

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 540 980 A2**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **92118309.1**

(51) Int. Cl.⁵: **H01C 10/34**

(22) Anmeldetag: **27.10.92**

(30) Priorität: **05.11.91 DE 4136343**

(71) Anmelder: **HORST SIEDLE KG**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
12.05.93 Patentblatt 93/19

W- 7743 Furtwangen(DE)

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH DE FR GB IT LI

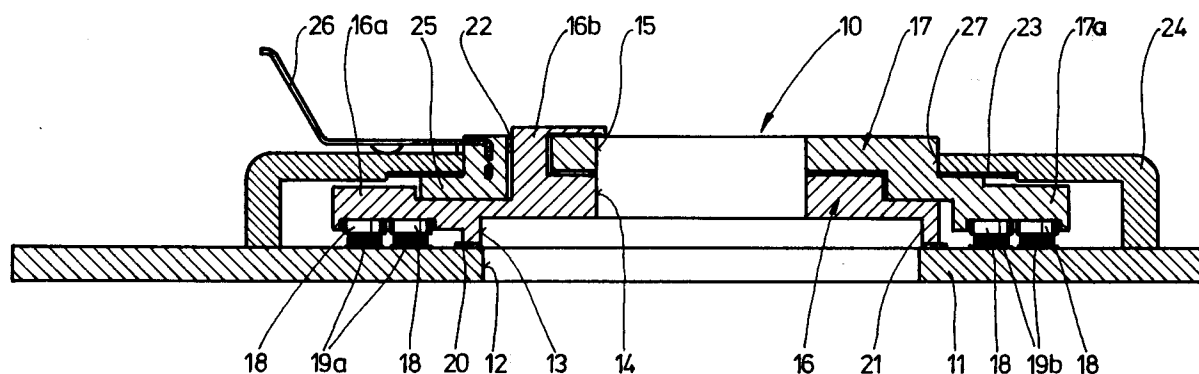
(72) Erfinder: **Leue, Wolfgang**
Trollingerweg 3
W- 7101 Abstatt(DE)

(74) Vertreter: **Otte, Peter, Dipl.-Ing.**
Mollenbachstrasse 37
W- 7250 Leonberg (DE)

(54) **Potentiometer.**

(57) Bei einem Potentiometer, welches insbesondere als Stellglied für ein elektronisches Gaspedal Verwendung finden kann und bei dem eine Grundplatte die jeweiligen Widerstands- und Kollektorbahn(en) trägt, wird vorgeschlagen, anstelle von Gleitflächen bildenden üblicherweise metallischen Einlegeteilen in die Grundplatte auf dieser mindestens eine weitere Oberflächenform anzubringen, vorzugsweise

aufzudrucken, die im vorzugsweise gleichen Arbeitsgang wie die Widerstands- und Kollektorbahnen und aus dem gleichen oder einem ähnlichen, gut gleitfähigen Material wie diese bestehend auf die Grundplatte aufgebracht wird und als Gleit- und Stützfläche für mindestens einen Schleiferträger des Potentiometers dient.



EP 0 540 980 A2

Stand der Technik

Die Erfindung bezieht sich auf ein Potentiometer nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1 und betrifft speziell ein mit einem sogenannten elektronischen Gaspedal in Verbindung stehendes Einsatzgebiet, beispielsweise dessen Leerlaufregelung.

In diesem Zusammenhang bekannte Potentiometersysteme umfassen eine Grundplatte oder ein Substrat, auf welchem die verschiedenen Widerstands- und/oder Kollektorbahnen aufgebracht, üblicherweise aufgesprüht, aufgedruckt bzw. in Siebdrucktechnik ausgeführt sind, so daß von Schleiferträgern gelagerte Schleifer, deren mit den Widerstands- und Kollektorbahnen unmittelbar in Kontakt stehende Endbereiche ihrerseits in eine Vielzahl von einzelnen Schleiferfingern aufgeteilt sein können, diese Widerstands- und Kollektorbahnen abtasten können.

