



⑫ **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

⑰ Anmeldenummer: **90106138.2**

⑸ Int. Cl.<sup>5</sup>: **H01C 17/24**

⑱ Anmeldetag: **30.03.90**

⑬ Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**09.10.91 Patentblatt 91/41**

⑦ Anmelder: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**  
**Wittelsbacherplatz 2**  
**W-8000 München 2(DE)**

⑭ Benannte Vertragsstaaten:  
**DE FR GB**

⑧ Erfinder: **Wildgen, Andreas, Dr.-Ing.**  
**Am Grund 7**  
**W-8419 Nittendorf(DE)**

⑥ **Verfahren zum Herstellen eines Widerstandselementes.**

⑦ Das Verfahren sieht vor, bei einem Widerstandselement mit mehreren Widerstandsbahnen zum Abgleich jeder der Widerstandsbahnen (71-75) einen gewissen Bereich durch Abtragen von Teilen dieser Widerstandsbahnen abzugleichen. Die Widerstandsbahnen sind so angeordnet, daß mit einem einzigen Laserschnitt (81-85) pro Widerstandsbahn der Abgleich erfolgt.

**EP 0 450 107 A1**

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Herstellen eines Widerstandselementes gemäß Oberbegriff von Anspruch 1, wie er aus der DE 31 27 081 bekannt ist.

Dort ist beschrieben, die Widerstandsschicht mit Laserschnitten gemäß einer vorgegebenen Schnittstruktur zu zerteilen. Die Widerstandswerte der so hergestellten Widerstandselemente besitzen eine gewisse Streuung.

Aus der DE 30 42 720 ist eine Widerstandsanzordnung bekannt, bei der der Widerstand vor dem Abgleich unter einem Sollwert liegt und bei welcher der Abgleich des Widerstandselementes auf dem Sollwert durch Abtragen von Teilen der Widerstandsschicht erfolgt. Die dort beschriebene Lösung hat jedoch den Nachteil, daß nach dem Abgleich der Stromfluß durch das Widerstandselement auf einen Teilbereich am Rand beschränkt ist und der Stromfluß diesen Teilbereich erwärmt, was zu Meßfehlern führen kann.

Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung ein Verfahren zum Herstellen eines Widerstandselementes anzugeben, bei welchem der Widerstandswert in einem engen Toleranzbereich liegt und der Stromfluß auf dem Widerstandselement verteilt ist.

Die erfindungsgemäße Lösung dieser Aufgabe ist in Anspruch 1 angegeben.

Die Erfindung wird anhand einer Figur und der Begriffs-/Bezugszeichenliste näher erläutert.

Figur 1 zeigt ein gemäß der Erfindung abgeglichenes Widerstandselement. Es besteht aus einem rechteckigen Träger 1, auf dem zwischen zwei Endstücken 2, 3 eine rechteckige Widerstandsschicht 4 konstanten Querschnitts und konstanter Breite liegt, In der Widerstandsschicht 4 befinden sich Unterbrechungen in Form von zwei Schnittstrukturen 5, 6.

Die einzelnen Schnittstrukturen bestehen aus je einem Hauptschnitt 51, 61 und mehreren vom Hauptschnitt 51, 61 nach einer Seite abgehenden Nebenschnitten 511, 611. Die Hauptschnitte 51, 61 verlaufen vom Trägerrand 11 im rechten Winkel ausgehend über ca. 2/3 der Widerstandsschicht 4. Die von den Hauptschnitten 51, 61 abgehenden Nebenschnitte 511, 611 verlaufen parallel zum Trägerrand 11. Die Schnittstrukturen 5 und 6 sind so zueinander angeordnet, daß die Nebenschnitte 511, 611 ineinandergreifen, sich jedoch nicht berühren. Durch diese Anordnung ergibt sich zwischen den Endstücken 2, 3 eine mäanderförmige Widerstandsbahn 7. Die Widerstandsbahn 7 setzt sich zusammen aus den einzelnen Teilbahnen 71, 72, 73, 74 und 75.

Der Widerstand zwischen den Endstücken 2, 3 liegt vor dem Abgleich unter dem Sollwert für das abgeglichene Widerstandselement. Um das Widerstandselement auf den Sollwert abzugleichen wird

von jeder der Teilbahnen 71 bis 75 durch Trimmchnitte 81 bis 85 ein bestimmter Bereich abgetrennt. Die Trimmchnitte 81 bis 85 verlaufen vom freien Ende der Nebenschnitte 511 bzw. 611 ausgehend parallel zu diesen. Die Trimmchnitte 81 bis 85 enden in den zu den jeweiligen Nebenschnitten 511 bzw. 611 zugehörigen Hauptschnitten 61 bzw. 51. Dadurch ist der Bereich zwischen einem der Nebenschnitte 511, 611 und dem dazugehörigen Trimmchnitt elektrisch von der übrigen Widerstandsbahn isoliert. Auf diese Weise ist mit einem einzigen Trimmchnitt pro Teilbahn 71 bis 75 der Abgleich erfolgt.

