



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
22.10.2003 Patentblatt 2003/43

(51) Int Cl.7: **H01H 11/04**

(21) Anmeldenummer: **03006336.6**

(22) Anmeldetag: **20.03.2003**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK

(30) Priorität: **19.04.2002 DE 10217666**
12.12.2002 DE 10257985

(71) Anmelder: **Kramski GmbH**
75179 Pforzheim (DE)

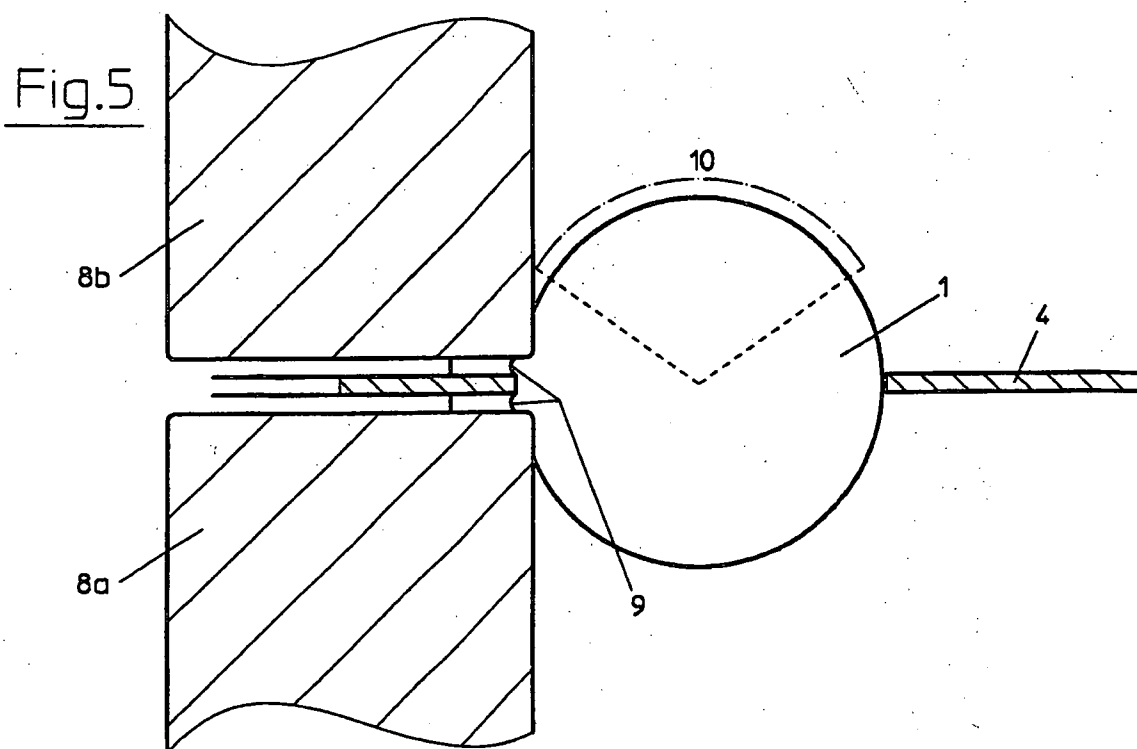
(72) Erfinder:
• **Kramski, Wiestaw**
75217 Birkenfeld (DE)
• **Schweizer, Joachim**
75217 Birkenfeld-Gräfenhausen (DE)
• **Fretz, Ewald**
75053 Gondelsheim (DE)

(74) Vertreter: **Blumenröhr, Dietrich et al**
Lemcke, Brommer & Partner,
Postfach 11 08 47
76058 Karlsruhe (DE)

(54) **Befestigung eines Kontaktelements**

(57) Die Erfindung betrifft die Befestigung eines Kontakts in einem Kontaktelement über eine gegensei-

tige Überlappung. Anschließend wird der Kontakt mit Laser oder mit Hilfe einer speziellen Prägung mit dem Kontakthalter verbunden.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Bauteil nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Damit ein elektrisches Schaltelement einen optimalen elektrischen Übergangswiderstand besitzt, muss das spezielle Kontaktmaterial mit dem Kontakthalter vernietet oder verschweißt werden.

