

19



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



11 Veröffentlichungsnummer: **0 665 614 A2**

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **94117060.7**

51 Int. Cl.⁶: **H01R 43/16**

22 Anmeldetag: **28.10.94**

30 Priorität: **31.01.94 DE 4403278**

71 Anmelder: **KRONE Aktiengesellschaft
Beeskowdamm 3-11
D-14160 Berlin-Zehlendorf (DE)**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
02.08.95 Patentblatt 95/31

72 Erfinder: **Janczak, Andrzej, Dipl.-Ing.
Mariendorfer Damm 158
D-12207 Berlin (DE)**

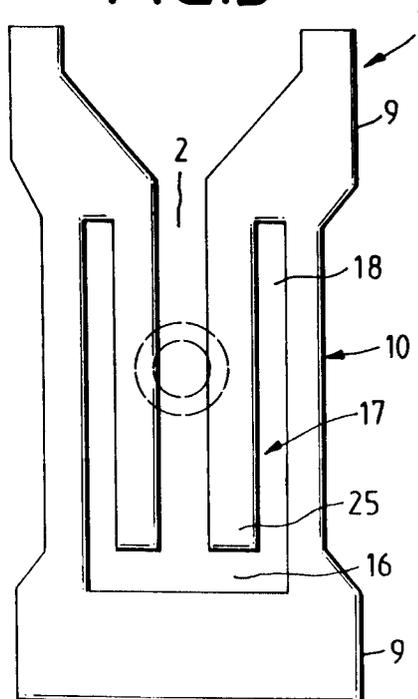
84 Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI NL PT
SE**

54 **Schneidklemm-Kontaktelement.**

57 Die Erfindung bezieht sich auf ein Schneidklemm-Kontaktelement 1 aus blattförmigem, federnden Kontaktmaterial mit einem, mit einer Einführöffnung 3 versehenen Kontaktschlitz 2.

Zur Verbesserung der Federeigenschaften des Schneidklemm-Kontaktelementes 1 ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß die zum Kontaktschlitz 2 im wesentlichen parallelen Außenkanten 9 im Bereich der Draht-Kontaktierungszone des Kontaktschlitzes 2 mit länglichen oder mit kurvenförmigen Aussparungen 10,24 versehen sind.

FIG.3



EP 0 665 614 A2

Die Erfindung bezieht sich auf ein Schneidklemm-Kontaktelement gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

Ein Schneidklemm-Kontaktelement der gattungsgemäßen Art ist aus der DE 31 16 731 C2 vorbekannt. Dieses Kontaktelement besteht aus einem ebenen Blechzuschnitt aus blattförmigem, federnden Kontaktmaterial mit zueinander parallelen Außenkanten, einer fensterartigen Austanzung mit einer in sich geschlossenen bogenförmigen Außenumrandung, die in die parallelen Außenkanten des Blechzuschnittes übergeht, und einem von der fensterartigen Ausstanzung ausgehenden, mit einer Einführöffnung versehenen Kontaktschlitz mit einander zugekehrten inneren Schneidkanten, die an den Innenseiten von Kontaktschenkeln angebracht sind, die durch einen sichelförmigen, diese umgebenden Freischnitt gebildet sind. Die fensterartige Ausstanzung umgebende, in sich geschlossene Außenumrandung ist um eine Biegelinie, die sich oberhalb der Einführöffnung quer zur Achsrichtung des Kontaktschlitzes erstreckt, um 180° auf die Rückseite des Schneidklemm-Kontaktelementes abgebogen und liegt plan an den die sichelförmige Ausnehmung um die Kontaktschenkel herum aufnehmenden Gabelschenkeln an. Aufgrund dieser Ausbildung soll das vorbekannte Schneidklemm-Kontaktelement Kontaktschenkel aufweisen, die mit mehreren Freiheitsgraden der Bewegung federnd ausweichen bzw. toleranzausgleichend die einzuklemmenden metallischen Leiter der Leitungsdrähte klemmend kontaktieren sollen. Dabei sollen am zur Einführöffnung hin gerichteten Ende der Klemmkontaktschenkel und am entgegengesetzten Ende der Gabelschenkel jeweils Biegezentrumzonen gebildet werden, um welche herum eine federelastische Verschwenkung möglich ist.

