

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 80103711.0

51 Int. Cl.³: **H 01 C 10/28**
H 01 C 1/12

22 Anmeldetag: 30.06.80

30 Priorität: 26.07.79 DE 2930388

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.02.81 Patentblatt 81/5

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

71 Anmelder: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT Berlin und München**
Postfach 22 02 61
D-8000 München 22(DE)

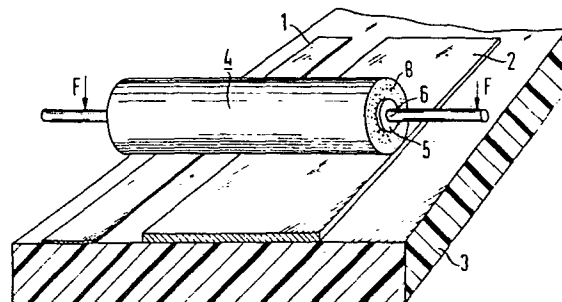
72 Erfinder: **Koslar, Manfred, Dipl.-Ing.**
Schröderstrasse 16
D-4840 Rheda-Wiedenbrück(DE)

54 **Potentiometer aus wenigstens zwei Leiterbahnen, zwischen denen als elektrische Verbindung eine abrollende Kontaktbrücke vorhanden ist.**

57 Potentiometer aus wenigstens zwei Leiterbahnen, zwischen denen als elektrische Verbindung eine abrollende Kontaktbrücke vorhanden ist.

Es wird ein Potentiometer vorgeschlagen, das wenigstens zwei Leiterbahnen (1, 2) enthält, zwischen denen als elektrische Verbindung eine als Kontaktwalze (4) ausgebildete, abrollende Kontaktbrücke vorhanden ist, die aus einem Innenteil (5) aus festem Material und aus einem an der Oberfläche des Innenteils (5) aufgetragenen Mantel (8) aus leitend gemachtem Gummi oder Kunststoff besteht. (Fig. 1 + 5)

FIG 1



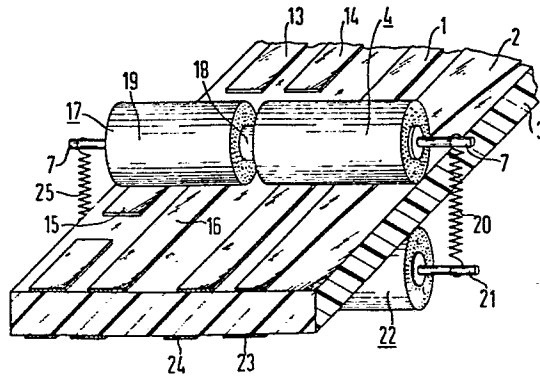
EP 0 023 276 A1

COMPLETE DOCUMENT



/...

FIG 5



SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
Berlin und München

Unser Zeichen
VPA 79 P 8 0 2 9 EUR

- 5 Potentiometer aus wenigstens zwei Leiterbahnen, zwischen denen als elektrische Verbindung eine abrollende Kontaktbrücke vorhanden ist.
-

- 10 Die Erfindung betrifft ein Potentiometer, bestehend aus wenigstens zwei Leiterbahnen, von denen eine Leiterbahn aus gut elektrisch leitfähigem Material besteht und der Stromzuführung dient und die andere Leiterbahn als Widerstandsbahn ausgebildet ist, wobei als elektrische Verbindung zwischen diesen Bahnen eine abrollende Kontaktbrücke vorhanden ist, die aus elastischem, elektrisch leitfähigem Material besteht.
- 15

- Leiterbahnen im Sinne der vorliegenden Erfindung sind solche, die in Form dünner Schichten auf eine isolierende Unterlage aufgetragen sind; es kann aber auch auf der isolierenden Unterlage wenigstens eine Leiterbahn aus Draht oder aus Metallband bestehen, auf der die Kontaktbrücke abrollt.
- 20

- 25 Potentiometer, d.h. regelbare Widerstände, sind seit langem bekannt. Die Ausbildung der als elektrische Verbindung zwischen den Leiterbahnen dienenden Kontaktbrück-