[0003] Es ist bekannt, diese Kontakte mit dem Widerstandsschweißverfahren auf dem Kontakthalter zu verschweißen. Ebenso ist es Stand der Technik, Kontakte in einen Kontakthalter einzunieten. Diese Niete können direkt als vorgefertigte Niet oder als Drahtabschnitt zum Vernieten vorliegen.

[0004] Der Nachteil der derzeit praktizierten Verfahren liegt darin, dass insbesondere bei dünnen Trägerbändern (z.B. 0,05 mm) die Materialdickenverhältnisse zwischen den zu verschweißenden Teilen stark unterschiedlich sind, was zu schlechten Schweißungen und einem labilen Fertigungsprozess führt. Bei beidseitig aufgeschweißten Kontakten fällt dieses Problem noch stärker ins Gewicht.

[0005] Beim Nieten von Kontakten ist eine bestimmte Höhe der Nietkraft erforderlich, um den Niet derart auszuformen, dass der Niet stabil in der Bohrung hält, und eine gute elektrische Kontaktierung vorliegt. Darüber hinaus muss durch den Nietdruck eine hochwertige Kontaktoberfläche erzeugt werden. Dünne Trägerbänder verformen sich hierbei, sodass kein funktionsgerechtes Teil entsteht.

[0006] Zusätzlich besteht der Nachteil, dass hochwertig beschichtete Kontaktoberflächen beschädigt werden können.

[0007] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Kontaktbefestigung zu schaffen, die die vorher erzeugte Kontaktoberfläche nicht beschädigt. Darüber hinaus muss eine optimale elektrische Verbindung entstehen. Der Kontakthalter darf hierbei nicht deformiert werden.

[0008] Es können sowohl einseitige als auch beidseitige Kontakte ausgeführt werden. Ein stabiler Fertigungsprozess, insbesondere bei einer Integration in ein Folgeverbundwerkzeug, muss gewährleistet sein.

[0009] Die Lösung muss insbesondere für sehr dünne Trägerbleche (Kontakthalter) geeignet sein. Die üblichen Kontaktwerkstoffe müssen einsetzbar sein.

[0010] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß gelöst durch die Merkmale von Anspruch 1. Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0011] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im Folgenden näher beschrieben:

[0012] Es zeigen

Figuren 3 und 4: eine mögliche Lösungsvariante einen kugelförmigen Kontakt über spezielle Haltelappen an einem Kontakthalter festzulegen und mit einer speziellen Prägung dauerhaft zu befestigen,

Figuren 5 und 6: die Lösungsvariante der Figuren 3 und 4, allerdings ohne Verwendung von Haltelappen.

[0013] Figur 1 zeigt beispielhaft einen kugelförmigen Kontakt 1, der durch 3 nach unten gebogene Haltelappen 2 gehalten wird. Die auf die entgegengesetzte Seite nach oben gebogenen Schweißlappen 3 dienen in diesem Fall zum Verschweißen der Kugel 1 mit dem Trägerbandmaterial 4.

[0014] Die linke Schnitthälfte stellt den Zustand vor der Verschweißung von Teil 1 mit dem Schweißlappen 3 dar, die rechte Hälfte der Darstellung zeigt den verschweißten Zustand 5, der mit Hilfe eines Laserstrahls, der symbolisch (6) dargestellt wurde, erzeugt wurde.

[0015] Mit der Höhe des Schweißlappens 3 kann das Schweißgutvolumen definiert werden, um eine optimale Schweißung 5 zu erhalten. Der Biegewinkel "alpha" kann so gewählt werden, dass die Kugel 1 bei der Montage in den Kontakthalter einschnappt und zwischen den Lappen 2 und 3 gehalten wird.