Es handelt sich hierbei üblicherweise um Drehpotentiometer oder translatorische Potentiometer mit einem oder mehreren verschiedenen Schleiferträgern, die dann auch von getrennten äußeren Antrieben bewegt sind, wobei eine Vielzahl von unterschiedlichen Realisierungsformen möglich sind, etwa Einsatz lediglich zur Feinregelung der Drosselklappe über einen Stellmotor bei gleichzeitiger aufrechterhaltener mechanischer Übertragung zwischen Gaspedal und Drosselklappe mit entsprechendem Spiel, so daß auch beim Ausfall der elektronischen Systeme jedenfalls ein Notfahrbetrieb aufrechterhalten werden kann.

Bei solchen Potentiometersystemen umfaßt mindestens die Grundplatte metallische Einlege- teile, die dann schon bei deren Herstellung, beispielsweise bei Spritzgußverfahren als Kern in der Spritzgußform angeordnet sind oder es sind metallische oder ähnliche Plattierungen bzw. galvanische Beschichtungen, beispielsweise wie bei Leiterplatten vorgesehen, die dazu dienen können, beim späteren Betrieb des Potentiometersystems ein (Rund)Gleitlager für mindestens einen der Schleiferträger zu bilden. Dies ist aufwendig und weist gegebenenfalls auch noch den Nachteil auf, daß es hierdurch zu einer ständigen Gleitverbindung zwischen unterschiedlichen Materialien kommt, nämlich dem Kunststoff des Schleiferträgers und der metallischen Gleitfläche, die aber notwendig ist, damit die leichte Verstellbarkeit des oder der Schleiferträger überhaupt gewährleistet ist.

Ferner ist es bei diesen bekannten Potentiometersystemen üblich, zwischen dem Schleiferträger, der eine Drehbewegung um eine Lagerbuchse durchführt, und den von ihm getragenen einzelnen Schleifern metallische Verbindungsbrücken vorzusehen, was ebenfalls zu der Not-

wendigkeit führt, in der Spritzgußform für die einzelnen Schleiferträger vorab entsprechende Einlege- teile positionieren zu müssen.

Der Erfindung liegt demgegenüber die Aufgabe zugrunde, ein Potentiometer so auszubilden, daß der Aufwand für Sicherung und Aufrechterhaltung der Gleitfähigkeit mindestens einer der Schleiferträger entschieden reduziert wird, bei gleichzeitiger Materialeinsparung speziell im Bereich der Grundplatte sowie einer allgemeinen Verbesserung der Gleitfähigkeit.

Vorteile der Erfindung

Die Erfindung löst diese Aufgabe mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 und hat den Vorteil, daß auf Einlege- teile im Bereich der Widerstands- und Kollektorbahnen tragenden Grundplatte verzichtet werden kann und es den- noch möglich ist, eine Stütz- oder Gleitfläche für mindestens einen Schleiferträger zur Verfügung zu stellen, die allen Anforderungen an Dauerhaftigkeit und leichtem Gleiten entspricht.

Dabei muß berücksichtigt werden, daß mindestens der unmittelbar auf der Grundplatte mit einer von ihm gebildeten (Ring)Fläche verdrehbare Schleiferträger auf dieser Fläche unter einem gewissen Druck aufliegt, was auf die Notwendigkeit zurückzuführen ist, daß das Potentiometersystem insgesamt eine gewisse Verspannung in der axialen Richtung erforderlich macht, damit die von den Schleiferträgern gelagerten Schleifer mit konstantem Druck und Abstand auf den jeweiligen Widerstands- und Kollektorbahnen, wenn diese vorhanden sind, gleiten können. Indem die Gleitfläche für mindestens einen der Schleiferträger auf der Grundplatte nicht nur aus dem gleichen Material wie die auf der Grundplatte ohnehin aufzubringenden Widerstands- und/oder Kollektorbahnen besteht, sondern auch im gleichen Arbeitsgang wie diese auf der Grundplatte aufgebracht, insbesondere, wie weiter vorn schon erläutert, aufgesprüht, aufgedruckt oder in Siebdrucktechnik ausgeführt wird, ergibt sich eine nur ganz unwesentliche Erhöhung, nämlich beim Aufbringen oder Anbringen der üblicherweise aus einem geeigneten Leitplastik bestehenden Widerstands- und Kollektorbahnen, indem eben eine zusätzliche (Ring)Bahn als Stütz- und Gleitfläche für den mindestens einen Schleiferträger noch hinzukommt, während andererseits die Grundplatte selbst in ihrer Herstellung von Einlege- teilen oder Kernen vollständig unbelastet bleibt und daher ein einfaches, problemlos herzustellendes Spritzgußteil sein kann.

