

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 80101298.0

(51) Int. Cl.³: **B 41 J 3/20**

(22) Anmeldetag: 13.03.80

(30) Priorität: 21.05.79 DE 2920569

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
26.11.80 Patentblatt 80/24

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB

(71) Anmelder: **International Business Machines Corporation**

Armonk, N.Y. 10504(US)

(72) Erfinder: **Hartmann, Kurt**
Breite Heerstrasse 33
D-7260 Calw-Heumaden(DE)

(72) Erfinder: **Bohg, Armin**
Mozartstrasse 13
D-7031 Weil im Schönbuch 2(DE)

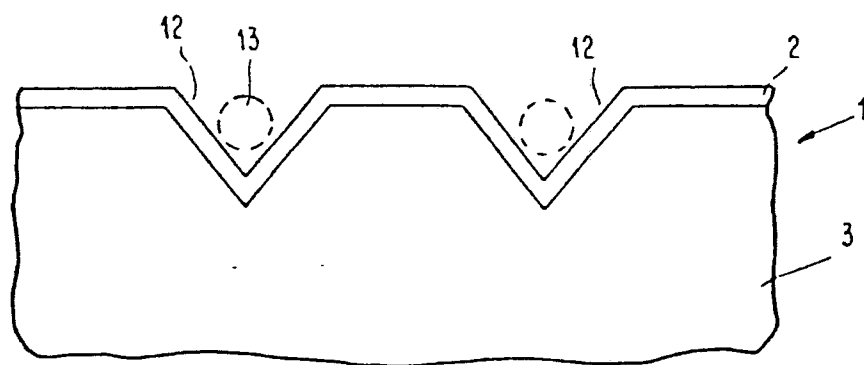
(74) Vertreter: **Blutke, Klaus, Dipl.-Ing.**
Schönaicher Strasse 220
D-7030 Böblingen(DE)

(54) **Elektrodenführung für Metallpapier-Drucker.**

(57) Elektrodenführung für Metallpapier-Drucker, bei der die Elektroden (13) in durch kristallographische Ätzung in Silicium (3) gebildeten Rillen (12) verlaufen.

EP 0 019 049 A1

FIG. 1



Elektrodenführung für Metallpapier-Drucker

Die Erfindung betrifft eine Elektrodenführung für Metallpapier-Drucker.

Die Elektroden eines Metallpapier-Druckers unterliegen einer Abnutzung. Sie müssen deshalb nachführbar sein. Dabei werden die Elektroden in einer ihrem gegenseitigen Abstand entsprechenden Weise geführt.

Es sind verschiedene Möglichkeiten der Ausbildung solcher Führungskörper bekannt. In der deutschen Offenlegungsschrift 26 52 033 ist beispielsweise in Fig. 2 ein Führungskörper beschrieben, bei dem die Elektroden in in einen Kunststoffblock eingegossenen Glasröhrchen geführt werden.

Außerdem wurde eine Anordnung mit einem Führungskörper vorgeschlagen (GE 978 012), bei der die Elektroden in mechanisch erzeugten Rillen eines Führungskörpers verlaufen.

Vorgenannte Möglichkeiten weisen den Nachteil auf, daß für Metallpapier-Drucker höchster Druckauflösung die dadurch bedingten geringen Fertigungstoleranzen der Elektrodenführungen nicht oder nur äußerst schwer mit herkömmlichen Bearbeitungsverfahren einzuhalten sind.

Es ist darum Aufgabe der Erfindung, einen Führungskörper für Elektroden eines Metallpapier-Druckers anzugeben, bei dem der Abstand der einzelnen Elektrodenführungen eine ganz geringe Toleranz aufweist.

Diese Aufgabe der Erfindung wird in vorteilhafter Weise durch die im Anspruch 1 angegebenen Maßnahmen gelöst.



Weitere vorteilhafte Ausbildungen der Erfindung sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

5 Nach der Erfindung ist es möglich, die Abstandstoleranz der einzelnen Elektrodenführungen auf $\pm 1 \mu\text{m}$ zu minimieren.

Das Verfahren der sogenannten kristallographischen Ätzung ist aus dem Bereich der Halbleitertechnik bekannt (z. B. aus der deutschen Offenlegungsschrift OS 26 15 438). Dabei wird
10 eine durch kristallographische Ätzung in Silicium-Halbleitergrundmaterial ausgebildete Rille in einem nachfolgenden Schritt mit Oxid aufgefüllt, um in integrierten Halbleiter-schaltungen eine dielektrische Isolation zu bewirken.

