



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 338 420 B1**

12

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

Veröffentlichungstag der Patentschrift: **17.08.94**

Int. Cl.⁵: **H01C 10/20**

Anmeldenummer: **89106587.2**

Anmeldetag: **13.04.89**

Die Akte enthält technische Angaben, die nach dem Eingang der Anmeldung eingereicht wurden und die nicht in dieser Patentschrift enthalten sind.

54 Doppelpotentiometer-Kombination.

Priorität: **16.04.88 DE 3812791**

Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.10.89 Patentblatt 89/43

Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
17.08.94 Patentblatt 94/33

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

Entgegenhaltungen:
DE-A- 3 223 641
DE-U- 8 805 076
US-A- 3 676 822
US-A- 4 223 294
US-A- 4 649 366

Patentinhaber: **BSG-Schaltechnik GmbH & Co. KG**
Meisterstrasse 19
D-72336 Balingen (DE)

Erfinder: **Lohner, Martin**
Blumenthalstrasse 16
D-7460 Balingen-Ostdorf (DE)

Vertreter: **Otte, Peter, Dipl.-Ing.**
Mollenbachstrasse 37
D-71229 Leonberg (DE)

EP 0 338 420 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einer Doppeldrehpotentiometer-Kombination nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Derartige Doppel-Drehpotentiometer-Vorrichtungen, bei denen zwei, auch in eigenen Einzelgehäusen angeordnete Potentiometer so neben- oder übereinander angeordnet und deren Gehäuse gegebenenfalls miteinander durch Rastungen oder Verschraubungen verbunden sind, daß die Einstellachse des einen Potentiometers die dann als Hohlwelle ausgebildete Stellachse des anderen Potentiometers durchsetzt, sind in vielfältiger Form bekannt (US-PS 36 76 822).

Die Doppel-Potentiometervorrichtung nach dem US-Patent 36 76 822 stellt nach außen ein einheitliches Ganzes dar, ist jedoch scheibenförmig aus einzelnen, aufeinanderfolgenden Flanschen zusammengesetzt, die durch axial über die ganze Länge sich erstreckende Schraubverbindungen zusammengehalten sind. Eine Aufteilung in jeweilige Einzelpotentiometer ist nicht möglich, weil beim Entfernen der durchgehenden Schraubverbindungen die einzelnen Flanschscheiben auseinanderfallen und beispielsweise Rückflansche eines der Potentiometerbauteile gleichzeitig vorder- oder Deckflansche für den angrenzenden Potentiometerbauteil bilden.

Dabei sind bei allen Bauformen die elektrischen Anschlüsse, also die beiden Enden der Widerstandsbahn sowie der Kollektoranschluß jeweils seitwärts an der Stelle herausgeführt, wo sich nach innen gerichtet auch die jeweiligen, mit diesen elektrischen Anschlüssen verbundenen Einzelkomponenten der Doppelpotentiometer befinden.

Für bestimmte Steuerungs- und Regelaufgaben bei elektrischen Maschinen, beispielsweise bei Elektrohandwerkzeugen, stationären Arbeitsmaschinen u. dgl. werden häufig mehrere, zum Teil auch von außen bedienbare Potentiometer benötigt, die dann separat auf Schaltungsplatten oder Leiterplatten befestigt sind und deren Achsen, soweit eine Einstellung von außen erforderlich ist, durch eine Gehäuseöffnung zugänglich sind.

Ein im folgenden angegebenes spezielles Ausführungsbeispiel betrifft einen Drehzahlregel- und Einstellbaustein für elektrische Antriebsmaschinen, beispielsweise Handbohrer, Sägen, Schleifgeräte o.dgl. Bei einem für solche Geräte geeigneten Baustein ist üblicherweise ein von außen über ein Stellrad oder ein sonstiges Betätigungselement (kontinuierlich) verstellbares Einstellpotentiometer vorgesehen, das je nach den gewünschten Leistungsanforderungen und Drehzahlen auf bestimmte Werte eingestellt werden kann. Zusätzlich benö-

tigt ein solcher Baustein aber auch ein Abgleichpotentiometer, beispielsweise um den Baustein an das jeweilige angesteuerte Gerät und dessen antreibenden Elektromotor anzupassen oder aus sonstigen Gründen, beispielsweise zur Durchführung eines Temperaturabgleichs u. dgl. Es wird noch darauf hingewiesen, daß die vorliegende Erfindung bevorzugt ein solches Anwendungsgebiet betrifft, aber, wie es sich versteht, hierauf nicht beschränkt ist.