- ke in Form einer Rolle oder Walze ist ebenfalls bekannt, wie es in diesem Zusammenhang aus den DE-PSen 532 674, 532 982, 716 563 und der DE-OS 17 65 545 hervorgeht. Bei diesen bekannten Potentiometern besteht die Kontaktrolle
- 5 stets aus einem Metallring oder einer Metallrolle, die ggf. auch kugelgelagert sein kann. Diese Kontaktrolle wird in den meisten Fällen durch Federkraft gegen die meist aus Draht, Metallband oder aus Kohlenstoff bestehende Widerstandsbahn gedrückt. Die als Widerstandsbahn
- 10 dienende Leiterbahn befindet sich meist auf stabförmigen Isolierkörpern oder auf ebenen Flächen, z.B. auch in Kreisform oder auch auf der Innenseite eines Zylinders (vgl. DE-OS 17 65 545 bzw. DE-PS 609 255).
- 15 In der DE-PS 538 301 ist ein veränderlicher Kontakt bei elektrischen Regelwiderständen, Potentiometern und ähnlichen elektrischen Apparaten beschrieben, der aus kreisförmig angeordneten Widerstandsspulen besteht und bei dem ein elastischer Metallring vorgesehen ist, der zwischen
- 20 die Widerstandsspule und entweder die Drehachse des Gerätes oder einen mit der Drehachse verbundenen Teil gepreßt, beim Drehen dieser Achse unter Druck auf der Widerstandsspule abrollt und gleichzeitig durch eine Einrichtung, beispielsweise eine auf der Drehachse befestigte Scheibe, in seiner Stellung gehalten wird. Wenn
- 25 zwischen dem Ring und der Widerstandsspule ein Metallband angeordnet ist, das am Gehäuse befestigt oder als freibeweglicher Ring ausgebildet ist, kann der abrollende Ring ggf. aus Isoliermaterial bestehen. Der Ring, der
- 30 unter Druck auf dem Widerstandsrade abrollt, schafft durch seine Abplattung eine gewisse Berührungsfläche mit mehreren Randwindungen; es resultiert ein sehr kleiner Reibungswiderstand und infolgedessen eine geringe Abnutzung und sehr leichte Beweglichkeit.

- Alle diesen bekannten Kontaktwalzen haben den Nachteil, daß ihre Oberfläche - selbst wenn es sich um einen elastischen Teilring handelt - nur punktförmig mit den Unebenheiten der als Widerstandsschicht dienenden Leiterbahn in Berührung kommt und auf ihnen abrollt. Der Kontaktübergang ist somit naturgemäß nur punkt- oder bestenfalls linienförmig. Um eine vibrationssichere Kontaktgabe zu erhalten, muß ein gewisser Kontaktdruck aufgewandt werden, wodurch einerseits dennoch ein gewisser Abrieb an der Widerstandsfläche erfolgt und wodurch andererseits Übergangswiderstände an den punkt- oder linienförmigen Kontaktübergängen entstehen, weil nicht die gesamte Fläche als Kontaktgabe dient. Es kommt somit zu einem gewissen Abrieb und damit auch zu einer Änderung des Kontaktüberganges, so daß das Potentiometer nach längerer Benutzung Veränderungen seiner elektrischen Werte erfährt. Ferner ist der Kontakt durch seine federnde Auflage bei Vibrationen und Stoßbelastungen gewissen Veränderungen unterworfen. Bei sehr harten Widerstandsschichten, beispielsweise aus Metalloxiden oder aus Glanzkohle, führen diese Verhältnisse zu metallischen Niederschlägen auf der Widerstandsbahn, wodurch ebenfalls Widerstandsveränderungen bewirkt werden.
- Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, unter Vermeidung der geschilderten Nachteile ein Potentiometer anzugeben, bei dem der Kontaktübergang flächenhaft ist, dennoch ein gutes Abrollen gestattet, und bei dem selbst bei hohen Veränderungszyklen keine Änderung des elektrischen Widerstandswertes eintritt und möglichst auch ein Reinigungseffekt der Widerstandsschichten bewirkt wird.

Zur Lösung dieser Aufgabe ist das Potentiometer der eingangs angegebenen Art erfindungsgemäß durch folgende Merkmale gekennzeichnet:

- a) Die Kontaktbrücke ist als Kontaktwalze ausgebildet und besteht aus einem Innenteil aus festem Material (Metall, Isolierstoff), der mittels einer konzentrischen Bohrung auf eine Achse aufgeschoben ist, und
5 aus einem an der Oberfläche des Innenteils aufgetragenen Mantel, der aus unter Aufrechterhaltung seiner elastischen Zusammendrückbarkeit durch Zusatz leitfähiger Partikel (Metallstaub, Kohle) leitend gemachten Gummi oder Kunststoff besteht,
- 10 b) die Leiterbahnen sind in der Art der Leitungszüge gedruckter Schaltungen auf einer ein- oder mehrlagigen Schaltplatte zueinander in gleicher Richtung verlaufend aufgetragen,
- c) die Kontaktwalze ist durch eine Kraft F gegen beide
15 Leiterbahnen gedrückt.

Unter dem Begriff "Gummi" im Sinne der vorliegenden Erfindung ist auch Siliconkautschuk zu verstehen.

- 20 Die Kraft F kann entweder eine Federkraft sein, die aus der Anordnung einer Andruckfeder resultiert, oder es kann der Abstand zwischen Innenteil bzw. Achse der Kontaktwalze und den Leiterbahnen konstant sein, wobei der Mantel zu einem geringen Betrag elastisch verformt ist
25 und deshalb die Kraft F auf die Leiterbahnen erzeugt, d.h. die Elastizität der Kontaktwalze wirkt auch durch ihre Zusammendrückung.

- Durch die Erfindung wird erreicht, daß der Kontaktübergang bei dieser Art der Kontaktierung nicht mehr punkt-
30 oder linienförmig, sondern flächenförmig erfolgen kann.

- Es ist vorteilhaft, wenn die Widerstandsbahn als diskontinuierliche Widerstandsfläche auf die Schaltplatte auf-
35 getragen ist.