[0016] Figur 2 zeigt den Zuschnitt des Kontakthalters 4 und eine durch den Zuschnitt gebildete Bohrung 11, die zum Einsetzen des Kontaktes 1 dient, wozu vorher bzw. beim Einsetzen des Kontakts die Lappen 2, 3 aus der Ebene des Kontakthalters herausgebogen werden müssen. Symbolisch dargestellt sind die Biegelinien 7, an denen die Lappen abgebogen werden. In diesem speziellen Anwendungsfall sind die Lappen 2 und 3 wechselweise angeordnet und bieten mit je drei nach oben und unten ausgestellten Lappen einen optimalen Halt des Kontaktes 1. Ausführungen mit je zwei Lappen 2 und 3 sind ebenso denkbar.

[0017] Die Anzahl und Anordnung der Lappen hängt auch von der Kontaktform ab. Wird beispielsweise ein zylindrischer Kontakt 1b (nicht dargestellt) verwendet, ist die Anordnung der Lappen sinngemäß entsprechend.

[0018] Figur 3 zeigt beispielhaft einen kugelförmigen Kontakt 1, der in diesem Fall einseitig nach unten im Kontakthalter durch Haltelappen 2 gehalten wird, und in den Zwischenräumen an drei Stellen durch zwei Stempel 8a und 8b partiell an der Stelle 9 verprägt wird, so dass der Kontakt 1 im Bereich dieser Verformungen 9 den Kontakthalter 4 überlappt und hierdurch kraft- und formschlüssig festlegt.

[0019] Entscheidend hierbei ist die Tatsache, dass nur kurze Bereiche 9 des Kontakthalter 4 von der Prägung betroffen sind. Der Kontakthalter 4 bleibt deformationfrei, die Lochleibung bleibt gering. Darüber hinaus bleibt die Kontaktfläche 10 des Kontakts 1 unberührt

Figuren 1 und 2: eine mögliche Lösungsvariante einen kugelförmigen Kontakt mit einer Laserschweißung zu befestigen,

und wird somit nicht beschädigt.

[0020] Um sowohl eine gute Positionierung des Kontaktes 1 im Kontakthalter 4, wie auch eine gute Befestigung des Kontakts zu erhalten, empfiehlt es sich den Kontakt 1 von beiden Seiten symmetrisch gegen die Ober- bzw. Unterseite des Kontakthalters 4 zu verprägen.

[0021] Figur 4 zeigt den Zuschnitt des Kontakthalters 4 mit der Bohrung 11 und den Biegelinien 7. Der kugelförmige Kontakt 1 ist gestrichelt schematisch mit den Prägebereichen 9 dargestellt. In diesem Beispiel sind über den Umfang drei Prägebereiche dargestellt.

[0022] Die Figuren 5 und 6 zeigen eine ähnliche Lösungsvariante wie die Figuren 3 und 4, so dass gleiche Bauteile mit denselben Bezugszeichen versehen sind. Lediglich die Haltelappen 2 sind bei der Bauform gemäß der Figuren 5 und 6 weggelassen, wodurch der Kontakt 1 vor dem Verprägen nicht im Kontakthalter 4 festgelegt ist. Der Zuschnitt des Kontakthalters weist demgemäß (entsprechend dem Querschnitt des Kontaktes 1) eine kreisrunde Bohrung 11 auf. Durch symmetrisches Beaufschlagen der Ober- und Unterseite des Kontaktes durch die Prägestempel und durch Verwendung von zumindest drei gleichmäßig über den Umfang verteilten Prägestempelpaaren 8a, 8b lässt sich jedoch sicherstellen, dass der Kontakt 1 mittig und symmetrisch zur Ebene des Kontakthalters 4 in diesem festgelegt ist. Auch in diesem Ausführungsbeispiel bilden die beim Prägen verformten Bereiche 9 die Überlappung des Kontaktes 1 mit dem Kontakthalter 4, durch den der Kontakt kraft- und formschlüssig festgelegt wird.