Bei solchen Bausteinen sind dann auf einer gemeinsamen Schaltungsplatte oder auch an getrennten Stellen mehrere Potentiometer vorgesehen, die teilweise der Justierung oder dem Abgleich dienen, teilweise der auch nach der Endmontage des Geräts von dessen späterem Benutzer durchzuführenden Einstellungen, beispielsweise einer Drehzahlvorgabe (als Sollwert). Abgesehen davon, daß man für die Anordnung mehrerer Potentiometer viel Bauraum braucht, ist ein Abgleich der vorhandenen Trimmer oder Justierpotentiometer nur am fertig aufgebauten Baustein, nicht aber nachträglich am fertig montierten Gerät möglich, denn die jeweiligen Schaltungsplatten befinden sich innerhalb des Geräte-Fremd-Gehäuses und ein (erneuter) Abgleich, beispielsweise eine nachträglich gewünschte Feinjustierung am fertig montierten Gerät, kann nur durch Öffnen des Gerätegehäuses und Entnahme der Leiterplatte vorgenommen werden, es sei denn, man läßt Öffnungen im Gerätegehäuse zu, durch welche entsprechende Trimm- oder Justierpotentiometer erreichbar sind.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Doppelpotentiometervorrichtung zum Befestigen auf einer Schaltungsplatte auszubilden, welche bei raumsparendem Aufbau eine gute Zugänglichkeit beider Potentiometer erlaubt, so daß beispielsweise auch beim fertig montierten Gerät nachträgliche Justierungen zusätzlich zu den ständig durchzuführenden Einstellungen einer bestimmten Maschinenvariablen, noch vorgenommen werden können.

Vorteile der Erfindung

Die Erfindung löst diese Aufgabe mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs und hat den besonderen Vorteil, daß zwei zueinander, soweit gewünscht, auch vollkommen unabhängige Potentiometer- und vorzugsweise mit eigenen Kleingehäusen - innerhalb eines gemeinsamen übergreifenden Potentiometertopfgehäuses so angeordnet und ausgebildet sind, daß die Einstellungen oder Justierungen an beiden Potentiometer über eine Hohlachse vorgenommen werden können, durch die beide Potentiometer gleichzeitig erreicht werden. Es ist daher einerseits möglich, die erforderliche Einstellung und den Abgleich schnell-

ler durchzuführen, ferner ergibt sich ein wesentlich geringerer Anspruch an verfügbaren Bauraum, da die Potentiometerkombination zwar in der Höhe größer ist; eine Ausdehnung in der Höhe aber wesentlich unkritischer ist als wenn auf der Schaltungsplatte zusätzlich noch der Platz für ein weiteres Potentiometer beansprucht wird.

Ein besonderer Vorteil vorliegender Erfindung liegt noch darin, daß auch beim fertig montierten Gerät, bei dem dann normalerweise nur die Achse für das Einstellpotentiometer der jeweils gewünschten Maschinenvariablen (Drehzahl) von außen zugänglich ist, auch das üblicherweise dann von dieser Richtung gesehen unterhalb des Einstellpotentiometers liegende Abgleichpotentiometer noch zugänglich ist, so daß nachträglich Feinjustierungen vorgenommen oder auch am Band noch abgeglichen werden kann. Zusätzliche Öffnungen im Gehäuse des jeweiligen Geräts sind entbehrlich.

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der im Anspruch 1 angegebenen Potentiometerkombinationen möglich. Bei einer ersten Ausführungsform kann das für das Einstellpotentiometer vorgesehene, auch von außen am Fremdgerät betätigbare Stellrad nachträglich aufgerastet werden, oder man sieht ein fest montiertes Stellrad mit einer durchgehenden, Hohlwelle vor, die ein Justier-Betätigungselement aufnehmen kann, wodurch es möglich ist, durch dieses Stellrad hindurch die Justierung des darunter liegenden Justier- oder Abgleichpotentiometers vorzunehmen. Die mit der Hohlwelle in Verbindung stehende Öffnung im Stellrad kann dann durch einen Blindstopfen oder durch etwas Vergußmasse geschlossen werden.