Vorteilhaft ist bei vorliegender Erfindung ferner, daß die für die Widerstands- und Kollektorbahnen verwendete Leitplastikmasse - die Erfindung be- zieht sich speziell auf ein solches Potentiometer -

system – ihrer Natur nach schon besonders gute Gleit – Oberflächeneigenschaften aufweist, da solche für diese sogenannten Massenpotentiometer verwendeten Leitplastikmaterialien einen relativ hohen Graphitanteil enthalten und a priori für ein gutes Gleitverhalten entwickelt sind, da sie ständig von den Schleiferfingern der Schleifer überstrichen werden. Insofern eignet sich eine solche Leitplastik – Stütz – und – Gleitfläche daher auch besonders gut als Gleitflächen – Lagerelement für Schleiferträger.

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der Erfindung möglich. Besonders vorteilhaft ist die Ausbildung der Schleiferträger in allgemeiner Ringform mit unmittelbar angespritzten Verlängerungen, die ohne die Notwendigkeit von Zwischeneinlegeteilen die einzelnen Schleifer für Widerstands – und Kollektorbahnen aufnehmen und lagern.

Zeichnung

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Die Zeichnung zeigt als Querschnitt eine bevorzugte Form eines Potentiometersystems mit der Widerstands – und Kollektorbahnen tragender Grundplatte, auf dieser gleitenden Schleiferträgern und Abdeckung als Teilkomponente für die Realisierung eines elektronischen Gaspedals.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

Der Grundgedanke vorliegender Erfindung besteht darin, auf der ohnehin Widerstands – und/oder Kollektorbahnen tragenden Grundplatte mindestens eine solche zusätzliche Bahn vorzusehen aus dem gleichen Material und hergestellt im gleichen Arbeitsgang bzw. jedenfalls beim gleichen Bearbeitungsvorgang der Grundplatte, die aber nicht notwendigerweise für sonstige elektrische Aufgaben eingesetzt ist, sondern, wenn man zunächst primär den Hauptgegenstand der Erfindung betrachtet, lediglich für den mechanischen Bewegungsvorgang des Potentiometers eine Gleitfläche zur Verfügung stellt.

Andererseits ist es aber möglich, dieser zusätzlichen Oberflächenform noch elektrische Aufgaben zuzuweisen, beispielsweise sie als Zuleitung einzusetzen oder gegebenenfalls auch oder ergänzend als Widerstandsbahn oder Kollektorbahn einzusetzen, zusätzlich zu der primär angestrebten Gleitflächenbildung.

Bevor im folgenden genauer auf die bevorzugte Ausführungsform der Erfindung eingegangen wird, sei darauf hingewiesen, daß die Erfindung für

jede denkbare Ausführungsform von Potentiometern geeignet ist, also nicht nur für Drehpotentiometer, sondern auch längsverschiebbliche Potentiometer, die häufig als Wegaufnehmer eingesetzt sind, so daß die durch das Aufbringen einer zusätzlichen mit der Widerstands – und/oder Kollektorbahn vergleichbaren Gleitfläche, die im weitesten Sinn parallel zu diesen beiden Bahnen verlaufen kann, auch bei einem Linearpotentiometer eine Stütz – und Gleitfläche für sonstige, sich bewegende Teile bei Potentiometern zur Verfügung gestellt wird.

In der Zeichnung ist das Potentiometer mit 10 und die Potentiometergrundplatte mit 11 bezeichnet. Die Grundplatte, die auch als Substrat bezeichnet werden kann, verfügt über eine zentrale Öffnung 12 für den Durchtritt einer geeigneten, sie aufnehmenden und zentrierenden Buchse, wobei von der Öffnung 12 ausgehend diese sich abtreppert über weitere Zwischenöffnungen 13, 14 und 15, gebildet von verschiedenen Schleiferträgern, fortsetzt, so daß hier der Durchtritt einer Achse oder Welle möglich ist. Üblicherweise werden die vorhandenen Schleiferträger jedoch nicht von der Welle angetrieben, sondern über äußere Mitnahmemittel; hierauf wird weiter unten noch eingegangen.

