



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 447 753 A1**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 91100714.4

51 Int. Cl.⁵: **H01C 10/28, H01C 10/14**

22 Anmeldetag: 22.01.91

30 Priorität: 19.03.90 DE 4008807

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
25.09.91 Patentblatt 91/39

64 Benannte Vertragsstaaten:
CH DE FR GB IT LI SE

71 Anmelder: Rafi GmbH & Co Elektrotechnische
Spezialfabrik
Ravensburger Strasse 128-134
W-7981 Berg bei Ravensburg(DE)

72 Erfinder: Borst, Joachim, Dipl.-Ing.
Beethovenstrasse 5
W-7981 Berg b. Ravensburg(DE)
Erfinder: Sauter, Armin, Dipl.-Phys.
Lerchenweg 8
W-7901 Illerkirchberg(DE)

74 Vertreter: Engelhardt, Guido, Dipl.-Ing.
Patentanwalt Montafonstrasse 35 Postfach
1350
W-7990 Friedrichshafen 1(DE)

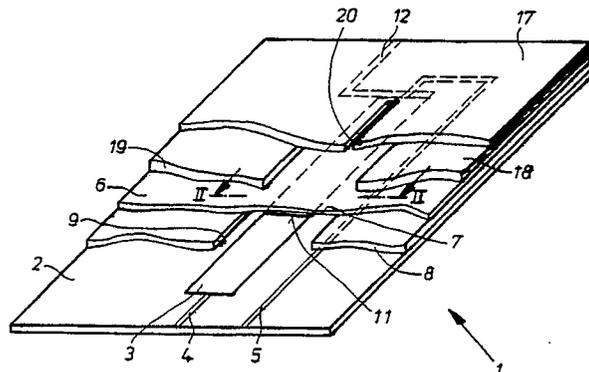
54 Spannungsteiler.

57 Bei einem Spannungsteiler (1) mit einer auf einer Grundplatte (2) angebrachten Widerstandsbahn (3) und einem mit dieser zusammenwirkenden verstellbaren Anschluß (21) ist vertikal über der Widerstandsbahn (3) mit Abstand zu dieser eine Kontaktbahn (11) angeordnet, die an einer Zwischenplatte (6) im Bereich einer in dieser vorgesehenen elastisch verformbaren Zone (7) befestigt ist. Außerdem ist der verstellbare Anschluß (21) als Druckstück

(22) ausgebildet, das längs der Kontaktbahn (11) verschiebbar geführt und durch das diese an die Widerstandsbahn (3) anlegbar ist.

Durch diese Ausgestaltung ist es möglich, einen Spannungsteiler (1) sehr flach zu bauen und auch wasserdicht auszuführen. Vor allem aber wird vermieden, daß bei einer vorzunehmenden Änderung des Spannungsunterschiedes ein verstellbares Glied über die Widerstandsbahn (3) geführt wird.

FIG. 1



EP 0 447 753 A1

Die Erfindung bezieht sich auf einen Spannungsteiler mit einer auf einer Grundplatte aufgebracht Widerstandsbahn und einem mit dieser zusammenwirkenden verstellbaren Anschluß.

Bei den bekannten veränderbaren Widerständen dieser Art ist der verstellbare Anschluß durch federnde Bürsten gebildet, die auf der Widerstandsbahn ständig unmittelbar aufliegen und zur Veränderung des potentialen Unterschiedes mechanisch verstellt werden. Da jedoch die Widerstandsbahn aus einer dünnen auf einem Trägermaterial aufgebracht, z. B. aufgedampften, Widerstandsschicht besteht, kann diese durch häufiges Verstellen des Schleifkontaktes abgenutzt und beschädigt werden, so daß die Lebensdauer und auch die Belastbarkeit eines derartigen Spannungsteilers nicht besonders groß ist. Des weiteren ist von Nachteil, daß die bekannten Spannungsteiler groß bauen und nicht oder nur durch erheblichen Bauaufwand in einer wasserdichten Ausgestaltung ausgeführt werden können.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, einen Spannungsteiler der eingangs genannten Gattung in der Weise auszugestalten, daß dieser nicht nur in seiner Höhe sehr klein, sondern ohne Schwierigkeiten auch wasserdicht ausgeführt werden kann. Vor allem aber soll vermieden werden, daß bei einer vorzunehmenden Änderung des Spannungsunterschiedes ein verstellbares Glied über die Widerstandsbahn geführt werden muß und daß diese dadurch abgenutzt oder beschädigt wird. Der Bauaufwand, durch den dies zu erreichen ist, soll gering gehalten werden, dennoch soll eine stets sichere Funktion bei hoher Genauigkeit und langer Lebensdauer gewährleistet sein.