Zeichnung

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 eine seitliche Schnittdarstellung einer Potentiometerkombination mit zwei übereinander angeordneten Potentiometern, zugehöriger Schaltungsplatte und angedeutetem Außengehäuse und
- Fig. 2 eine Draufsicht auf die Darstellung der beiden übereinander angeordneten Potentiometer der Fig. 1 mit entfernter Außengehäusestruktur, jedoch angedeutetem Stellrad.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

Der Grundgedanke besteht darin, in ein gemeinsames, auf einer Schaltungsplatte angeordnetes topfförmiges Gehäuse übereinandergestapelt zwei Potentiometer einzulegen, die für sich gesehen selbst wieder geschlossene Potentiometerbausteine mit eigenem Gehäuse sein können und eine Hohlwelle vorzusehen, durch welche beide Potentiometer gleichzeitig erreicht werden können. Hierdurch ist vom Bereich eines äußeren Stellrads aus eine Verstellung sowohl des inneren oder unteren, vorzugsweise als Abgleichpotentiometer ausgebildeten ersten Potentiometers als auch des zweiten, darüber angeordneten, beispielsweise einer ständigen Verstellung im Sinne einer Einstellung einer äußeren Maschinenvariablen zugänglichen Potentiometers möglich. Man gelangt auf diese Weise zu der bevorzugten Ausführungsform eines Einstellpotentiometers mit integriertem Abgleichpotentiometer in Form einer Doppeldrehpotentiometer-Kombination.

In Fig. 1 ist eine Leiter- oder Schaltungsplatte mit 10 und ein auf ihr sitzendes gemeinsames Gehäuse für die beiden Potentiometer in Form eines Topfgehäuses mit 11 bezeichnet.

Das gemeinsame Gehäuse 11 weist Aufnahmeräume auf für ein erstes Potentiometer 12, welches im folgenden zur Unterscheidung als Abgleichpotentiometer bezeichnet wird, sowie für ein zweites Potentiometer 13, welches im folgenden als Einstellpotentiometer bezeichnet wird. Es versteht sich aber, daß die Erfindung auf diese speziellen Bezeichnungen nicht beschränkt ist und den jeweiligen Potentiometern beliebige Funktionen zugewiesen werden können; entscheidend ist lediglich, daß beide Potentiometer 12 und 13 übereinandergestapelt in einem gemeinsamen Gehäuse drehfest so angeordnet sind, daß sie durch eine Hohlachse gleichzeitig erreicht werden können. Hierauf wird weiter unten noch eingegangen.

Da bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel das Abgleichpotentiometer in seinen Abmessungen, also Umfang und/oder Höhe erheblich kleiner als das Einstellpotentiometer ist, was auch sinnvoll ist, da das Abgleichpotentiometer nur selten oder einmalig betätigt wird, bildet das gemeinsame Gehäuse 11 einen kleineren Aufnahmeraum 11a angrenzend an seinen Boden aus, der durch Ringwände oder mindestens Wandteile 14 begrenzt sein kann.

Oberhalb der Ringwandung 14 und auf dieser aufsitzend ist dann das Einstellpotentiometer angeordnet, wobei die jeweiligen Potentiometeranschlüsse durch entsprechende, im Topfboden des gemeinsamen Gehäuses 11 nicht dargestellte Bohrungen oder Durchlaßöffnungen, diese durchsetzend, bis zur Schaltungsplatte 10 geführt und dort

vorzugsweise auf deren Rückseite 10a (Leitungsseite), wie bei 15 angedeutet, verlötet sind. Diese Lötunkte können gleichzeitig elektrische Kontaktverbindungen mit auf der Leiterbahnseite 10a verlaufenden Leitern sein.

Allein durch diese Verbindungen erhält der Aufbau aus gemeinsamem Gehäuse 11 mit den beiden in ihn eingesetzten Potentiometern 12 und 13 Halt auf der Schaltungsplatte 10 und gleichzeitig seine Verdrehfestigkeit. Bevorzugt wird allerdings das gemeinsame Gehäuse 11 auf der Schaltungsplatte 10 aufgerastet oder aufgepreßt oder in sonstiger geeigneter Weise fest mit der Schaltungsplatte 10 verbunden, beispielsweise durch Nietungen, so daß die Lötanschlüsse nicht gleichzeitig mit Lageraufgaben bzw. zur Schaffung einer Verdrehsicherheit der Potentiometer belastet werden.

Dementsprechend empfiehlt es sich dann auch, die jeweiligen Aufnahmeräume 11a und 11b des gemeinsamen Gehäuses 11 für die Potentiometer 12, 13 so auszubilden, daß diese Potentiometer mit ihren eigenen geschlossenen Gehäusen drehfest in den Aufnahmeräumen 11a, 11b gehalten sind. Hierzu können diese Räume entweder eine der Außenkontur der eigentlichen Potentiometergehäuse entsprechende Innenkontur aufweisen - wie die Fig. 2 zeigt, ist die Form der Potentiometergehäuse nicht kreisrund, sondern es ergibt sich im Bereich der Potentiometeranschlußkontakte eine rechteckförmig vorspringende Randkante 16, über welche sich die Potentiometer drehfest in ihren Aufnahmeräumen lagern lassen.