Nachteilig hierbei ist die trotz der Biegezentrumzonen relativ große Steifigkeit des Schneidklemm-Kontaktelementes aufgrund der Doppelwandigkeit durch die um 180° auf die Rückseite des Schneidklemm-Kontaktelementes herumgebogene, die fensterartige Austanzung umgebende, in sich geschlossene Außenumrandung.

Der Erfindung liegt von daher die Aufgabe zugrunde, die Federeigenschaften des gattungsgemäßen Schneidklemm-Kontaktelementes weiterhin zu verbessern.

Zur Lösung dieser Aufgabe sieht die Erfindung vor, daß die zum Kontaktschlitz parallelen Außenkanten im Bereich der Draht-Kontaktierungszone des Kontaktschlitzes mit Aussparungen versehen sind. Hierdurch werden bessere Federeigenschaften bei gleicher Baugröße des erfindungsgemäßen Schneidklemm-Kontaktelementes in Bezug auf das vorbekannte Schneidklemm-Kontaktelement erreicht. Auch ist es möglich, bei gleichen Federei-

5 genschaften die Baugröße des erfindungsgemäßen Schneidklemm-Kontaktelementes gegenüber dem vorbekannten Schneidklemm-Kontaktelement zu verringern, oder einen Federwerkstoff als Kontaktmaterial einzusetzen, der schlechtere Federeigenschaften im Vergleich zum Standard-Werkstoff aufweist. Durch die erfindungsgemäße Anordnung von Aussparungen werden die Querschnitte der seitlichen Kontaktschenkel im Bereich der Draht-Kontaktierungszone kleiner, woraus kleinere Trägheits- und Widerstandsmomente resultieren und sich eine höhere Verformbarkeit ergibt. Es werden somit die Kontakteigenschaften verbessert, indem das Tordieren der Kontaktschenkel und deren Anpassung an unterschiedliche Draht-Durchmesser verbessert sind. Insgesamt ist eine deutliche Verbesserung der Federeigenschaften zu erreichen.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen. So wird insbesondere durch die Merkmale des Unteranspruches 4 eine deutliche Verbesserung der Federeigenschaften erzielt.

Die Merkmale des Anspruches 5 beziehen sich auf die Ausbildung eines Schneidklemm-Kontaktelementes mit einem mit seinem Basisschlitz kreuzenden U-förmigen Schlitz, welche Ausbildungform eine deutliche Verbesserung der Federeigenschaften in bezug auf ein solches Schneidklemm-Kontaktelement aufweist, dessen Außenkanten durchgehend parallel zueinander verlaufen.

Durch die Merkmale des Anspruches 6 wird erreicht, daß dann, wenn ein solches Schneidklemm-Kontaktelement schräg in das Gehäuse einer Anschlußleiste eingebaut ist, keine Abstützkräfte auf das Gehäuse einwirken. Gleichzeitig wird eine Verbesserung der Biegespannungen durch eine größere Steifigkeit des Schneidklemm-Kontaktelementes im Bereich der V-förmigen Einführöffnung erreicht.

Schließlich sehen die Merkmale der Patentansprüche 6 und 7 kurvenförmige Aussparungen als Polygon, Parabel od.dgl. vor, und die Einführöffnung des Kontaktschlitzes ist als geschlossene Kreisform ausgebildet.