[0023] Der Vorteil der Erfindung liegt darin, dass der Kontakt im Kontakthalter sehr einfach montiert werden kann. Sowohl die Positionierung wie auch die Fixierung des Kontakts ist sichergestellt. Die elektrische Verbindung kann durch Schweißen oder Prägen im Bereich einer gegenseitigen Überlappung erzeugt werden, wobei sichergestellt werden kann, dass das Trägermaterial nicht deformiert wird, und die Kontaktfläche nicht beschädigt wird.

Patentansprüche

1. Kontaktelement zum Einleiten des elektrischen Stroms in ein elektrisches Schaltelement, wobei das Kontaktelement aus einem elektrischen Kontakt besteht, der in einem Kontakthalter des Schaltelements festgelegt ist,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Kontakt (1) in eine Bohrung (11) des Kontakthalters (4) eingesetzt und mit dem Kontakthalter in Bereichen gegenseitiger Überlappung (2-1, 3-1, 9-4) verbunden ist.
2. Kontaktelement nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die gegenseitige Überlappung (2-1, 3-1)

durch mindestens einseitig ausgestellte Lappen (2, 3) des Kontakthalters (4) gebildet ist.

3. Kontaktelement nach zumindest Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass sich die Lappen (2, 3) über einen Teilbereich des Kontakts (1) erstrecken.
4. Kontaktelement nach zumindest Anspruch 2 oder 3,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Kontakt (1) mit dem Kontakthalter (4) durch Verschweißen, insbesondere in Form von Laserschweißen, im Bereich der gegenseitigen Überlappung (3-1) verbunden ist.
5. Kontaktelement nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Kontakt an mindestens einem Lappen verprägt wird.
6. Kontaktelement nach zumindest Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Lappen (2, 3) wechselnd nach beiden Seiten ausgestellt sind.
7. Kontaktelement nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Kontakt (1) durch einen Freischnitt in der Bohrung (11) des Kontakthalters (4) zentriert wird.
8. Kontaktelement nach zumindest Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Kontakt (1) in die Lappen (2, 3) einschneppbar ist.
9. Kontaktelement nach zumindest Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass mindestens zwei Lappen (2, 3) je Seite ausgestellt sind.
10. Kontaktelement nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Überlappung (9-4) von Kontakt (1) und Kontakthalter (4) durch gegenseitiges Verprägen hergestellt ist.
11. Kontaktelement nach zumindest Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass beim Verprägen der Kontakt (1) derart verformt wird, dass er den Kontakthalter (4) in Teilbereichen (9) überlappt.
12. Kontaktelement nach zumindest Anspruch 10,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Kontakt (1) gegen beide Seiten des Kon-

takthalters (4) verprägt ist.

13. Kontaktelement nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, 5
dass der Kontakt (1) die Form einer Kugel besitzt.
14. Kontaktelement nach zumindest einem der vorstehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet, 10
dass der Kontakt die Form eines Zylinders besitzt.
15. Kontaktelement nach zumindest Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Haltelappen (2) länger als die zu verschweißenden Lappen (3) sind. 15
16. Kontaktelement nach zumindest Anspruch 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Lappen (2, 3) durch ihre Nachgiebigkeit 20
eine mechanische Dämpfung beim Schalten des Kontakts (1) zulassen.