Beispielsweise können, wie dies in Fig. 2 für die drehfeste Lagerung des Einstellpotentiometers gezeigt ist, von der Innenwandung jedes Aufnahmeraums nach innen Rippen 17 vorspringen, die an Einbuchtungen und der Randkante 16 des Potentiometergehäuses anschlagen und dieses gegen eine Verdrehung sichern.

Die Darstellung der Fig. 1 läßt erkennen, daß die Lagerung der beiden Potentiometer 12, 13 in dem das gemeinsame Gehäuse 11 bildenden Poti-Topf so getroffen ist, daß deren Einstellachsen genau übereinanderliegen, wobei das obere Potentiometer 13, durch welches hindurch die Betätigung auch des unteren Potentiometers 12 erfolgen muß, eine durchgehende Hohlachse 18 aufweist, die, wie Fig. 2 zeigt, eine unrunde Querschnittsform bildet, so daß zur Drehbetätigung und Einstellung dieses oberen Einstellpotentiometers 13 eine entsprechend geformte Hohlwelle 25, die mit einem Stellrad, 24 verbunden sein kann, welches von außen aufgesetzt wird (hierauf wird weiter unten noch eingegangen), vorgesehen ist. Die Hohlachse 18 bildet eine durchgehende Bohrung durch das Gehäuse des Potentiometers 13, so daß auch die darunterliegende Einstell- oder Betätigungsöffnung 19 des Abgleichpotentiometers erreicht werden

kann. Es ist daher bei einer ersten Ausführungsform möglich, durch die Hohlachse 18 des Potentiometers 13 ein (später wieder entfernbare) mit Bezug auf diese Hohlachse 18 schmaleres Betätigungselement 20 hindurch- und in die Stellöffnung 19 des Potentiometers 12 für Abgleich bzw. Justierung einzuführen. Entsprechend Fig. 2 weist diese Stellöffnung 19 ebenfalls eine spezielle Querschnittskonfiguration, bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel eine Kreuzschlitzöffnung auf, so daß das Ende des Betätigungselements 20 zur drehfesten Einführung in die Stellöffnung beispielsweise eine Kreuzschlitzform oder eine Schraubendreherform aufweist.

Nach vorgenommener Justierung am Abgleichpotentiometer - beispielsweise bei noch offen vorliegendem, auf der Schaltungsplatte 10 aufgebauten Baustein kann dieser dann in das jeweilige Gerät eingebaut werden.

Alternativ ist es aber möglich und stellt eine bevorzugte Ausgestaltung dar, den Steuer- oder Regelbaustein, der auf der Schaltungsplatte 10 aufgebaut ist (nicht dargestellt) und als weitere elektrische Komponenten die beiden Potentiometer 12 und 13 umfaßt, im Fremdgerät, beispielsweise Handbohrmaschine, Säge, ortsfeste Maschine o.dgl., zu montieren, dessen Steuerung oder Regelung durch diesen Baustein durchgeführt werden soll.

In Fig. 1 ist ein Teilbereich der Außengehäusestruktur dieses Gerätes mit 21 bezeichnet. Die Montage kann beispielsweise so erfolgen, daß das Außengehäuse eine nach innen vorspringende Ringwandung 22 aufweist, die abdichtend mit einer umlaufenden Gehäusenase 23 des gemeinsamen Gehäuses 11 in Wirkverbindung tritt, so daß über diese Abdichtung zum Gehäuse und über weitere, in der Zeichnung nicht dargestellte Befestigungsmittel auch eine sichere Lagerung und Führung des elektrischen/elektronischen Bausteins, wie er auf der Schaltungsplatte 10 aufgebaut ist und speziell hier des gemeinsamen Gehäuses 11, erreicht wird.

Zur Betätigung des Einstellpotentiometers kann dann das äußere Stellrad 24 in der in Fig. 1 strichpunktierter Grundstruktur vorgesehen sein.

Durch die Hohlachse 18 ist es daher auch nach erfolgter Montage des Bausteins im Außengehäuse des Geräts oder der Maschine möglich, Einstellung und Abgleich schneller durchzuführen, wobei beim fertig montierten Gerät, wenn beispielsweise das Stellrad 24 noch nicht befestigt ist, die Feinjustierung nachträglich vorgenommen oder am Band bei der Endmontage durchgeführt werden kann. Anschliessend wird dann das Stellrad 24 aufgerastet, so daß zusätzliche Öffnungen im Außengehäuse entfallen können. Weiter unten wird noch erläutert, daß eine Justierung aber auch durch ein schon fest

montiertes Stellrad erfolgen kann.