Gemäß der Erfindung wird dies bei einem Spannungsteiler mit einer auf einer Grundplatte aufgebracht Widerstandsbahn und einem mit diesem zusammenwirkenden verstellbaren Anschluß dadurch erreicht, daß vertikal über der Widerstandsbahn mit Abstand zu dieser eine Kontaktbahn angeordnet ist, die an einer Zwischenplatte im Bereich einer in dieser vorgesehenen elastisch verformbaren Zone angebracht ist, und daß der verstellbare Anschluß als Druckstück ausgebildet ist, das längs der Kontaktbahn verschiebbar geführt und durch das die Kontaktbahn an die Widerstandsbahn anlegbar ist.

Zweckmäßig ist es des weiteren, das auf die Kontaktbahn einwirkende Druckstück als Schieberelement auszubilden und in einer schlitzartigen Ausnehmung einer über der Zwischenplatte angeordneten Deckplatte, eines Gehäuses oder dgl. verschiebbar zu führen.

Die Kontaktbahn kann hierbei mit einer Anschlußleiterbahn versehen sein, es ist aber auch möglich, dieser zwei beiderseits der Widerstandsbahn auf der Grundplatte angebrachte Kontakt-

schienen zuzuordnen, die jeweils mit einer Anschlußleiterbahn versehen sind.

Die an den beiden Enden der Widerstandsbahn angebrachten Anschlußleiterbahnen sollten zweckmäßigerweise parallel zueinander auf einer Seite der Grundplatte angeordnet werden, wobei die Anschlußleiterbahnen der Kontaktschienen parallel zu den Anschlußleiterbahnen der Widerstandsbahn auf der gleichen Seite der Grundplatte angeordnet sein sollten.

Eine besonders flache und kostengünstige Ausgestaltung läßt sich erreichen, wenn die Grundplatte, die Zwischenplatte und/oder die das Schieberelement tragende Abdeckplatte aus einem Elektro-Isolierfolien- oder einem Leiterplattenwerkstoff hergestellt sind.

Wird ein Spannungsteiler gemäß der Erfindung ausgebildet, in dem eine Kontaktbahn mit der Widerstandsbahn zusammenwirkt und durch ein verschiebbares Druckstück als verstellbarer Anschluß an dieser angelegt wird, so ist es nicht nur möglich, den Spannungsteiler kompakt und in wirtschaftlicher Weise auch sehr flach, z. B. aus Folien- oder Kunststoffteilen, herzustellen, sondern dieser kann auch problemlos wasserdicht ausgeführt werden. Der Einsatzbereich eines derartigen veränderbaren Widerstandes wird somit in einem erheblichen Maße erweitert. Vor allem aber ist von Vorteil, daß über die Widerstandsbahn bei einer Potentialänderung kein Schleifkontakt geführt wird, gegen diese wird vielmehr mittels des Druckstückes lediglich die ebenfalls ortsfeste Kontaktbahn gepreßt. Ein Verschleiß tritt demnach an den aneinander anliegenden Flächen der Widerstandsbahn und der Kontaktbahn nicht auf, eine lange Lebensdauer bei hoher Betriebssicherheit ist somit gegeben.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel des gemäß der Erfindung ausgebildeten mit einer Widerstandsbahn und einer zustellbaren Kontaktbahn versehenen Spannungsteilers dargestellt, das nachfolgend im einzelnen erläutert ist. Hierbei zeigt:

- Figur 1 den Spannungsteiler in einer perspektivischen Darstellung und teilweise ausgebrochen,
- Figur 2 einen Schnitt nach der Linie II - II der Figur 1,
- Figur 3 den Spannungsteiler nach Figur 1 in einer abgewandelten Ausgestaltung und
- Figur 4 einen Schnitt nach der Linie IV - IV der Figur 3.

Der in den Figuren 1 und 3 dargestellte und mit 1 bzw. 1' bezeichnete Spannungsteiler besteht im wesentlichen jeweils aus einer Grundplatte 2 mit einer auf dieser aufgebracht Widerstandsbahn 3 sowie einer vertikal über dieser mit Abstand ange-

ordneten Kontaktbahn 11, die mittels eines als Druckstück 22 ausgebildeten verstellbaren Anschlusses 21 an die Widerstandsbahn 3 anlegbar ist. Die Kontaktbahn 11 ist dazu an einer Zwischenplatte 6 angebracht, die mittels eines Distanzstückes 8, das mit einer entsprechenden rechteckigen Ausnehmung 9 versehen ist, mit Abstand zu der Widerstandsbahn 3 angeordnet ist und zwischen diesen eine elastisch verformbare Zone 7 aufweist, an der die Kontaktbahn 11 befestigt ist.