25

30

35

40

45

50

55

Fig.1

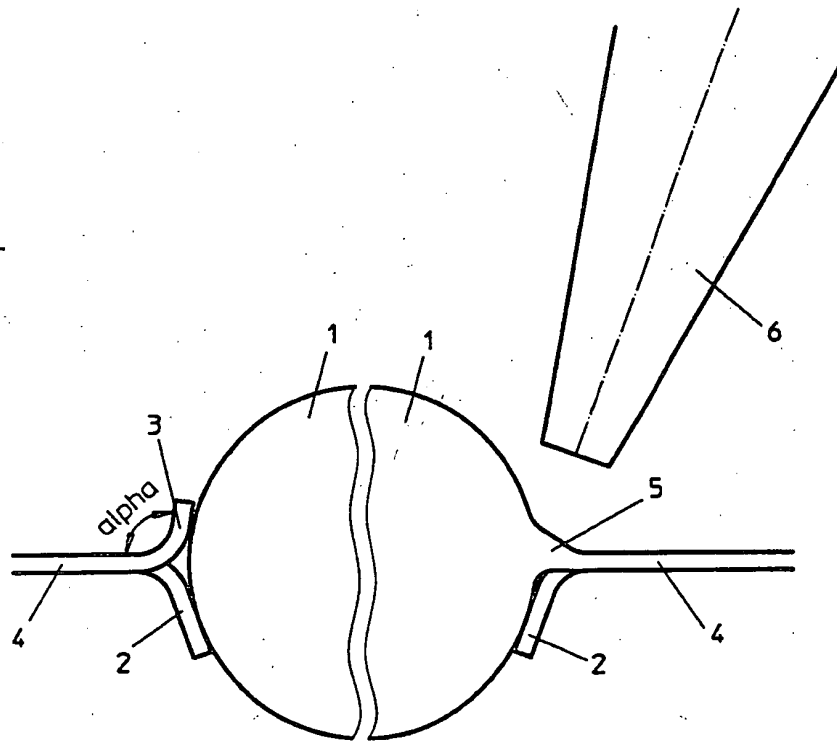


Fig.2