Der Potentiometeraufbau 10 vervollständigt sich durch zwei axial übereinander gestapelte und zur Durchführung einer Drehung auch ineinandergreifende Schleiferträger 16 und 17, die bei der Ausführungsform als Drehpotentiometer eine im wesentlichen kreisförmige Grundform aufweisen – innen und außen mit verschiedenen Durchmessern abgetreppert und mit jeweils einem radial aus der Kreisform vorspringenden Fortsatz 16a bzw. 17a, die sich beispielsweise auch diametral gegenüberliegen können, wobei die Fortsätze 16a, 17a nach unten Schleifer 18 jeweils lagern, die in Schleiferfingern münden.

Die Schleiferfinger gleiten auf Widerstandsbahnen und, soweit vorgesehen, auf üblicherweise parallel zu diesen verlaufenden Kollektorbahnen 19a bzw. 19b, wobei Widerstands – und Kollektorbahnen 19a von den Schleifern 18 des ersten Schleiferträgers 16 und die Widerstands – und Kollektorbahnen 19b von den Schleifern 18 des zweiten Schleiferträgers 17 überstrichen werden. Es versteht sich daher auch, daß sich bei dem in der Zeichnung gezeigten Ausführungsbeispiel die jeweiligen Kollektor – und Widerstandsbahnen nur teilkreisförmig über das sie lagernde Substrat der Grundplatte 11 erstrecken.

Bei dem in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiel sieht man konzentrisch und innenliegend zu den Widerstands – und Kollektorbahnen eine weitere Oberfläche 20, die genau so auf der Oberfläche der Grundplatte 11 angebracht

ist wie die Widerstands- und Kollektorbahnen 19a, 19b, aus dem gleichen Material wie diese besteht und während des gleichen Herstellungsvorgangs, also mehr oder weniger zeitgleich mit diesen auf der Grundplatte 11 angeordnet worden ist; insofern eine Parallelbahn zu den Widerstands- und Kollektorbahnen darstellt. Diese Gleitfläche 20 trägt jedoch primär nicht mit ihren elektrischen Eigenschaften zur Vervollständigung des in der Zeichnung gezeigten Potentiometers bei, sondern ist eine Stütz- und Gleitfläche für bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel jedenfalls des ersten Schleiferträgers 16, der mit einer nach unten heruntergezogenen Randkante 21 auf der so gebildeten Stütz- und Gleitfläche 20 aufliegt. Wie jedoch schon erwähnt ist es möglich, auch hier noch elektrische Aufgaben der Gleitfläche zuzuweisen, was auch deshalb möglich ist, weil sie bevorzugt aus dem gleichen Material wie die Widerstands- und Kollektorbahnen besteht.

Die für die Verstellung des ersten Schleiferträgers 16 erforderliche Drehbewegung kann dann extern eingeleitet werden, indem an einem vorzugsweise einstückigen Fortsatz 16b des ersten Schleiferträgers 16, der sich durch eine teilkreisförmige Öffnung 22 des zweiten Schleiferträgers 17 nach oben erstreckt, angegriffen wird.

Demnach liegt der erste Schleiferträger 16 mit einer nach unten heruntergezogenen, auch vollständig kreisförmige Ringkante mit unterer Gleitfläche auf der Stütz- und Gleitfläche 20 aus Leitplastik wie die Widerstands- und/oder Kollektorbahnen auf und erfährt auch eine entsprechende Verdrehung, während der zweite Schleiferträger 17 dann seinerseits wieder zur Durchführung hier einer Drehbewegung von abgetreppten Ringvorsprüngen des ersten Schleiferträgers 16 gelagert ist, in welche der zweite Schleiferträger 17 mit entsprechend komplementären Ringvorsprüngen eingreift. Nach oben gleitet der zweite Schleiferträger 17 auf einer weiteren Gleit-Stützfläche 23 einer Abdeckhaube 24, die entweder ein in die Abdeckhaube 24 eingelassenes metallisches Einlege-Ringteil - bei dem speziellen Ausführungsbeispiel eines Drehpotentiometers - sein kann, oder ebenfalls von einer Gleitflächenbeschichtung gebildet sein kann, die identisch ist mit der Gleitfläche 20 auf der Grundplatte 11 und dann auch aus einem entsprechenden aufgespritzten Leitplastikmaterial besteht, wenn sich dies aus bestimmten Gründen, etwa Arbeitsvereinfachung, Verbesserung der Gleitfähigkeit auch nach oben u.dgl. als wünschenswert erweist.