Das Stellrad 24 weist einen von einem Boden 24a ausgehenden, heruntergezogenen Ringbund 24b auf sowie eine zentrale Hohlwelle 25, die insbesondere dann, wenn nach Montierung des Stellrades 24 eine Justierung, also eine Verdrehung des Abgleichpotentiometers noch gewünscht ist, selbst als Hohlwelle ausgebildet ist und daher die Hohlachse 18 des oberen Abgleichpotentiometers 13 insofern komplettiert und vervollständigt, als es möglich ist, durch diese Hohlwelle 25, wie auch in Fig. 1 gezeigt, das Betätigungselement 20 noch hindurchzuführen bis zur Eingriffsposition mit der Stellöffnung 19 des unteren Abgleichpotentiometers.

Zur Sicherung des Stellrades 24 kann dieses eine innere Ringbundstruktur 26 noch aufweisen, die in eine nach außen beispielsweise auch vorspringende Rast- und Lageröffnung 27 eines äußeren Fremdgehäuses 21 eingeführt wird und durch eine nach außen vorspringende Ringnasenstruktur 26a mit diesem verrastet wird.

Alternativ ist es aber auch möglich, die Topfform des gemeinsamen Gehäuses 11 soweit nach oben in der Zeichenebene der Fig. 1 und sich gleichzeitig verjüngend fortzusetzen, daß die Verrastung des stellrades 24 auch direkt mit dem gemeinsamen Topfgehäuse erfolgen kann.

Die Darstellung der Fig. 1 zeigt, daß bei Ausbildung der Betätigungs-Hohlwelle 25 des Stellrades 24 als durchgängig hohl die Justierung auch bei fest montiertem Stellrad erfolgen kann, in welchem Fall dann die Hohlwelle eine durchgehende Öffnung zur Justierung bildet, die je nach Wunsch auch durch einen Blindstopfen nach vorgenommener Endjustierung geschlossen werden kann.

Es versteht sich, daß auch die Topfform des gemeinsamen Gehäuses wahlweise mit Vergußmasse umschlossen bzw. aufgefüllt sein kann.

Patentansprüche

1. Doppeldrehpotentiometer-Kombination, bestehend aus zwei voneinander unabhängigen Einzelpotentiometern (12, 13), mit jeweils eigenen geschlossenen Gehäusen, wobei beide Einzelpotentiometer (12, 13) Einstellöffnungen (18, 19) für Betätigungselemente aufweisen und die Einstellöffnung (18) eines ersten Einzelpotentiometers (13) als durchgehende Hohlachse ausgebildet ist und beide Einzelpotentiometer (12, 13) so zueinander angeordnet sind, daß ihre Einstellöffnungen (18, 19) konzentrisch sind dadurch gekennzeichnet, daß die Einzelpotentiometer (12, 13) in einem gemeinsamen topfförmigen Gehäuse (11) drehfest angeordnet sind und im Boden des gemeinsamen Gehäuses (11) Durchführungsöffnungen für die

elektrischen Zuleitungen der Einzelpotentiometer (12, 13) vorgesehen sind, zur Herstellung der elektrischen Anschlüsse mit einer Schaltungsplatte, auf welcher das gemeinsame Gehäuse befestigbar ist.

2. Doppeldrehpotentiometer-Kombination nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eines der Einzelpotentiometer (12) ein Abgleich- oder Justierpotentiometer und das andere Einzelpotentiometer (13) ein Einstellpotentiometer ist und ein zur Aufnahme eines Betätigungselements (20) für das Abgleich- oder Justierpotentiometer als Hohlwelle (25) ausgebildetes Betätigungselement für das Einstellpotentiometer vorgesehen ist welche Hohlwelle (25) zur Betätigung mit einem Stellrad (24) verbunden ist, wobei das Abgleich- oder Justierpotentiometer als unteres Potentiometer angrenzend zum Boden des gemeinsamen Gehäuses (11) angeordnet ist.

3. Doppeldrehpotentiometer-Kombination nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das gemeinsame Gehäuse (11) zwei Aufnahme Räume (11a, 11b) für die beiden übereinander angeordneten Einzelpotentiometer (12, 13) bildet.

4. Doppeldrehpotentiometer-Kombination nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß für die Aufnahme des in seinen Abmessungen mit Bezug auf das Einstellpotentiometer kleinere Abgleich- oder Justierpotentiometer im gemeinsamen Gehäuse eine Ringwandung (14) gebildet ist, auf welcher das insofern obere und größere Einstellpotentiometer aufliegt.