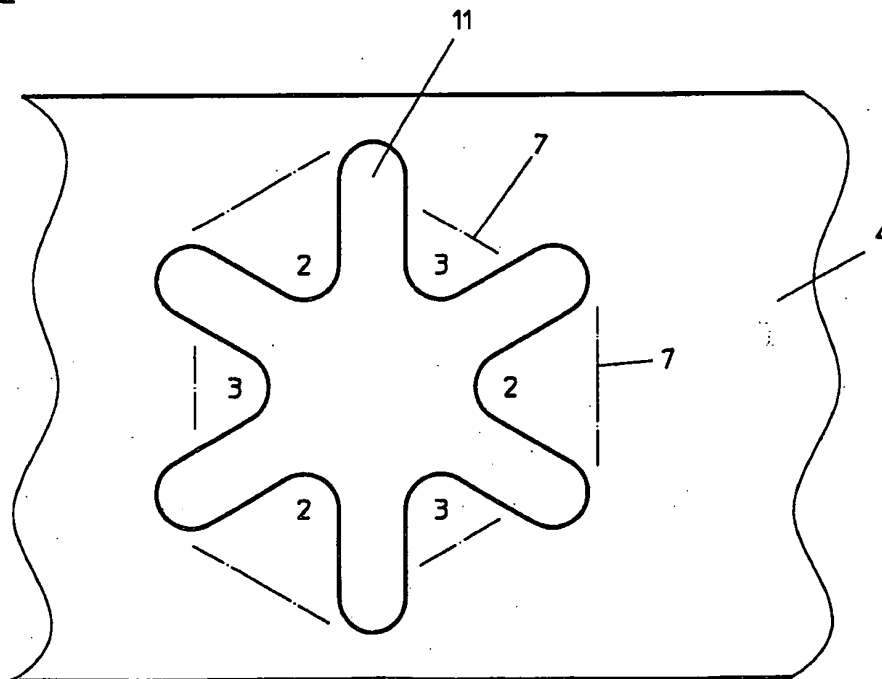


Fig.3

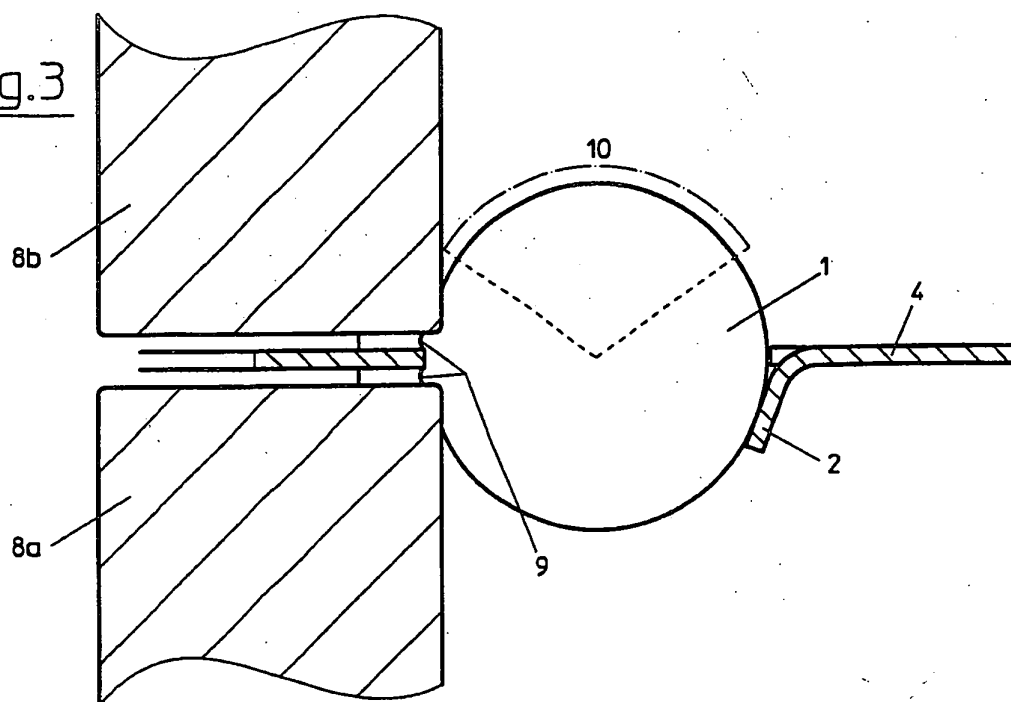


Fig.4