Die Erfindung ist nachfolgend anhand von sieben verschiedenen Ausführungsformen von Schneidklemm-Kontaktelementen näher erläutert. Es zeigen:

- Fig. 1 die Ansicht der ersten Ausführungsform,
- Fig. 2 die Ansicht der gegenüber der ersten Ausführungsform geringfügig modifizierten zweiten Ausführungsform,
- Fig. 3 die Ansicht der dritten Ausführungsform,
- Fig. 4 die Ansicht der gegenüber der dritten Ausführungsform geringfügig modifizierten vierten Ausführungsform,

- Fig. 5 die Ansicht der fünften Ausführungsform,
 Fig. 6 die Ansicht der sechsten Ausführungsform und
 Fig. 7 die Ansicht der gegenüber der sechsten Ausführungsform geringfügig modifizierten siebenten Ausführungsform.

Das Schneidklemm-Kontaktelement 1 gemäß der in Fig. 1 dargestellten ersten Ausführungsform besteht aus blattförmigem, federndem Kontaktmaterial mit einem, mit einer V-förmigen Einführöffnung 3 versehenen Kontaktschlitz 2. Dieser weist zwei gegenüberliegende parallele Schneidkanten 4 auf den Innenseiten der den Kontaktschlitz 2 begrenzenden Kontaktschenkel 5 auf.

In den Kontaktschlitz 2 wird ein nicht abisolierter Leitungsdraht 6 eingedrückt, wobei dessen Isolierung 8 von den Schneidkanten 4 eingeschnitten und dessen metallischer Leiter 7 von den Kontaktschenkeln 5 elektrisch kontaktiert wird. Üblicherweise ist ein solches Schneidklemm-Kontaktelement 1 in ein nicht näher dargestelltes Gehäuse einer Anschlußleiste aus Kunststoff eingesetzt, wobei das Schneidklemm-Kontaktelement 1 quer zur Längsachse des Leitungsdrahtes 6 oder unter einem Winkel zu diesem angeordnet ist, der vorzugsweise 45° beträgt, wobei auch andere Winkel möglich sind.

Die zum Kontaktschlitz 2 vorzugsweise parallelen, aber auch schräg zueinander verlaufenden Außenkanten 9 des Schneidklemm-Kontaktelementes 1 sind im Bereich der Draht-Kontaktierungszone des Kontaktschlitzes 2, das ist etwa der Längsmittelbereich des Kontaktschlitzes 2, mit Aussparungen 10 versehen, deren Länge L etwa der Länge 1 der Draht-Kontaktierungszone des Kontaktschlitzes 2 und deren Breite B etwa der Breite b des zwischen den Aussparungen 10 und dem Kontaktschlitz 2 vorhandenen Kontaktmaterials der Kontaktschenkel 5 entspricht. Die Aussparungen 10 sind mit gegeneinander laufenden Schrägflächen 11 an den Endseiten versehen.

Das der V-förmigen Einführöffnung 3 entgegengesetzte innere Ende 12 des Kontaktschlitzes 2 ist mit dreieckförmigen seitlichen Freischnitten 13 versehen, welche die Weite des inneren Endes 12 gegenüber der Weite des Kontaktschlitzes 2 vergrößern und in einen diesen abschließenden Halbkreis 14 übergehen.

Durch die seitlichen Aussparungen 10, die im wesentlichen im Längsmittelbereich des Kontaktschlitzes 2 durchgehend angeordnet sind, und durch die dreieckförmigen Freischnitte 13 sowie den Halbkreis 14 am inneren Ende 12 des Kontaktschlitzes 2 wird eine verbesserte Federung im Kontaktbereich erreicht. Bei der Kontaktierung von zwei Leitungsdrähten 8 hintereinander in einem Kontaktschlitz 2 bestehen bessere Eigenschaften bezüglich

der Doppelkontaktierung. Die Kontakteigenschaften werden hinsichtlich ihrer Federeigenschaften zusätzlich verbessert, indem das Tordieren der Kontaktschenkel 5 und eine Anpassung an unterschiedliche Durchmesser von Leitungsdrähten 6 verbessert sind. Insgesamt ist eine deutliche Verbesserung der Federeigenschaften festzustellen.

