(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 0 740 369 A2

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
30.10.1996 Patentblatt 1996/44

(51) Int Cl.[6]: **H01R 13/703**

(21) Anmeldenummer: **96106772.5**

(22) Anmeldetag: **29.04.1996**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT SE

(30) Priorität: **27.04.1995 DE 19514864**

(71) Anmelder: **DODUCO GMBH + Co Dr. Eugen Dürrwächter**
D-75181 Pforzheim (DE)

(72) Erfinder:
- **Bahm, Klaus**
  D-76703 Kraichtal (DE)
- **Krauter, Karl-Heinz**
  D-75177 Pforzheim (DE)
- **Gebhard, Reiner**
  D-75239 Eisingen (DE)

(74) Vertreter: **Twelmeier, Ulrich, Dipl.Phys. et al**
Westliche Karl-Friedrich-Strasse 29-31
75172 Pforzheim (DE)

(54) Kurzschlusssicherung für elektrische Zünder von Airbags

(57) Kurzschlußsicherung für elektrische Zünder von Airbags mit einer Buchse (1) aus Kunststoff, in welcher zwei Kontaktfedern (13, 14) einander gegenüberliegend angeordnet und mit einem ihnen gemeinsamen Fußteil (18) an der Umfangswand der Buchse (1) festgelegt sind, wobei die Kontaktfedern (13,14) aus einer bezüglich der Längsachse (17) der Buchse (1) inneren Stellung, in welcher sie zwei in die Buchse (1) ragenden Kontaktstifte (26, 27) eines Zünders für den Airbag federnd anliegen, gegen ihre Federkraft nach außen auslenkbar sind. Das Fußteil (18) ist mit dem Kunststoff der Buchse (1) umspritzt.

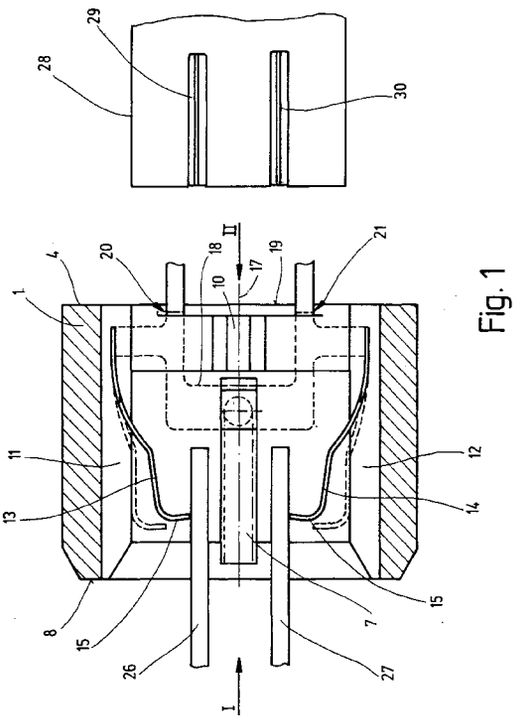


Fig. 1

EP 0 740 369 A2

Beschreibung

Die Erfindung geht aus von einer Kurzschlußsicherung mit den im Oberbegriff des Anspruchs 1 angegebenen Merkmalen. Eine solche Kurzschlußsicherung ist aus der DE-28 30 552 C2 bekannt.

Für das Aufblasen eines Airbags wird in einem kurzen Zeitraum von unter 1 s ein relativ großes Gasvolumen benötigt. Das Gasvolumen wird in der Regel mit pyrotechnischen, chemischen oder pneumatischen Gasgeneratoren erzeugt. Weiterhin ist es Stand der Technik, diese Gasgeneratoren mit einem Sprengsatz zu zünden. Dieser Sprengsatz besteht normalerweise aus einer Pulverladung die elektrisch mittels einer Glühwendel oder mittels einer aufgesputterten Au-Schicht gezündet wird. Damit der Airbag seine Sicherungsaufgabe erfüllen kann, benötigt man Zünder mit sehr kurzer Reaktionszeit. Solche Zünder sind hochempfindlich. Es ist deshalb unbedingt erforderlich, Vorsorge zu treffen, um zu verhindern, daß die Zünder unbeabsichtigt gezündet werden, z.B. während des Transports, der Wartung oder beim Einbau oder Ausbau eines Airbags; in solchen Situationen könnte der Sprengsatz durch elektrostatische Aufladung der freiliegenden Kontaktstifte des Zünders versehentlich gezündet werden. Es ist deshalb bekannt, die Kontaktstifte des Zünders mit einer sogenannten Kurzschlußfeder gegen Fehlströme abzusichern. Die Kurzschlußfeder schließt die Kontaktstifte des Zünders in allen Situationen, in denen der Zünder nicht mit der Auslöseschaltung des Airbags verbunden ist, definiert kurz und verhindert dadurch ein unbeabsichtigtes Auslösen des Airbags. Die Kurzschlußsicherung wird gebildet durch zwei Kontaktfedern, welche durch ein gemeinsames Fußteil verbunden und in eine Buchse aus Kunststoff eingesetzt sind, in welche die Kontaktstifte des Zünders hineinragen. Die Kontaktfedern liegen den beiden Kontaktstiften federnd an und werden erst durch Einschieben eines Steckers in die Buchse von den Kontaktstiften abgehoben; dieser Stekker verbindet die Kontaktstifte des Zünders mit der Auslöseschaltung des Airbags und drückt die beiden Kontaktfedern beim Einschieben in die Buchse auseinander. Dabei sind die Anordnung der Kontaktstifte in der Buchse und der Stecker so aufeinander abgestimmt, daß die Kontaktfedern nicht von den Kontaktstiften abheben, bevor der Stecker eine elektrische Verbindung der Kontaktstifte mit der Auslöseschaltung hergestellt hat, so daß die Kontaktstifte stets ein definiertes Potential haben. Entsprechendes gilt für den Fall, daß der Stecker aus der Buchse herausgezogen wird: In diesem Fall werden zuerst die beiden Kontaktstifte durch Anlegen der Kontaktfedern kurzgeschlossen und erst danach wird die Verbindung zur Auslöseschaltung des Airbags unterbrochen.