Das Druckstück 11 ist in einer schlitzzartigen Ausnehmung 20 einer Abdeckplatte 17 verschiebbar geführt, die mittels Distanzplatten 18 und 19 auf der Zwischenplatte 6 befestigt ist. Da die Grundplatte 2 und die Zwischenplatte 6 aus einem Elektro-Isolierfolien- oder Leiterplattenwerkstoff hergestellt und flüssigkeitsdicht miteinander verbunden werden können, ist eine kompakte und flache Bauweise gegeben, außerdem ist der Spannungsteiler 1 bzw. 1' flüssigkeitsdicht, da zwischen die Widerstandsbahn 3 und die Kontaktbahn 11 keine Flüssigkeit gelangen kann.

Die Widerstandsbahn 3 ist an jedem Ende mit einer Anschlußleiterbahn 4 und 5 ausgestattet, die gemeinsam auf einer Seite der Grundplatte 2 angeordnet sind. Bei der Ausgestaltung nach Figur 1 weist auch die Kontaktbahn 11 eine Anschlußleiterbahn 12 auf, die auf der den Anschlußleiterbahnen 4 und 5 gegenüberliegenden Seite angebracht ist.

Bei der in Figur 3 dargestellten Ausführungsvariante des Spannungsteilers 1' sind dagegen seitlich neben der Widerstandsbahn 3 parallel zu dieser verlaufend zwei Kontaktschienen 13 und 15 auf der Grundplatte 2 angebracht, die mit parallel zu den Anschlußleiterbahnen 4 und 5 der Widerstandsbahn 3 verlaufenden Anschlußleiterbahnen 14 und 16 versehen sind.

Das den verstellbaren Anschluß 21 bildende Druckstück 22 weist einen vorstehenden Ansatz 23 bzw. 23' auf und ist mittels seitlicher Führungsstücke 24 zwischen den Distanzplatten 18 und 19 sowie der Zwischenplatte 8 und der Deckplatte 17 geführt. Durch den Ansatz 23 wird somit bei der Ausgestaltung nach den Figuren 1 und 2 die Kontaktbahn 11 gegen die Widerstandsbahn 3 gedrückt, bei der Ausgestaltung nach den Figuren 3 und 4 wirkt dagegen die Kontaktbahn 11 im Bereich des Ansatzes 23' jeweils als Brücke, durch die die Widerstandsbahn 11 mit den beiden Kontaktschienen 13 und 15 elektrisch leitend verbunden wird. Je nach dem, in welcher Stellung sich der verstellbare Anschluß 21 befindet, liegt zwischen diesem und dem Minuspol der Spannungsquelle ein dem jeweiligen Widerstandswert der Widerstandsbahn 3 entsprechender Spannungsunterschied an. Und bei einer Verstellung des Druckstückes 22 wird dieses nicht über die Widerstandsbahn 11 geführt, sondern über die dieser abge-

kehrte Seite der Kontaktbahn 11, so daß ruhende Bauteile aneinander anliegen und durch Verstellbewegungen des Druckstückes 22 kein Verschleiß an der Widerstandsbahn 3 auftreten kann.

Patentansprüche

1. Spannungsteiler mit einer auf einer Grundplatte aufgebracht Widerstandsbahn und einem mit dieser zusammenwirkenden verstellbaren Anschluß, **dadurch gekennzeichnet**, daß vertikal über der Widerstandsbahn (3) mit Abstand zu dieser eine Kontaktbahn (11) angeordnet ist, die an einer Zwischenplatte (6) im Bereich einer in dieser vorgesehenen elastisch verformbaren Zone (7) angebracht ist, und daß der verstellbare Anschluß (21) als Druckstück (22) ausgebildet ist, das längs der Kontaktbahn (11) verschiebbar geführt und durch das die Kontaktbahn (11) an die Widerstandsbahn (3) anlegbar ist.
2. Spannungsteiler nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß das auf die Kontaktbahn (11) einwirkende Druckstück (21) als Schieberelement (22) ausgebildet und in einer schlitzzartigen Ausnehmung (20) einer über der Zwischenplatte (6) angeordneten Deckplatte (17), eines Gehäuses oder dgl. verschiebbar geführt ist.
3. Spannungsteiler nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kontaktbahn (11) mit einer Anschlußleiterbahn (12) versehen ist.
4. Spannungsteiler nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Kontaktbahn (11) zwei beiderseits der Widerstandsbahn (3) auf der Grundplatte (2) angebrachte Kontaktschienen (13; 15) zugeordnet sind, die jeweils mit einer Anschlußleiterbahn (14; 16) versehen sind.
5. Spannungsteiler nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die an den beiden Enden der Widerstandsbahn (3) angebrachten Anschlußleiterbahnen (4, 5) parallel zueinander auf einer Seite der Grundplatte (2) angeordnet sind.
6. Spannungsteiler nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Anschlußleiterbahnen (14; 16) der Kontaktschienen (13; 15) parallel zu den Anschlußleiterbahnen (4, 5) der Widerstandsbahn (3) auf