Bei den bisherigen Potentiometern mit diskontinuierlicher Widerstandsbelegung, z.B. bei logarithmischen Potentiometern, war es üblich, die Widerstandsmaterialien in unterschiedlicher Schichtstärke auf die Widerstandsbahn aufzubauen, z.B. keilförmig um einen diskontinuierlichen Widerstandsabgriff zu realisieren.

Den diskontinuierlichen Widerstandsabgriff durch eine einfache und präzise Flächenbedruckung gleicher Stärke, aber mit einer bestimmten Kurvenform der Widerstandsflächenkontur, war nur schwer zu erreichen. Dies hätte nämlich gleichzeitig erfordert, den Abgriff des Widerstandes zumindest linienförmig über den gesamten Flächenschnitt zu realisieren.

Bei Präzisionspotentiometern ist es nur unter erheblichem technischem Aufwand möglich, den Vorteil der diskontinuierlichen Fläche mit dem Nachteil der dann linienförmig notwendigen Kontaktgabe zu verbinden.

Wird dagegen gemäß der vorliegenden Erfindung ein Potentiometerabgriff mit an ihrer Oberfläche elastischen und leitenden Rollen durchgeführt, so kann durch den konstruktiven Aufbau gewährleistet werden, daß diese beiden oben beschriebenen Forderungen vereinbar sind, da die flächenförmige Kontaktgabe dieser Kontaktierungsart ohne Schwierigkeiten den gesamten Flächenschnitt bedecken kann.

In der DE-OS 20 47 904 ist zwar eine einstellbare elektrische Vorrichtung beschrieben, die durch Verdrehen in ihren elektrischen Werten mit rollender Reibung veränderbar ist, jedoch ist der konstruktive Aufbau dieser Vorrichtung extrem kompliziert und hat in der Praxis keine Bedeutung erlangt. Es sind nämlich bei dieser Vorrichtung auf der Innenseite eines Gehäuses mit innen kreisrundem Querschnitt drei äußere Rollen angeordnet,

zwischen denen sich ein endloses Band befindet, das vier innere Rollen umschlingt, von denen drei zwischen den äußeren Rollen und eine im Zentrum angeordnet sind, wobei mindestens einer dieser Teile teilweise aus elektrisch isolierendem und teilweise aus elektrisch leitendem Material besteht. Das endlose Band kann aus elektrisch isolierendem Material bestehen und auf einer Seite eine Widerstandsschicht tragen, deren Widerstandswert längs des Bandes unterschiedlich ist, wobei die mit der Widerstandsschicht in Kontakt kommenden Rollen mindestens oberflächlich aus elektrisch leitendem Material bestehen und das Gehäuse aus elektrisch isolierendem Material besteht.

- 15 Diese verschiedenen Erfordernisse und der komplizierte Aufbau dieser bekannten Vorrichtung legen die vorliegende Erfindung nicht nahe.

Weitere bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung sind
20 den Unteransprüchen zu entnehmen.

Von besonderem Vorteil ist es, wenn neben den Leiterbahnen weitere Leiterbahnen angeordnet sind, die als Schaltflächen eines mit einer weiteren Kontaktwalze betätigten
25 Schalters dienen und diese Kontaktwalze ebenso wie die Kontaktwalze des Potentiometers aus einem Innenteil aus festem Isoliermaterial und einem darauf aufgebauten Mantel aus leitend gemachtem Gummi oder Kunststoff besteht.

- 30 Ein Schalter, wie er hier neben dem Potentiometer zum Einsatz kommt, ist bereits Gegenstand der nicht vorveröffentlichten deutschen Patentanmeldung P 29 09 585.0 vom 12.3.1979. Die Anwendung dieses Kontaktwalzenprinzips bei Potentiometern eröffnet neue, besonders vorteilhafte
35 und nicht vorhersehbare Anwendungsmöglichkeiten bei der Ausgestaltung und für die Eigenschaften (z.B. Lebens-

dauer, Präzision) solcher Potentiometer.

Ein entscheidender Vorteil der vorliegenden Erfindung besteht auch darin, daß es ohne weiteres möglich ist, entweder nebeneinander oder auf einer zweiseitig mit Leiterbahnen versehenen Isolierstoffplatte auch Tandempotentiometer fast jeder wählbaren Konfiguration zu bauen.

Es ist durch Versuche erhärtet, daß durch die Walkarbeit der elastischen Kontaktrollen ein guter Reinigungseffekt der Kontaktelemente, also hier der Metallbahnen und der Widerstandsbahnen auf Isolierstoffplatten, erzielt wird. Der üblicherweise bei Potentiometern bestehende Widerspruch zwischen Verschleiß der Kontaktteile und Reinigung der Kontaktteile wird somit durch die vorliegende Erfindung beseitigt oder mindestens um Größenordnungen verringert.

Zur Erläuterung der Erfindung dient die nachfolgende Beschreibung im Zusammenhang mit den Figuren.