Bei der in Fig. 2 gezeigten zweiten Ausführungsform sind die freien, oberen Enden der Kontaktschenkel 5 oberhalb der V-förmig ausgebildeten Einführöffnung 3 mittels eines bügelartigen Steges 15 miteinander verbunden, der eine geschlossene V-förmige Einführöffnung 23 einschließt. Hierdurch wird die Steifigkeit des Schneidklemm-Kontaktelementes 1 verbessert. Bei einem Einbau unter einem anderen Winkel als 90° zur Längsachse eines Leitungsdrahtes 6 in einer Anschlußleiste greifen keine Abstützkräfte am Gehäuse an und es wird eine bessere Aufnahme von Biegespannungen ermöglicht.

Bei der in Fig. 3 dargestellten dritten Ausführungsform des Schneidklemm-Kontaktelementes 1 ist der Basisschlitz 16 eines U-förmigen Schlitzes 17 mit dem der V-förmigen Einführöffnung 3 entgegengesetzten Ende des Kontaktschlitzes 2 querverbunden und die Seitenschlitze 18 des U-förmigen Schlitzes 17 sind zur Einführöffnung 3 hin gerichtet. Auch bei diesem Schneidklemm-Kontaktelement 1 sind die zum Kontaktschlitz 2 parallelen Außenkanten 9 im Bereich der Draht-Kontaktierungszone des Kontaktschlitzes 2 mit Aussparungen 10 versehen, wodurch eine deutliche Verbesserung der Federeigenschaften des Schneidklemm-Kontaktelementes 1 erreicht wird. Es wird eine doppelte Federung im Kontaktbereich erreicht, wobei die beiden Schneidkanten 4 der Kontaktschenkel 25 des Kontaktschlitzes 2 auch im mit einem Leitungsdraht 6 belasteten Zustand immer parallel bleiben. Ferner werden bessere Eigenschaften bezüglich der Doppelkontaktierung durch zwei hintereinander in den Kontaktschlitz 2 eingedrückte Leitungsdrähte 6 ermöglicht. Schließlich ist ein Bewegen bzw. Herausrutschen des Leitungsdrahtes 6 aus dem Kontaktschlitz 2 z.B. durch Vibrationen nicht mehr möglich. Die beiden Schneidkanten 4 sind auch im mit einem Leitungsdraht 6 belasteten Zustand immer parallel. Schließlich ist ein Bewegen bzw. Herausrutschen des Leitungsdrahtes 6 aus dem freien äußeren Ende des Kontaktschlitzes 2, was z.B. durch Vibrationen entstehen könnte, nicht mehr möglich.

Bei der in Fig. 4 dargestellten, von der in Fig. 3 dargestellten dritten Ausführungsform geringfügig abgewandelten vierten Ausführungsform ist - ähnlich wie bei der in Fig. 2 dargestellten zweiten Ausführungsform - die V-förmige Einführöffnung 3 durch einen bügelartigen Steg 15 überbrückt, der die freien Enden der Kontaktschenkel 5 im Bereich

der Einführöffnung 3 miteinander verbindet und eine geschlossene, V-förmige Einführöffnung 23 ausbildet. Hierdurch werden ähnliche Eigenschaften erzielt wie beim Gegenstand der zweiten Ausführungsform nach Fig. 2.

Die in Fig. 5 dargestellte fünfte Ausführungsform entspricht im Grundaufbau der in Fig. 1 dargestellten ersten Ausführungsform des Schneidklemm-Kontaktelementes 1. Der Kontaktschlitz 2 ist mit dem inneren Ende 12 genau gleich ausgebildet, jedoch ist die V-förmige Einführöffnung 3 mit Radien 19 bis zum äußeren, oberen Ende der Kontaktschenkel 26 ausgerundet. Die Aussparungen 10 auf den Außenseiten der Kontaktschenkel 5 sind mit Radien 20 anstelle der Schrägflächen 13 nach Fig. 1 ausgerundet. Ferner ist die in Fig. 5 links dargestellte Ecke zwischen der linken Außenkante 9 und der unteren Außenkante 22 mit einem großen Radius 21 ausgerundet. Alle diese baulichen Veränderungen tragen zur Verbesserung der Federeigenschaften des Schneidklemm-Kontaktelementes 1 bei.