der gleichen Seite der Grundplatte (2) angeordnet sind.

7. Spannungsteiler nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, 5
dadurch gekennzeichnet,
daß die Grundplatte (2), die Zwischenplatte (6) und/oder die das Schieberelement (22) tragende Deckplatte (17) aus einem Elektroisolierfolien- oder einem Leiterplattenwerkstoff 10
hergestellt sind.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

4

FIG. 1

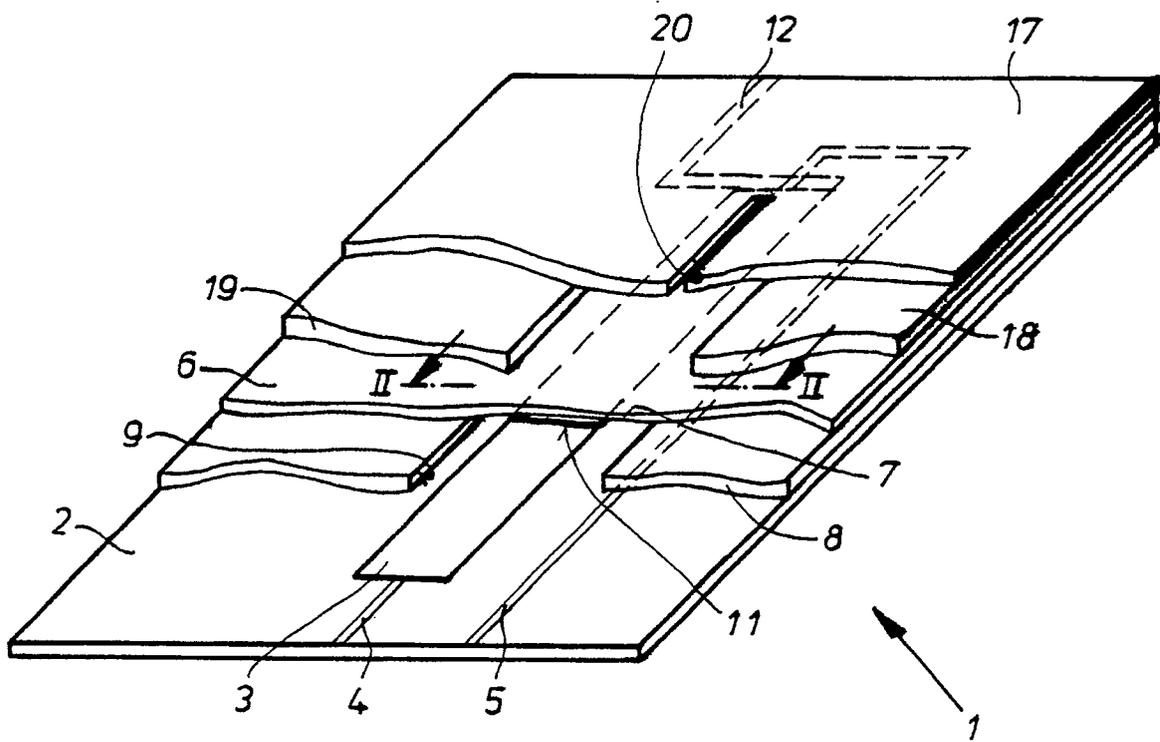


FIG. 2

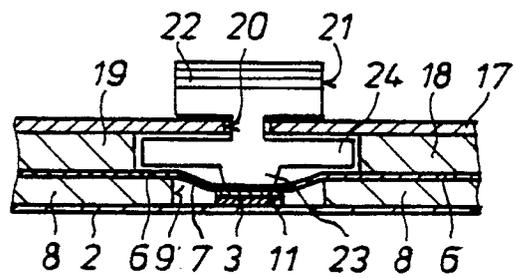


FIG. 3

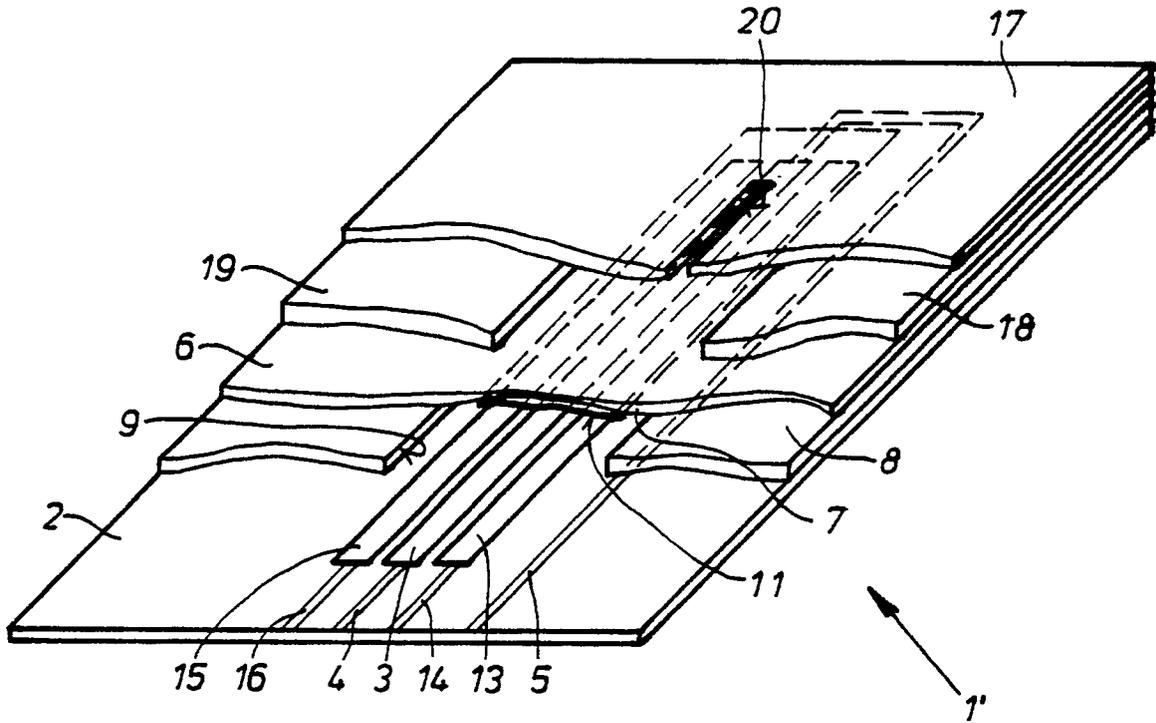
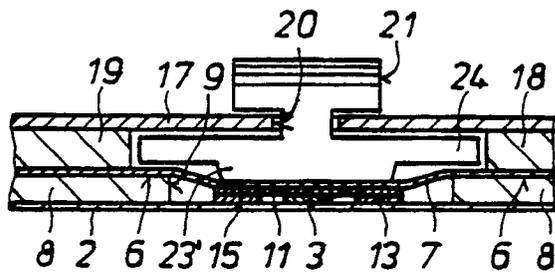


FIG. 4





EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	FR-A-2 072 675 (R. G. LAMARE) * Seite 4, Zeile 33 - Seite 5, Zeile 16; Figur 9 * - - -	1	H 01 C 10/28 H 01 C 10/14
A	ELECTRICAL DESIGN NEWS vol. 16, no. 9, Mai 1971, Seite 45 R. W. FORSBERG: "POTENTIOMETER HAS NO BRUSHES OR WIPERS" * das ganze Dokument * - - - - -	1	
			RECHERCHIERTES SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			H 01 C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
Den Haag		18 Juni 91	
Prüfer			
PUHL A.T.			
<p>KATEGORIE DER GENANNTE DOKUMENTE</p> <p>X: von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y: von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A: technologischer Hintergrund O: nichtschriftliche Offenbarung P: Zwischenliteratur T: der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze</p> <p>E: älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D: in der Anmeldung angeführtes Dokument L: aus anderen Gründen angeführtes Dokument ----- &: Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument</p>			