Es zeigen

- Fig. 1 den Aufbau eines Potentiometers nach der Erfindung in schematischer Form;
- Fig. 2 den prinzipiellen Aufbau eines diskontinuierlichen Widerstandsstreifens mit unterschiedlicher Schichtstärke, links in Aufsicht und rechts in Seitenansicht;
- Fig. 3 ein Potentiometer mit diskontinuierlicher Widerstandsfläche bei gleicher Schichtstärke, links in Aufsicht und rechts in Seitenansicht;
- Fig. 4 ein Potentiometer mit ringförmig angeordneten Leiterbahnen;
- Fig. 5 eine Kombination von Potentiometer und Schalter;
- Fig. 6 ein Potentiometer nach der Erfindung, bei dem die Widerstandsbahnen auf der inneren Oberfläche

eines zylindrischen Körpers angeordnet sind.

In Fig. 1 ist mit 1 die der Stromzuführung dienende Leiterbahn bezeichnet, die aus gut elektrisch leitfähigem Material besteht. Die Widerstandsbahn 2 ist neben der Leiterbahn 1 angeordnet und verläuft in gleicher Richtung wie diese, ist von gleichmäßiger Stärke und von gleichmäßigem Querschnitt. Die beiden Leiterbahnen befinden sich auf der Isolierstoffplatte 3, die ein einseitig oder ein mehrlagig beschichteter isolierender Träger sein kann. Die Kontaktwalze 4 besteht aus einem Innenteil 5 aus festem Material, beispielsweise Metall oder Isolierstoff, vorzugsweise Polyäthylenterephthalat. Der Innenteil 5 ist mittels einer konzentrischen Bohrung 6 auf eine Achse 7, auf der er gut gleitet, aufgeschoben. An der Oberfläche des Innenteils 5 ist ein Mantel 8 aufgebracht, der aus unter Aufrechterhaltung der elastischen Zusammendrückbarkeit durch Zusatz leitfähiger Partikel, beispielsweise Metallstaub oder Kohlenstaub, leitend gemachtem Gummi oder Kunststoff besteht. Die Kontaktwalze 4 wird mittels Andruckkraft F auf die Leiterbahnen 1 und 2 gedrückt.

In den Figuren 2 und 3 sind Widerstandsbahnen 2 dargestellt, und zwar in Figur 2 in Draufsicht als Rechteck (linke Seite). Aus der dargestellten Seitenansicht (rechte Seite) geht hervor, daß die Leiterbahn 2 von zunehmender Dicke ist, so daß die Kontaktwalze 4 über diese Leiterbahn hinwegrollen kann. Die zunehmend dicker werdende Leiterbahn 2 kann derart aufgebaut sein, daß sie aus Schichten aus Material mit unterschiedlicher spezifischer Leitfähigkeit (unterschiedlichem spezifischem Widerstand) zusammengesetzt ist. Die unterste und damit längste Schicht ist dabei sehr hochohmig, und die oberste, kürzeste Schicht ist sehr niederohmig. Die Zwischenschichten

sind entsprechend abgestuft, so daß im Ergebnis eine logarithmische Widerstandskennlinie resultiert.

In Fig. 3 ist die Leiterbahn gemäß Seitenansicht (rechte Seite) von gleichmäßiger Dicke, sie nimmt jedoch gemäß Aufsicht (linke Seite) an Breite zu, so daß auch eine entsprechend lange Kontaktwalze 4 erforderlich ist. Durch die Verwendung einer Kontaktwalze 4 mit leitfähiger, elastischer Oberfläche gemäß der Erfindung ergibt sich eine besonders vorteilhafte Ausführungsform eines Potentiometers mit logarithmischer Kennlinie über einen Bereich von mehreren Zehner-Potenzen. Hierfür ist die Leiterbahn 2 vorzugsweise aus einzelnen schmalen Längsstreifen 2a zusammengesetzt, die aus Materialien mit unterschiedlichen spezifischen Widerständen bestehen und von der Kontaktwalze gut kontaktiert werden. Der längste Längsstreifen (links) ist hochohmig, z.B. 5 M Ohm über seine gesamte Länge, der kürzeste Längsstreifen (rechts) ist über seine Länge niederohmig, z.B. 1 k Ohm. Die dazwischen liegenden Längsstreifen sind entsprechend abgestuft, und zwar sowohl im Hinblick auf den Widerstandswert als auch im Hinblick auf die resultierende Begrenzungslinie, die hier kurvenförmig dargestellt ist. Auf diese Weise ist es z.B. möglich, ein Potentiometer mit logarithmischer Kennlinie des Widerstandswertes herzustellen, das den Bereich von 1 k Ohm bis 10^4 k Ohm überstreicht.

Gemäß Fig. 4 ist die als Widerstandsbahn dienende Leiterbahn 10 und die als Stromzuführung dienende Leiterbahn 11 in Form konzentrischer Ringflächen auf der Schaltplatte 3 aufgetragen; die Kontaktwalze 12 ist um den Mittelpunkt der konzentrischen Ringe 10 und 11 drehbar angeordnet und weist in radialer Richtung zunehmenden Durchmesser auf. Die Andruckkraft F sorgt dafür, daß ein ausreichender

Kontakt gegeben ist.