Bei der in den Figuren 6 und 7 dargestellten sechsten bzw. siebenten Ausführungsform sind die äußeren Aussparungen 24 in Kurvenform als Polygon, Parabel o.dgl. ausgeformt, die dem an allen äußeren Kanten geschlossenen Schneidklemm-Kontaktelement 1 das Aussehen einer Sanduhr verleihen. Der Kontaktschlitz 2 erstreckt sich zwischen zwei kreisbogenförmig ausgerundeten Einführöffnungen 28. Bei der Ausführungsform nach Fig. 6 geht die Einführöffnung 28 über einen keilförmigen Einschneidebereich 29 in den Kontaktschlitz 2 über.

Bezugszeichenliste

01	Schneidklemm-Kontaktelement
02	Kontaktschlitz
03	V-förmige Einführöffnung
04	Schneidkante
05	Kontaktschenkel
06	Leitungsdraht
07	Leiter
08	Isolierung
09	Außenkante
10	Aussparung
11	Schrägfläche
12	inneres Ende
13	Freischnitt
14	Halbkreis
15	Steg
16	Basisschlitz
17	U-förmiger Schlitz
18	Seitenschlitz
19	Radius
20	Radius
21	Radius

22	Außenkante
23	V-förmige Einführöffnung, geschlossen
24	Aussparung
25	Kontaktschenkel
26	Kontaktschenkel
27	Kontaktschenkel
28	Einführöffnung, kreisförmig
29	Einschneidebereich

10 Patentansprüche

1. Schneidklemm-Kontaktelement aus blattförmigem, federndem Kontaktmaterial mit einem, mit einer Einführöffnung versehenen Kontaktschlitz,
15 **dadurch gekennzeichnet**, daß die zum Kontaktschlitz (2) im wesentlichen parallelen Außenkanten (9) im Bereich der Draht-Kontaktierungszone des Kontaktschlitzes (2) mit Aussparungen (10,24) versehen sind.
2. Schneidklemm-Kontaktelement nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Länge (L) der Aussparungen (10,24) etwa der Länge (l) der Draht-Kontaktierungszone des Kontaktschlitzes (2) entspricht.
3. Schneidklemm-Kontaktelement nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Breite (B) der Aussparungen (10,24) etwa der Breite (b) des zwischen den Aussparungen (10,24) und dem Kontaktschlitz (2) vorhandenen Kontaktmaterials der Kontaktschenkel (5,25,26,27) entspricht.
- 35 4. Schneidklemm-Kontaktelement nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das der Einführöffnung (3) entgegengesetzte innere Ende (12) des Kontaktschlitzes (2) mit dreieckförmigen, seitlichen Freischnitten (13), welche die Weite der Basis (16) gegenüber der Weite des Kontaktschlitzes (2) vergrößern, und einem das innere Ende (12) abschließenden Halbkreis (14) versehen ist.
- 40 5. Schneidklemm-Kontaktelement (1) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Basisschlitz (16) eines U-förmigen Schlitzes (17) mit dem der Einführöffnung (3) entgegengesetzten inneren Ende (12) des Kontaktschlitzes (2) quer verbunden ist und daß die Seitenschlitze (18) des U-förmigen Schlitzes (17) zur Einführöffnung (3) weisen.
- 55 6. Schneidklemm-Kontaktelement nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Einführöffnung (3) V-förmig ausgebildet ist und die freien Enden der Kontaktschlitz-

Schenkel (5,25) im Bereich der Einführöffnung (3) mittels eines bügelartigen Steges (15) miteinander verbunden sind.

7. Schneidklemm-Kontaktelement nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Aussparungen (24) an den Außenkanten (9) kurvenförmig als Polygon, Parabel od.dgl. ausgebildet sind.