5. Doppeldrehpotentiometer-Kombination nach Anspruch 1 oder 4, dadurch gekennzeichnet, daß zur drehfesten Lagerung der beiden Einzelpotentiometer (12, 13) die sie jeweils umgebende innere Wandung des gemeinsamen Gehäuses (11) der unregelmäßigen Außenkontur jedes Einzelpotentiometers (12, 13) entspricht oder daß gesonderte in Richtung auf die Einzelpotentiometer (12, 13) vorspringende Rippen (17) gebildet sind, die das oder die Potentiometer (12, 13) halten.

6. Doppeldrehpotentiometer-Kombination nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Einstellöffnung (18) des oberen Einstellpotentiometers zur verdrehsicheren Aufnahme der mit dem äußeren Stellrad (24) verbundenen Hohlwelle (25) unrund ausgebildet ist.

7. Doppeldrehpotentiometer-Kombination nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die in die Hohlachse der Einstellöffnung (18) des Einstellpotentiometers eingreifende Hohlwelle (25) zur Aufnahme eines wieder entnehmbaren Betätigungselements (20) für das untere Abgleichpotentiometer ausgebildet ist. 5
8. Doppeldrehpotentiometer-Kombination nach Anspruch 1 oder 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Einstellöffnung (19) des unteren, zum Boden des gemeinsamen Gehäuses (11) angrenzenden, als Abgleichpotentiometer ausgebildeten Einzelpotentiometers (12) zur Wirkverbindung mit einem ihm zugeordneten Betätigungselement (20) schlitzförmig oder kreuzschlitzförmig ausgebildet ist. 10 15
9. Doppeldrehpotentiometer-Kombination nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Topfform des gemeinsamen Gehäuses (11) einen hochgezogenen Rand in Form einer nach außen vorspringenden Dichtlippe (23) aufweist zur Abdichtung gegenüber einer Ringwandstruktur (22) eines Geräte-Fremd-Gehäuses (21), in welche das gemeinsame Gehäuse einsetzbar ist. 20 25
10. Doppeldrehpotentiometer-Kombination nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Stellrad (24) einen zentralen Ringvorsprung (26) im radialen Abstand zur Hohlwelle (25) aufweist mit welchem es in einer Aufnahmeöffnung (27) eines Geräte-Fremdgehäuses, in welches die Doppeldrehpotentiometer-Kombination einsetzbar ist, einführbar und durch einen nach außen vorspringenden Ringnasenvorsprung (26a) verrastbar ist. 30 35

Claims

1. Double rotary potentiometer combination, comprising two single potentiometers (12, 13), which are independent of one another and each have separate closed housings, both single potentiometers (12, 13) comprising adjusting openings (18, 19) for actuating elements and the adjusting opening (18) of the first single potentiometer (13) being constructed as a continuous hollow axle, and both single potentiometers (12, 13) are arranged relative to one another in such a manner that their adjusting openings (18, 19) are concentric, characterised in that the single potentiometers (12, 13) are rotationally rigidly arranged in a common cup-shaped housing (11) and through openings are provided in the base of the common housing (11) for the electrical supply lines 40 45 50 55

of the single potentiometers (12, 13) in order to produce the electrical connections to a circuit board, to which the common housing can be secured.

2. Double rotary potentiometer combination according to claim 1, characterised in that one of the single potentiometers is a balancing or adjusting potentiometer and the other single potentiometer (13) is a set potentiometer, and an actuating element constructed as a hollow shaft (25) is provided for the set potentiometer for receiving an actuating element (20) for the balancing or adjusting potentiometer, the hollow shaft (25) being connected for the actuation to an adjusting wheel (24) and the balancing or adjusting potentiometer being arranged as the lower potentiometer adjacent the base of the common housing.
3. Double rotary potentiometer combination according to claim 1 or 2, characterised in that the common housing (11) forms two receiving chambers (11a, 11b) for the two superimposed single potentiometers (12, 13).
4. Double rotary potentiometer combination according to claim 2, characterised in that, in order that the balancing or adjusting potentiometer which is smaller in its dimensions than the set potentiometer can be received in the common housing, an annular wall (14) formed, on which the respective upper and larger set potentiometer is supported.
5. Double rotary potentiometer combination according to claim 1 or 4, characterised in that, in order to mount the two single potentiometers (12, 13) in a rotationally rigid manner, the inner wall of the common housing (11) enclosing each of the potentiometers corresponds to the irregular external contour of each single potentiometer (12, 13), or ribs (17) are formed, which project separately in the direction of the single potentiometers (12, 13) and secure the potentiometer(s) (12, 13).
6. Double rotary potentiometer combination according to claim 2, characterised in that the adjusting opening (18) of the upper set potentiometer is non-circular in order to receive the hollow shaft (25) connected to the outer adjusting wheel (24) in a rotationally rigid manner.
7. Double rotary potentiometer combination according to claim 6, characterised in that the hollow shaft (25) engaging in the hollow axle of the adjusting opening (18) of the set poten-

tiometer is constructed to receive an actuating element (20) for the lower balancing potentiometer, which actuating element can be withdrawn again.