Die Andruckkraft F kann in verschiedener, an sich bekannter Weise realisiert werden, beispielsweise durch
5 Spiralfedern, die sich gegen das Gehäuse abstützen, oder durch eine Feder, die mit einer zweiten Achse zusammenwirkt, wie dies in Fig. 5 schematisch gezeigt ist, oder durch die elastischen Eigenschaften des Kontaktmantels 8 selbst.

10

Gemäß Fig. 5 sind neben den Leiterbahnen 1 und 2 weitere Leiterbahnen angeordnet, die als Schaltflächen 13, 14, 15 und 16 eines mit einer weiteren Kontaktwalze 17 betätigten Schalters dienen. Die Kontaktwalze 17 besteht wie die Kontaktwalze 4 aus einem Innenteil 18
15 aus festem Isoliermaterial und einem darauf aufgebrachtten Mantel 19 aus leitend gemachten Gummi oder Kunststoff. An der Achse 7 ist eine Feder 20 befestigt, die mit einer Achse 21 zusammenwirkt. Auf dieser Achse 21
20 ist eine weitere Kontaktwalze 22 angebracht, die mit Leiterbahnen 23 und 24 auf der gegenüberliegenden Seite der Isolierstoffplatte 3 zusammenwirkt. Auch der Kontaktwalze 17 liegt auf der anderen Seite der Schaltplatte 3 eine Kontaktwalze gegenüber, die in der Zeichnung jedoch nicht erkennbar ist. Auf der Achse dieser
25 Kontaktwalze und der Achse 7 der Kontaktwalze 17 ist eine Feder 25 angebracht.

Mit der Mehrfachfunktionen ausübenden Anordnung nach
30 Fig. 5 läßt sich beispielsweise ein Schalter und ein logarithmisches Potentiometer realisieren. Anwendungsfälle hierfür sind in zahlreicher Weise, beispielsweise bei Meßgeräten, vorhanden.

35 Gemäß Fig. 6 sind die Leiterbahnen 1 und 2 auf der In-

nenfläche eines zylinderförmigen Gehäuses 26 aus Isoliermaterial aufgetragen. Die Andruckkraft F wirkt radial nach außen auf die Kontaktwalze 4. Eine Möglichkeit für die Realisierung dieser Kraft F ist beispielsweise in
5 der DE-PS 609 255 beschrieben.

6 Patentansprüche

6 Figuren

Patentansprüche

1. Potentiometer, bestehend aus wenigstens zwei Leiterbahnen, von denen eine Leiterbahn aus gut leitfähigem Material besteht und der Stromzuführung dient und die andere Leiterbahn als Widerstandsbahn ausgebildet ist, wobei als elektrische Verbindung zwischen diesen Bahnen eine abrollende Kontaktbrücke vorhanden ist, die aus elastischem, elektrisch leitfähigem Material besteht, gekennzeichnet durch folgende Merkmale:
- 5
- 10
- a) Die Kontaktbrücke ist als Kontaktwalze (4) ausgebildet und besteht aus einem Innenteil (5) aus festem Material (Metall, Isolierstoff), der mittels einer konzentrischen Bohrung (6) auf eine Achse (7) aufgeschoben ist und aus einem an der Oberfläche des Innenteils (5) aufgebrachtten Mantel (8), der aus unter Aufrechterhaltung seiner elastischen Zusammendrückbarkeit durch Zusatz leitfähiger Partikel (Metallstaub, Kohle) leitend gemachtem Gummi oder Kunststoff besteht,
- 15
- 20
- b) die Leiterbahnen (1, 2) sind in der Art der Leitungszüge gedruckter Schaltungen auf einer ein- oder mehrlagigen Schaltplatte (3) zueinander in gleicher Richtung verlaufend aufgetragen,
- 25
- c) die Kontaktwalze (4) ist durch eine Kraft (F) gegen beide Leiterbahnen (1, 2) gedrückt.
2. Potentiometer nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Widerstandsbahn (2) als diskontinuierliche Widerstandsfläche (9) auf die Schaltplatte (3) aufgetragen ist (Fig. 2 und 3).
- 30
3. Potentiometer nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Widerstandsbahn 2 aus
- 35

übereinander angeordneten Schichten oder aus nebeneinander angeordneten schmalen Längsstreifen (2a) jeweils aus Widerstandsmaterial mit unterschiedlicher spezifischer elektrischer Leitfähigkeit besteht.

5

4. Potentiometer nach den Ansprüchen 1, 2 oder 3, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die als
Widerstandsbahn dienende Leiterbahn (10) und die als
Stromzuführung dienende Leiterbahn (11) in Form konzen-
10 trischer Ringflächen auf die Schaltplatte (3) aufgetra-
gen sind und die Kontaktwalze (12) um den Mittelpunkt
der konzentrischen Ringe drehbar angeordnet ist und in
radialer Richtung zunehmenden Durchmesser aufweist
(Fig. 4).