10

8. Schneidklemm-Kontaktelement nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Einführöffnung (28) des Kontaktschlitzes (2) eine geschlossene Kreisform aufweist.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

5

FIG.1

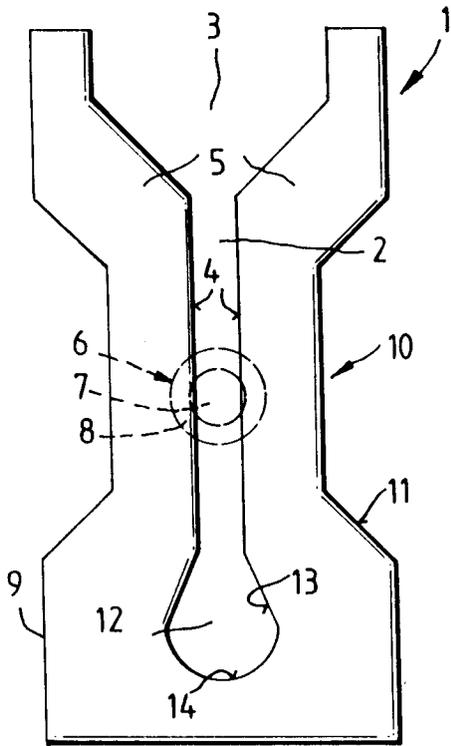