15 Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen dargestellt und wird im folgenden näher beschrieben. Es zeigen:

20 Fig. 1 eine Schnittdarstellung einer Elektrodenführung mit V-förmigen, parallel zueinander verlaufenden Rillen zur Aufnahme der Elektroden.

Fig. 2 Schnittdarstellungen zur Verdeutlichung des Pro-
und 3 zesses der kristallographischen Ätzung für die
25 Herstellung einer Elektrodenführung gemäß Fig. 1.

In den Figuren 2 und 3 sind schematische Schnittdarstellungen gezeigt, mit deren Hilfe der Prozeß der kristallographischen Ätzung zur Herstellung einer Elektrodenführung
30 kenntlich gemacht werden soll. Ausgangsmaterial bildet eine Grundsicht 3 aus einkristallinem Silicium mit einer (100)-Oberflächenorientierung. Diese Grundsicht kann eine Dicke von beispielsweise 1,5 mm aufweisen. Das Siliciumgrundma-

- 3 -

terial 3 wird beidseitig mit einer Schutzschicht 4, die beispielsweise aus SiO_2 oder Si_3N_4 bestehen kann, sowie mit einer Photolackschicht 5 beschichtet. Diese Photolackschicht wird mit Hilfe einer nicht dargestellten Maske, welche das Muster parallel verlaufender Elektrodenrillen aufweist, belichtet. Die belichteten Stellen sind in Fig. 2 mit 6 gekennzeichnet. Wesentliche Voraussetzung für die kristallographische Ätzung ist, daß die belichteten streifenförmigen Stellen parallel zu einer der zwei $\langle 110 \rangle$ -kristallographischen Richtungen in der Oberfläche verlaufen.

Nach dem Ablösen der belichteten Stellen 6 durch herkömmliche Verfahren werden mit einem geeigneten Ätzmittel, z. B. mit Flußsäure HF, Fenster 14 in die Schutzschicht 4 geätzt. Durch diese Fensteröffnungen 14 hindurch erfolgt dann ein Herausätzen des Siliciumsubstrates mit einer kristallographischen Ätzlösung, z. B. mit einer Mischung aus Äthylen-diamin, Brenzkatechin und Wasser. Diese kristallographische Ätzlösung greift die schrägen Flächen 8 mit einer 111-kristallographischen Ausrichtung langsamer als alle anderen kristallographischen Richtungen an. Dadurch entstehen für die beschriebene Anordnung Rillen 9 mit V-förmigem Profil und glatten Wänden. Die Tiefe der Rillen ergibt sich im wesentlichen aus der Fensterbreite und läßt sich zusätzlich mit einer Genauigkeit von $\pm 1 \mu\text{m}$ durch die Ätzzeit steuern; der Abstand zwischen den Rillenmitten ist durch die Belichtungsmaske vorgegeben. Bei den heute üblichen Verfahren der Maskenherstellung lassen sich mühelos Abstandstoleranzen auf dem Maskenmuster von $\pm 1 \mu\text{m}$ einhalten.

Nach dem Herausätzen der Führungsrillen wird, eventuell nach Abätzen der Schutzschicht 4 von der Oberfläche des Siliciumsubstrates, die gesamte freigelegte Siliciumoberfläche durch thermische Oxidation, Kathodenzerstäubung oder eine che-



- 4 -

mische Reaktion mit einer Glaspassivierung 2 von ca. 10 μm Dicke versehen, um die in den Rillen verlaufenden Elektroden 13 gegenseitig zu isolieren.

- 5 Die Rillen haben einen Bodenwinkel von 70,53 Grad. Bei Verwendung von z. B. eines runden Wolframdrahtes mit 80 μm Durchmesser als Elektrode, muß die Rille 109 μm tief und an der Oberfläche 155 μm breit sein, wenn der Draht mit der Oberflächenenebene des Führungskörpers abschließen soll.

10

Die äußere Formgebung des Führungskörpers 1 erfolgt durch Schleifen wie bei keramischen Werkstoffen. Um ein Herausgleiten der Elektroden aus den Rillen zu verhindern, kann auf den Führungskörper ein Deckel aufgelegt und mit ihm

15 befestigt werden.

Derartige Elektrodenführungskörper sind sowohl für die Mundstücke von Elektrodenschreibköpfen als auch für Zwischenführungen von Elektroden geeignet.