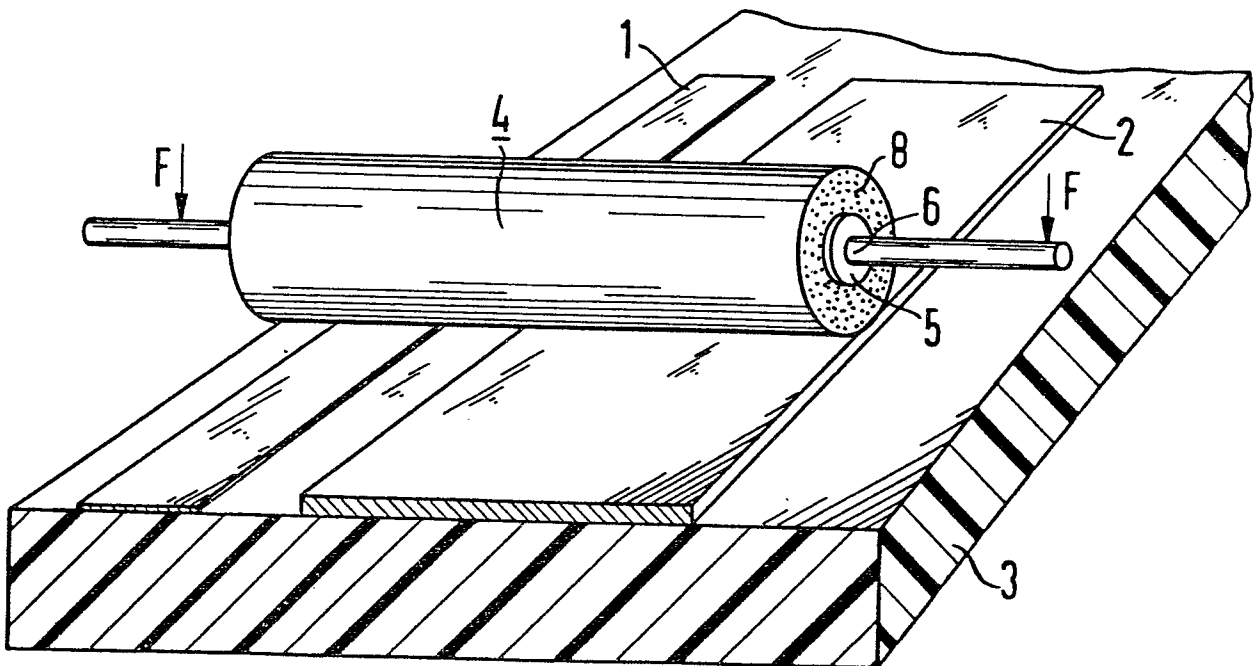
15

5. Potentiometer nach einem der Ansprüche 1 bis 4, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß die Lei-
terbahnen (1, 2) auf der Innenfläche eines zylinderförmigen Gehäuses (26) aus Isoliermaterial aufgetragen sind
20 und die Kraft (F) auf die Kontaktwalze (4) radial nach
außen wirkt (Fig. 6).

6. Potentiometer nach einem der Ansprüche 1 bis 5, d a -
d u r c h g e k e n n z e i c h n e t, daß neben den
25 Leiterbahnen (1, 2) weitere Leiterbahnen angeordnet
sind, die als Schaltflächen (13, 14, 15, 16) eines mit
einer weiteren Kontaktwalze (17) betätigten Schalters
dienen und die Kontaktwalze (17) ebenso wie die Kontakt-
walze (4) aus einem Innenteil (18) aus festem Isolierma-
30 terial und einem darauf aufgebrachtten Mantel (19) aus
leitend gemachtem Gummi oder Kunststoff besteht (Fig.5).