8. Double rotary potentiometer combination according to claim 1 or 7, characterised in that the adjusting opening (19) of the lower single potentiometer (12), which is adjacent the base of the common housing (11) and is constructed as a balancing potentiometer, is constructed as a slot or crossed slot to provide a working connection with an actuating element (20) associated with said adjusting opening.
9. Double rotary potentiometer combination according to claim 1, characterised in that the cup shape of the common housing (11) has a raised edge in the form of an outwardly projecting sealing lip (23) for sealing relative to an annular wall structure (22) of a housing (21) external to the device, into which external housing the common housing can be inserted.
10. Double rotary potentiometer combination according to claim 6, characterised in that the adjusting wheel (24) comprises a central annular projection (26) at a radial distance from the hollow shaft (25), by means of which annular projection the adjusting wheel (24) can be introduced into, and locked by means of an outwardly projecting annular projection (26a) in a receiving opening (27) in a housing external to the device, into which external housing the double rotary potentiometer combination can be inserted.

Revendications

1. Potentiomètre jumelé, consistant en deux potentiomètres individuels indépendants l'un de l'autre (12, 13), avec respectivement des boîtiers fermés propres dans lequel les deux potentiomètres individuels (12, 13) présentent des orifices de réglage (18, 19) pour des éléments d'actionnement et dans lequel l'orifice de réglage (18) d'un premier potentiomètre individuel (13) est constitué sous la forme d'un axe creux de bout en bout, les deux potentiomètres individuels (12, 13) sont disposés l'un par rapport à l'autre de telle façon que leurs orifices de réglage (18, 19) soient concentriques, potentiomètre jumelé caractérisé en ce que les potentiomètres individuels (12, 13) sont disposés de façon solidaire en rotation dans un boîtier commun (11) en forme de pot et des ouvertures de passage pour les canalisations électriques des potentiomètres indivi-

duels (12, 13) sont prévues dans le fond du boîtier commun (11), pour établir des raccordements électriques avec une carte de circuit, sur laquelle peut être fixé le boîtier commun.

2. Potentiomètre jumelé selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'un des potentiomètres individuels (12) est un potentiomètre d'égalisation ou d'ajustage et l'autre potentiomètre individuel (13) est un potentiomètre de réglage (20) pour le potentiomètre d'égalisation ou d'ajustage et en ce qu'il est prévu pour le potentiomètre de réglage un élément d'actionnement constitué sous la forme d'un arbre creux (25) pour recevoir un élément d'actionnement, lequel arbre creux (25) est relié pour être actionné à une roue de commande (24), le potentiomètre d'égalisation ou d'ajustage étant disposé en tant que potentiomètre inférieur de façon adjacente au fond du boîtier commun (11).
3. Potentiomètre jumelé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le boîtier commun (11) forme deux chambres de réception (11a, 11b) pour les deux potentiomètres individuels (12, 13) disposés l'un au-dessus de l'autre.
4. Potentiomètre jumelé selon la revendication 2, caractérisé en ce que pour la réception du potentiomètre d'égalisation ou d'ajustage dont les dimensions sont plus petites que celles du potentiomètre de réglage, on forme une paroi annulaire (14) dans le boîtier commun, paroi sur laquelle repose le potentiomètre de réglage supérieur et plus grand.
5. Potentiomètre jumelé selon la revendication 1 ou 4, caractérisé en ce qu'au montage solidaire en rotation des deux potentiomètres individuels (12, 13), la paroi intérieure du boîtier commun (11) les entourant correspond au contour extérieur irrégulier de chaque potentiomètre individuel (12, 13) ou en ce que l'on forme en particulier des nervures (17) séparées faisant saillie en direction des potentiomètres individuels (12, 13), nervures qui maintiennent le ou les potentiomètres (12, 13).
6. Potentiomètre jumelé selon la revendication 2, caractérisé en ce que l'ouverture de réglage (18) du potentiomètre supérieur de réglage est constituée d'une manière non ronde, et sert à recevoir de façon qu'il ne puisse pas tourner l'arbre creux (25) relié à la roue de commande extérieure (24).

