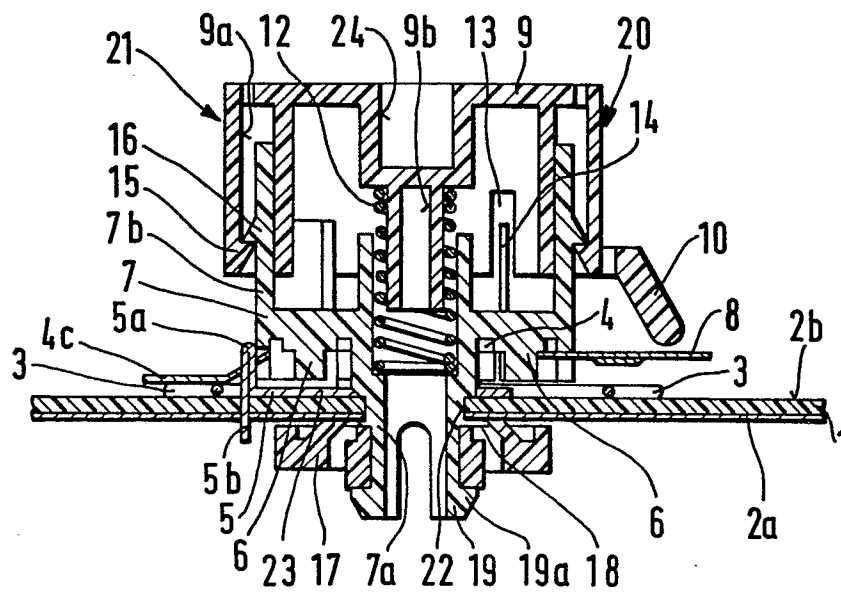


Fig.2

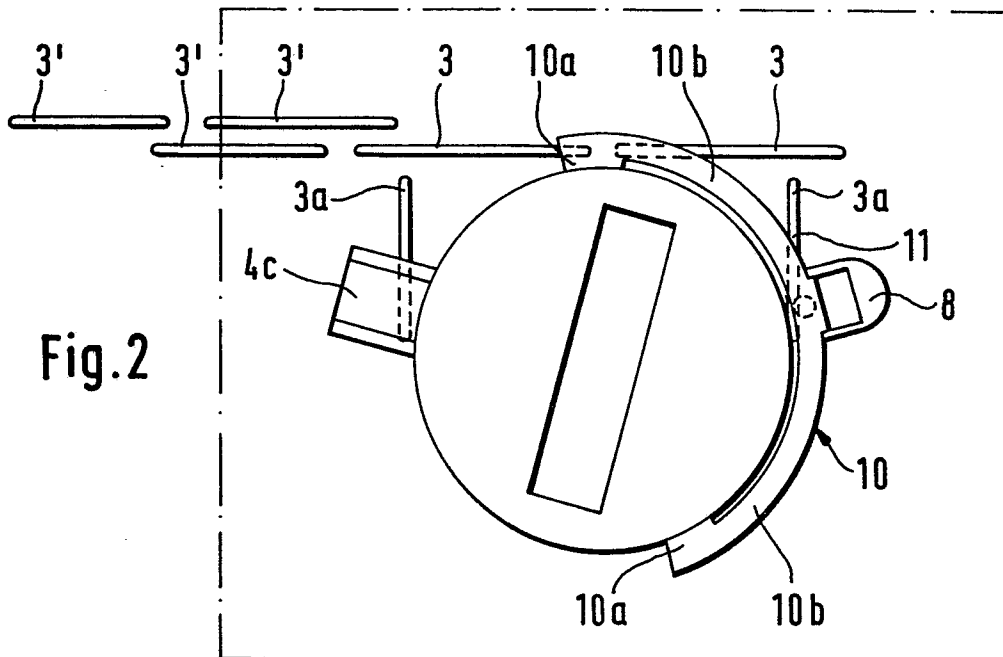


Fig.3a

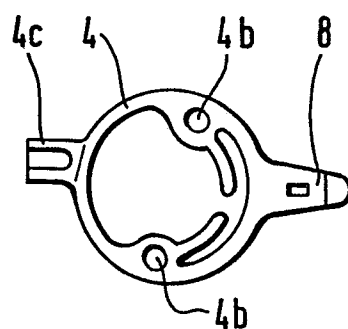


Fig.3b