1/4

FIG 1



2/4

FIG 2

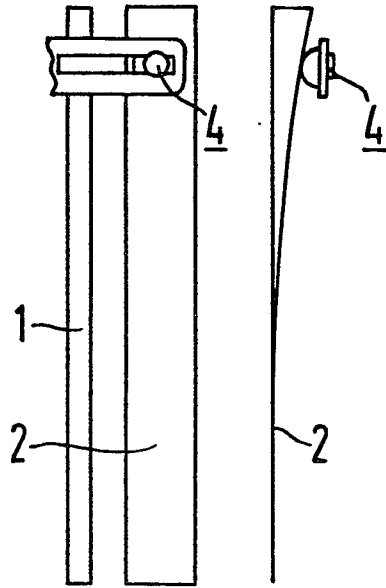


FIG 3

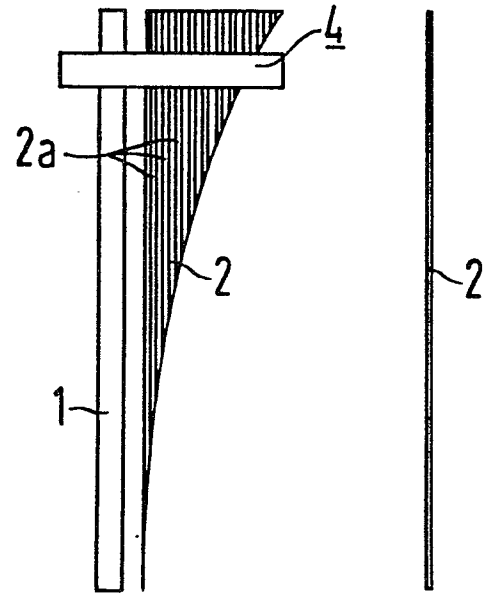
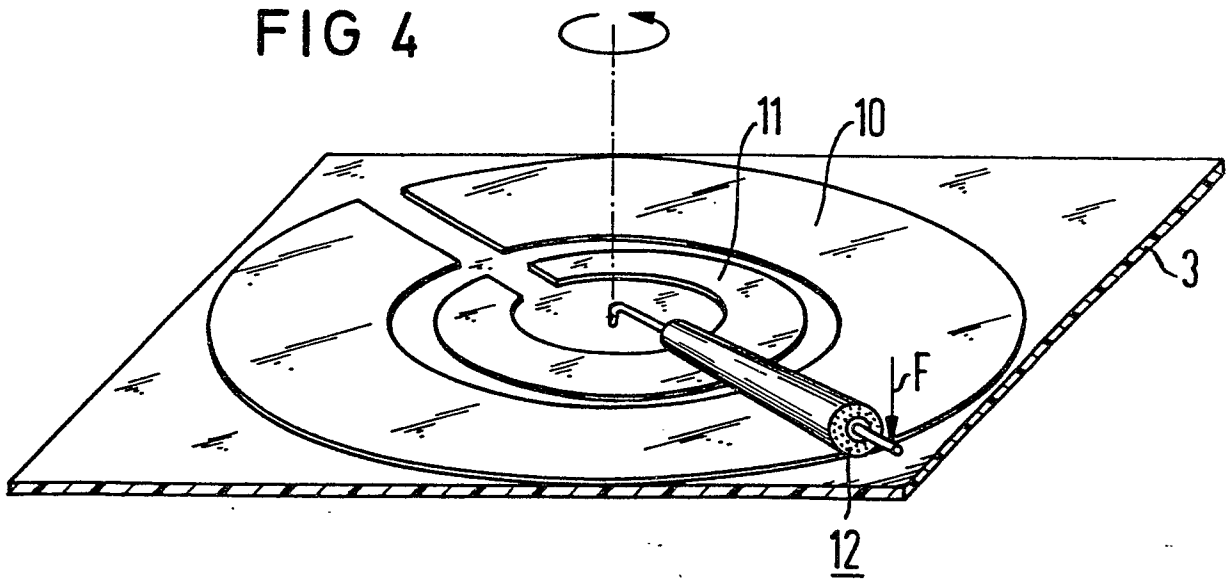
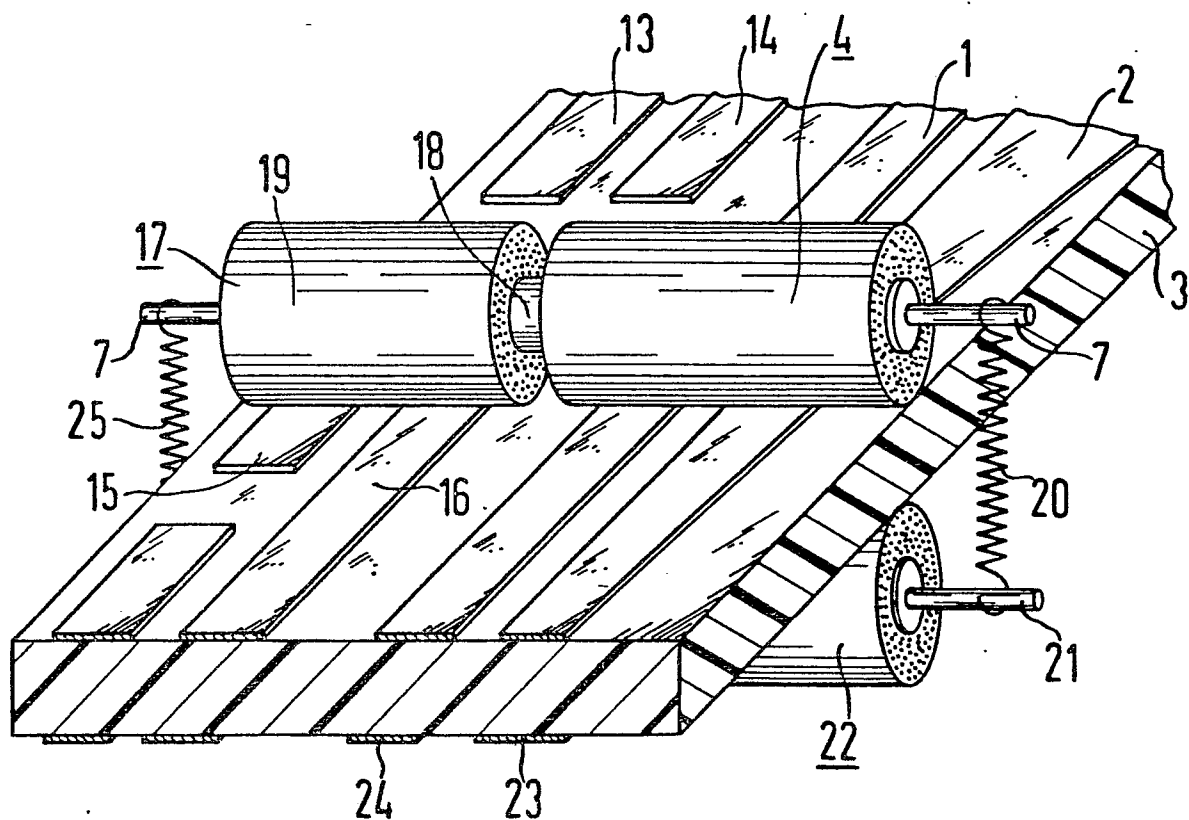