In dem hier gezeigten Beispiel nimmt die Breite der einzelnen Teilbahnen 71 bis 75 stetig ab. Die Trimmchnitte 81 bis 85 sind so gelegt, daß die Breite der verbleibenden, stromdurchflossenen Bereiche der Teilbahnen 71 bis 75 ebenso stetig abnimmt.

## Patentansprüche

1. Verfahren zum Herstellen eines Widerstandselementes mit einem Träger, einer auf dem Träger aufgetragenen Widerstandsschicht und einer durch Schneiden der Widerstandsschicht gebildeten Widerstandsanzordnung, deren Widerstand zwischen Endtücken einen Sollwert hat, wobei
    - die Widerstandsschicht gemäß einer vorgegebenen Schnittstruktur zerteilt wird,
    - die Widerstandsanzordnung zwischen den Endstücken in Form von mindestens einer Widerstandsbahn mit im wesentlichen konstanter Breite und konstantem Querschnitt auf dem Träger gebildet wird,
    - die Schnittstruktur aus zwei kammartigen Einzelstrukturen mit je einem Hauptschnitt und mehreren vom Hauptschnitt nach einer Seite ausgehenden Nebenschnitten besteht und
    - die Einzelstrukturen so angeordnet sind, daß
      - die Nebenschnitte ineinandergreifend angeordnet sind und
      - die Einzelstrukturen sich nicht berühren
- dadurch gekennzeichnet, daß**
- der Widerstand der Widerstandsanzordnung unter dem Sollwert liegt und
  - der Abgleich des Widerstandselementes auf den Sollwert durch Abtragen von Teilen der Widerstandsschicht erfolgt
  - zum Abgleich des Widerstandselementes ein Trimmchnitt in der Widerstandsschicht angebracht wird, der
    - vom freien Ende des Nebenschnittes

ausgehend parallel zu diesem verlaufend bis zum Hauptschnitt geführt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, 5  
**dadurch gekennzeichnet, daß**  
die Widerstandsschicht mit einer Schutzschicht überzogen wird.
  
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, 10  
**dadurch gekennzeichnet, daß**  
beim Auftragen der Schutzschicht ein Teil der Widerstandsschicht freigelassen wird.

15

20

25

30

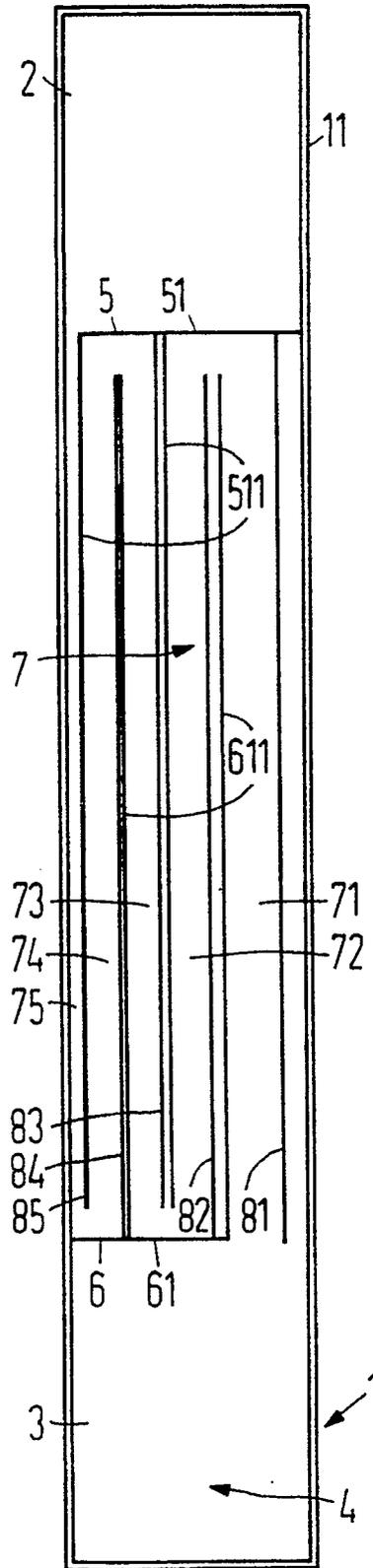
35

40

45

50

55





Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 90 10 6138

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	DE-A-3117957 (DRALORIC ELECTRONIC) * Seite 6, letzter Absatz - Seite 7, Absatz 1; Figur 2 *	1	H01C17/24
A, D	DE-A-3127081 (DEGUSSA)		
A	US-A-4626822 (T. O. MELKERAEN)		
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			H01C
Recherchemort	Abschlussdatum der Recherche	Prüfer	
DEN HAAG	18 OKTOBER 1990	PUHL A. T.	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		E : älteres Patendokument, das jedoch erst am oder	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer		nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
A : technologischer Hintergrund		I : aus andern Gründen angeführtes Dokument	
O : mündliche Offenbarung		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes	
P : Zwischenliteratur		Dokument	

EPO FORM 1503 (03.82) (P/403)