Ferner ist es möglich, auch im Kontaktflächenbereich 25 zwischen den beiden Schleiferträgern 16 und 17, also dort, wo diese aneinanderreiben, ein separates Gleitschichtmaterial anzubringen, beispielsweise entweder ein metallisches

Einlegeteil oder auch eine Gleitschicht entsprechend der Gleitschicht 20 auf der Grundplatte 11. Dies kann deshalb sinnvoll sein, damit die beiden Schleiferträger 16 und 17 zueinander Relativbewegungen durchführen können, worauf an dieser Stelle aber nicht weiter eingegangen zu werden braucht, da dies nicht Gegenstand der Erfindung ist.

In der Zeichnung erkennt man noch ein äußeres Stellglied 26 für die unabhängige Bewegung des zweiten Schleiferträgers 17, der mit einem verjüngten Zylinderteil durch eine zentrale Öffnung 27 in der Abdeckhaube 24 durchtritt.

Abschließend wird darauf hingewiesen, daß die Ansprüche und insbesondere der Hauptanspruch Formulierungsversuche der Erfindung ohne umfassende Kenntnis des Stands der Technik und daher ohne einschränkende Präjudiz sind. Daher bleibt es vorbehalten, alle in der Beschreibung, den Ansprüchen und der Zeichnung dargestellten Merkmale sowohl einzeln für sich als auch in beliebiger Kombination miteinander als erfindungswesentlich anzusehen und in den Ansprüchen niederzulegen sowie den Hauptanspruch in seinem Merkmalsgehalt zu reduzieren.

Patentansprüche

1. Potentiometer, insbesondere als Stellglied für ein elektronisches Gaspedal, mit Widerstandsbahn(en) und/oder Kollektorbahn(en) tragender Grundplatte (Substrat) und einem oder mehreren, um eine zentrale Achse oder Welle drehbar bzw. längsverschieblich gelagerten Schleiferträgern, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine zusätzliche Oberflächenform auf der Grundfläche (11) aufgesprüht, aufgedruckt oder in Siebdrucktechnik ausgeführt ist, die eine Gleitfläche (20) für mindestens einen der Schleiferträger (16, 17) bildet.
2. Potentiometer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die zusätzliche Oberflächenform im gleichen Arbeitsgang wie die Widerstandsbahn(en) und/oder Kollektorbahn(en) und aus dem gleichen Material wie diese bestehend auf der Grundfläche (11) aufgebracht ist.
3. Potentiometer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die eine Gleitfläche für Schleiferträger bildende zusätzliche Oberflächenform separat zu Widerstandsbahn(en) und/oder Kollektorbahn(en) aufgedruckt, aufgesprüht oder in Siebdrucktechnik ausgeführt ist.

4. Potentiometer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß bei Ausbildung des Potentiometers als Drehpotentiometer die Gleitfläche (20) für die Schleiferträgerlagerung konzentrisch innenliegend zu den vorgesehenen Widerstands- und/oder Kollektorbahn(en) angeordnet ist. 5

5. Potentiometer nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß lediglich ein Schleiferträger (16) unmittelbar mit einer heruntergezogenen, mindestens teilweise umlaufenden Randkante (21) auf der Gleitfläche (20) aufliegt und ein zweiter Schleiferträger (17) axial oberhalb des ersten Schleiferträgers (16) angeordnet und von diesem unter Bildung einer gemeinsamen Gleitflächenberührung gelagert ist. 10
15

6. Potentiometer nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß von einer Abdeckhaube (24) eine weitere Gleitfläche (23) gebildet ist gegenüber dem zweiten, ihr zugewandten Schleiferträger (17). 20
25

7. Potentiometer nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Gleitfläche (23) in der Abdeckhaube (24) von einem metallischen Einlege teil gebildet ist. 30

8. Potentiometer nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Gleitfläche (23) in der Abdeckhaube (24) von einer den Widerstands- und Kollektorbahn(en) entsprechenden Oberflächenform aus dem gleichen Material gebildet ist. 35

9. Potentiometer nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Schleiferträger (16, 17) die Schleifer über einstückige, von Einlege teilen freie Vorsprünge (16a, 17a) lagern, die die auf den Widerstands- und Kollektorbahnen (19a, 19b) gleitenden Schleifer (18) tragen. 40
45

50

55