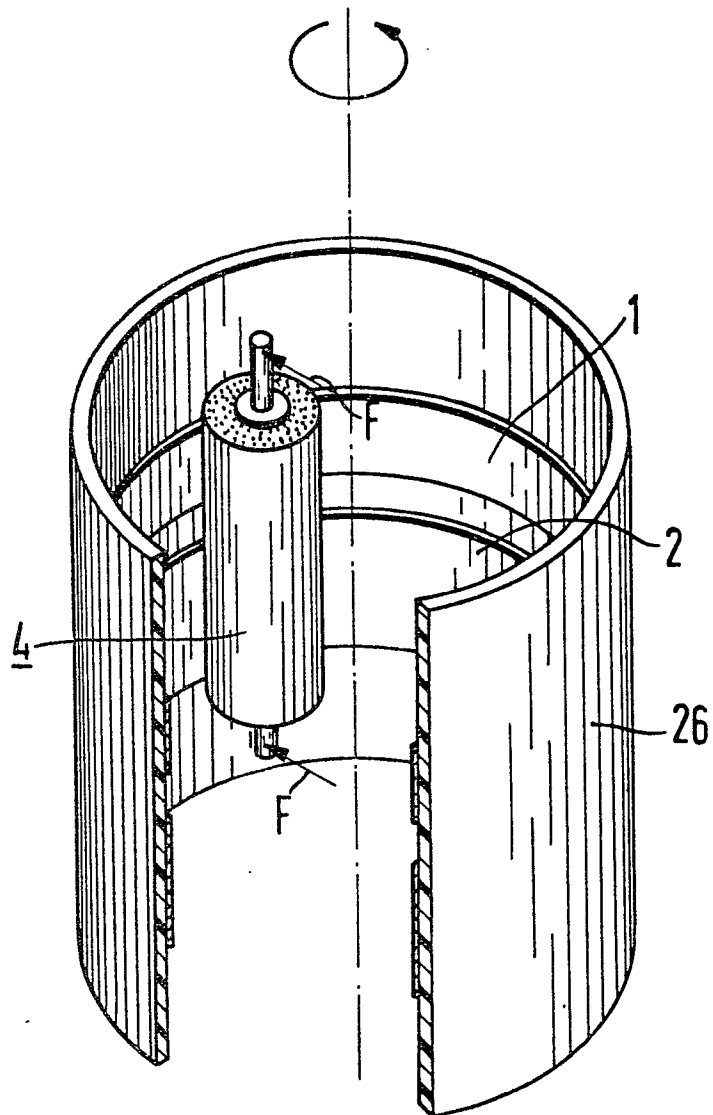
FIG 4





4/4

FIG 6





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0023276

Nummer der Anmeldung
EP 80 10 3711

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
	<u>US - A - 4 132 873</u> (GENERAL TIME CORP.) * Spalte 4, Zeilen 15-45; Spalte 5, Zeilen 3-25; Ansprüche 1, 3; Abbildung 6 *	1	H 01 C 10/28 1/12
	--		
	<u>US - A - 3 534 194</u> (JACK B. SPELLER, USA) * Spalte 2, Zeile 70 bis Spalte 8, Zeile 16; Ansprüche; Abbildungen *	1,5	
	--		
	<u>US - A - 2 885 519</u> (ARNOLD S. LOUIS et al., USA) * Spalte 2, Zeile 11 bis Spalte 3, Zeile 75 *	1	H 01 C 10/28 1/12 10/30 10/44 10/42 10/32 10/38 10/50 10/00 10/04 10/40 1/14
	--		
	<u>FR - A - 2 308 174</u> (WILHELM RUF KG) * Seite 4, Zeile 4 bis Seite 6, Zeile 15 *	1	
	& DE - A - 2 517 064		
	--		
	<u>US - A - 3 597 720</u> (GULF AND WESTERN INDUSTRIAL PRODUCTS) * Ansprüche; Abbildungen *	1	
	--		
A	<u>US - A - 3 076 161</u> (RANDOLF E. CHARLES, USA) * Spalte 2, Zeile 10 bis Spalte 3, Zeile 37 *	1,5	
	--		
			KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE
			X: von besonderer Bedeutung A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E: kollidierende Anmeldung D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus andern Gründen angeführtes Dokument &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Den Haag	06-11-1980	GORUN	



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0023276

Nummer der Anmeldung
EP 80 10 3711
-2-

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.)
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der Maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
A	FR - A - 2 213 725 (LABORATOIRES D'ELECTRO-MECANIQUE "LABEM") -----	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.)