7. Potentiomètre jumelé selon la revendication 6, caractérisé en ce que l'arbre creux (25) venant en prise dans l'axe creux de l'ouverture de réglage (18) du potentiomètre de réglage est constitué pour recevoir un élément d'actionnement (20), pouvant être à nouveau enlevé du potentiomètre inférieur d'égalisation. 5
8. Potentiomètre jumelé selon la revendication 1 ou 7, caractérisé en ce que l'ouverture de réglage (19) du potentiomètre individuel inférieur (12) adjacent au fond du boîtier commun réalisé comme un potentiomètre d'égalisation est constitué sous la forme d'une fente simple ou d'une fente en croix pour avoir une liaison opérationnelle avec un élément d'actionnement (20) lui correspondant. 10 15
9. Potentiomètre jumelé selon la revendication 1, caractérisé en ce que la forme en pot du boîtier commun (11) présente un bord vertical ayant la forme d'une lèvre épaisse (23) faisant saillie vers l'extérieur servant à assurer l'étanchéité par rapport à une structure annulaire de paroi (22) d'un boîtier (21) externe d'appareil, dans lequel on peut insérer le boîtier commun. 20 25
10. Potentiomètre jumelé selon la revendication 6, caractérisé en ce que la roue de commande (24) présente une saillie annulaire centrale (26) à une certaine distance radiale par rapport à l'arbre creux (25), avec lequel elle peut être introduite dans une ouverture de réception (27) d'un boîtier externe d'appareil, dans lequel on peut insérer le potentiomètre jumelé et peut être encliquetée au moyen d'une saillie annulaire en forme de nez (26a), faisant saillie vers l'extérieur. 30 35

40

45

50

55

Fig.1

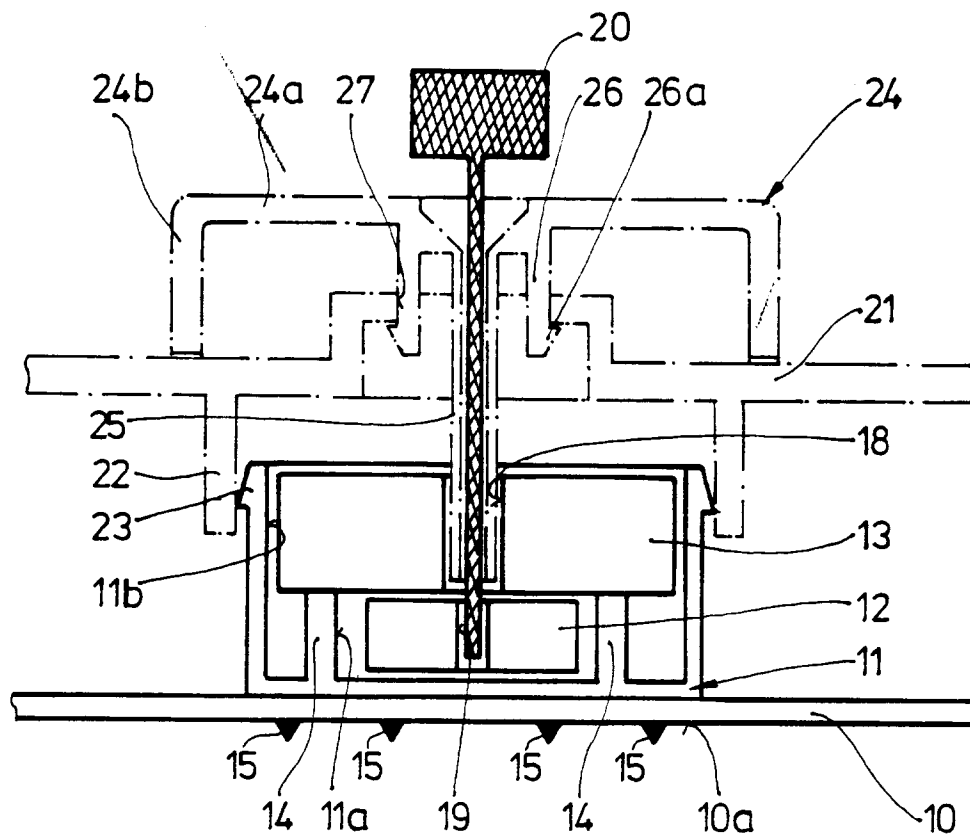


Fig.2