P A T E N T A N S P R Ü C H E

1. Elektrodenführung für Metallpapier-Drucker,
dadurch gekennzeichnet,
5 daß die Elektroden (13) in durch kristallographische
Ätzung in Silicium gebildeten Rillen (12) verlaufen.
2. Anordnung nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
10 daß die Rillen (12) einen V-förmigen Querschnitt auf-
weisen.
3. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
15 daß die Oberfläche des Siliciumführungskörpers (3) mit
einer Glasschicht (2) versehen ist.



11

FIG. 1

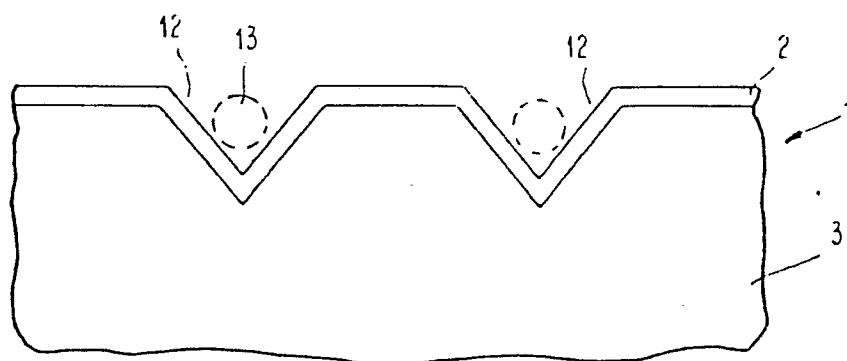


FIG. 2

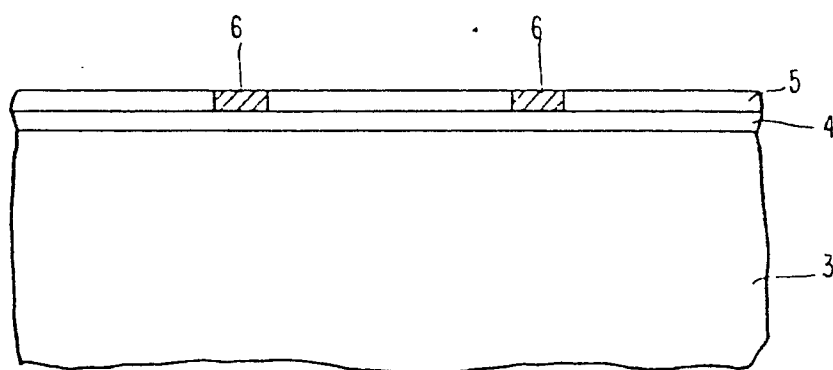
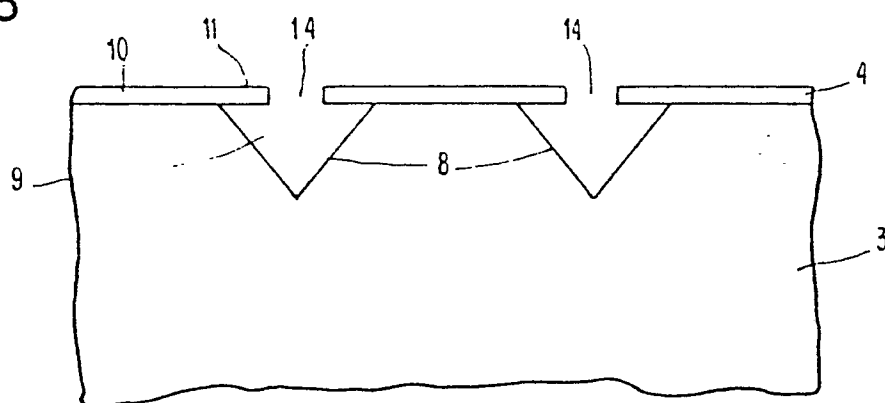


FIG. 3



0019049



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

17 80 10 1298

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe soweit erforderlich der maßgeblichen Teile	betrifft Anspruch	
A	FR - A - 2 285 248 (MATSUSHITA) * Figur 5 *	1	B 41 J 3/20
A	US - A - 4 050 979 (TEXAS INSTRUMENTS) * Figuren 2A-2C *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.)
			B 41 J 3/20 3/18
			KATEGORIE DER GENANNTE 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.			
Recherchenor. Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 21.08.1980	Prüfer PELSERS