FIG.2

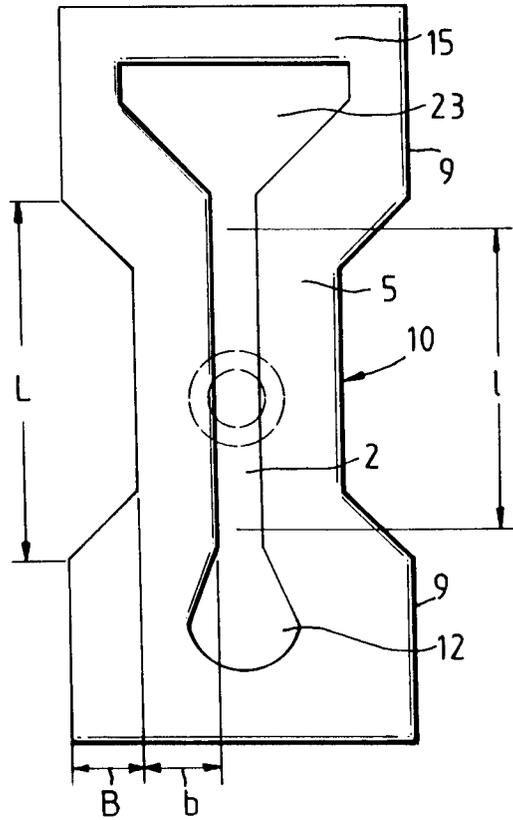


FIG.3

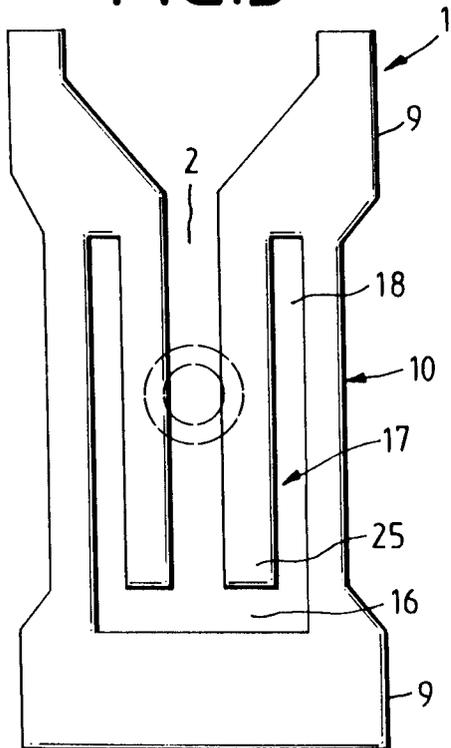
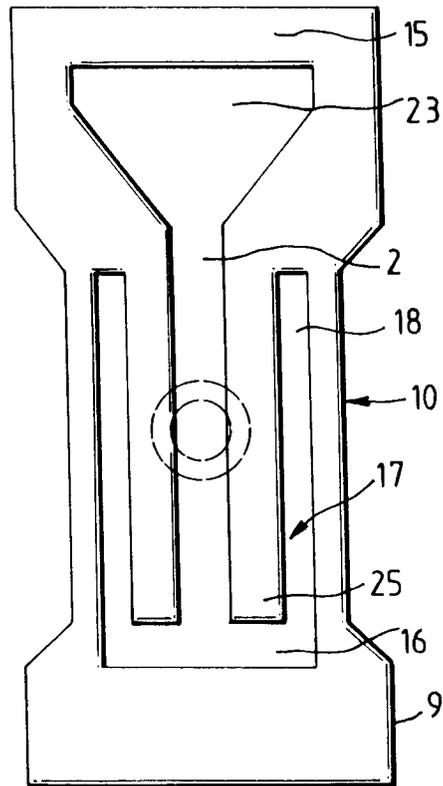


FIG.4



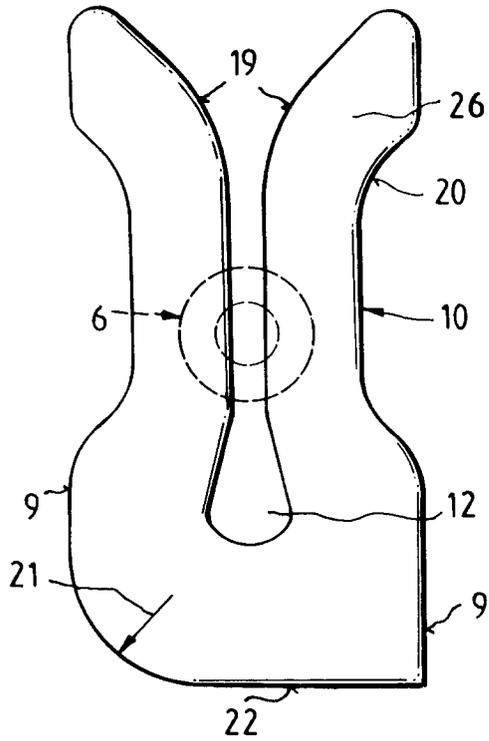


FIG. 5

FIG. 6

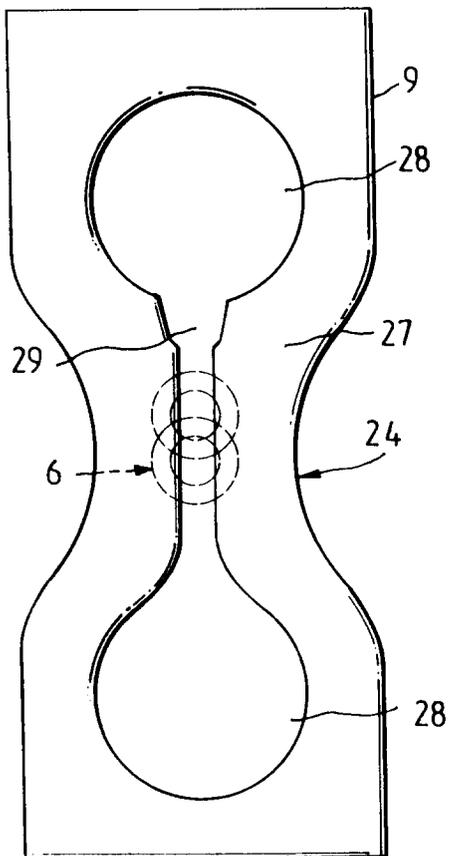


FIG. 7