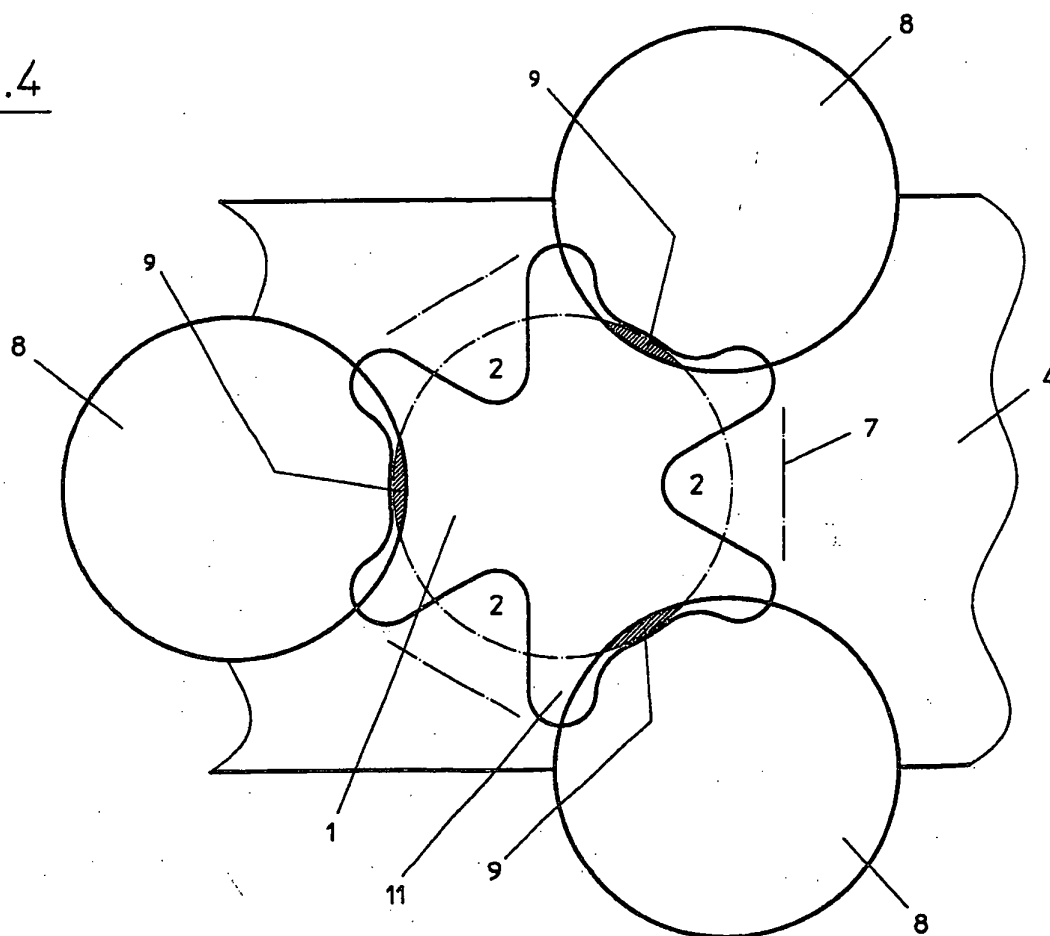


Fig.5

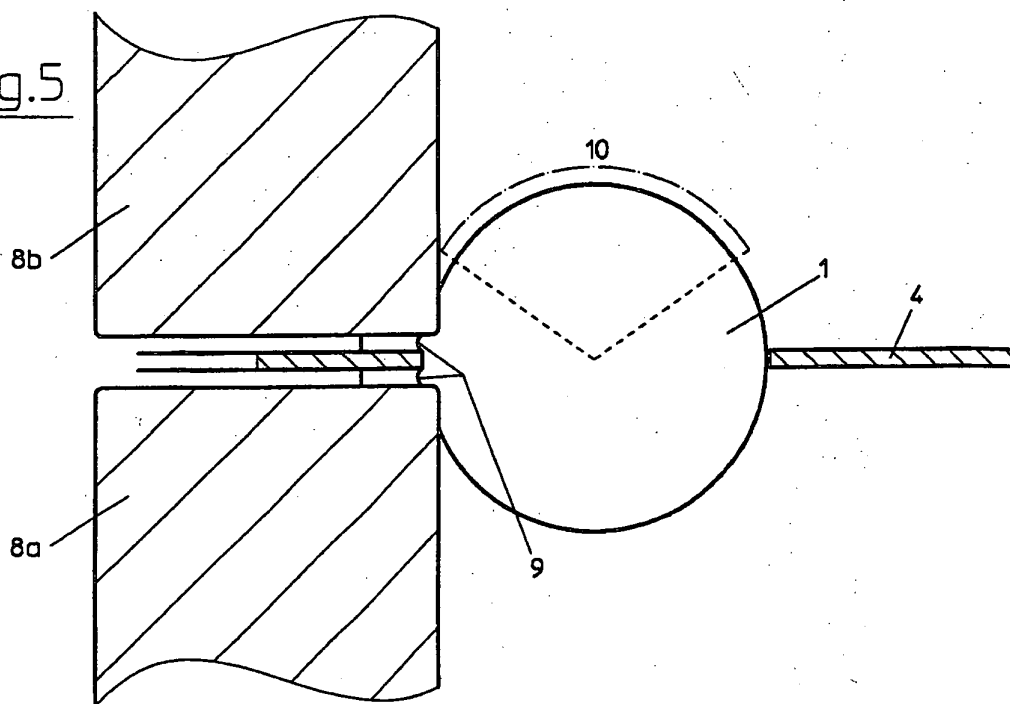


Fig.6