Bekannte Kurzschlußfedem für Airbags bestehen aus aushärtbarem Kupfer-Beryllium, welches im Kontaktierungsbereich vergoldet ist. Aushärtbares Kupfer-Beryllium wird verwendet, um die notwendigen engen Biegeradien verwirklichen zu können. Die Kurzschlußfeder wird zunächst in weichem Zustand durch Stanzen, Biegen und Vergolden gebildet und danach in einem aufwendigen Glüharbeitsgang vergütet und auf die gewünschte Endhärte gebracht. Nach dem Glühen wird die Kurzschlußfeder in die Kunststoffbuchse in der richtigen, durch die Lage der Kontaktstifte bestimmten Position eingesetzt und gemäß den Angaben in der DE 28 30 552 C2 darin durch Schweißen, Kleben, Einpressen in Führungsrillen, Spreizen oder dergleichen festgelegt. Diese Art der Montage ist aufwendig und bestimmt den Preis der Kurzschlußsicherung zu einem erheblichen Teil.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Weg aufzuzeigen, wie die Kurzschlußsicherung für Airbags ohne Einbuße an Funktionssicherheit verbilligt werden kann.

Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Kurzschlußsicherung mit den im Anspruch 1 angegebenen Merkmalen. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

Erfindungsgemäß ist das gemeinsame Fußteil der Kontaktfedern mit dem Kunststoff der Buchse umspritzt. Das erlaubt eine wesentlich kostengünstigere Herstellung der Kurzschlußsicherung. Zum einen werden das Einsetzen, das lagerichtige Positionieren und das anschließende Festlegen der Kurzschlußfeder in der Kunststoffbuchse ersetzt durch ein Einlegen der Kurzschlußfeder in die Spritzgießform für die Buchse. Das erfordert nicht nur weniger Arbeitsschritte, sondern läßt sich auch leichter automatisieren. Zum anderen wird die Anordnung der Kurzschlußfeder in der Buchse dadurch, daß sie bereichsweise in den Kunststoff eingebettet ist, steifer als beim Stand der Technik, wo sie nachträglich in die Buchse eingesetzt wird. Schließlich sind enge Biegeradien, die beim Stand der Technik zum lagegenauen Einsetzen der Kurzschlußfeder in die Buchse erforderlich sind, erfindungsgemäß nicht mehr nötig. Die Kurzschlußfeder kann deshalb von vornherein aus gehärtetem Kontaktfederwerkstoff gebildet werden und muß nicht mehr nachträglich vergütet werden. Das macht es möglich, die Kurzschlußfedem aus bandförmigem Kontaktfederwerkstoff, insbesondere aus werksvergütetem CuBe, durch Stanzen und Biegen herzustellen, sie jedoch zunächst nicht zu vereinzeln, sondern mit einem verbleibenden Seitenstreifen des Bandes verbunden zu belassen, so daß man sie zwar fertig gestanzt und gebogen, aber nach wie vor zusammenhängend als bandförmiges Halbzeug der Spritzgießmaschine zuführen kann, in welcher die Fußteile der Kurzschlußfedem, während sie noch am Seitenstreifen des Bandes hängen, zur Bildung der Buchsen mit dem Kunststoff umspritzt werden, vorzugsweise in Mehrfachformen, welche mehrere Formenhohlräume zum gleichzeitigen Spritzen mehrerer Buchsen haben. Ein solches bandförmiges Halbzeug ist für eine automatisierte Arbeitsweise besonders geeignet. Außerdem erlaubt es eine Zwischenlagerung der Kurzschlußfedem zu einer Rolle

aufgewickelt ebenso wie die Zwischenlagerung der bereits umspritzten Kurzschlußfedem auf eine Rolle aufgewickelt bis zu ihrer weiteren Verarbeitung. Es ist aber auch möglich, das eine Stanz-Biegemaschine verlassende bandförmige Halbzeug über eine Pufferschleife direkt einer Spritzgießmaschine mit Mehrfachwerkzeugen zuzuführen, wenn diese in ihrem Arbeitstakt aufeinander abgestimmt sind.

Das Vereinzeln der Kurzschlußsicherungen findet erst nach dem Spritzgießen, insbesondere unmittelbar vor dem Zusammenbau mit dem Zünder für den Airbag statt, so daß auch dort die Vorteile einer rationellen Fertigung "vom Band" genutzt werden können. Um das Vereinzeln zu erleichtern, werden beim Stanzen der Kurzschlußfedem in den Stegen, die ihre Fußteile mit dem Seitenstreifen des Bandes verbinden, Sollbruchstellen gebildet, die ein leichtes Abbrechen des federharten Materials an vorgegebener Stelle, zweckmässigerweise unmittelbar an der Oberfläche der Buchse, wo die Stege aus dem Kunststoff zutage treten, ermöglichen.

Grundsätzlich würde es genügen, jedes Fußteil durch einen einzigen Steg mit dem Seitenstreifen des Bandes zu verbinden. Vorzugsweise sieht man jedoch zwei Stege nebeneinander vor, was die Formstabilität des vorgeformten bandförmigen Halbzeugs und das positionsgenaue Einlegen des Halbzeugs in eine Spritzgießform begünstigt. Vorzugsweise biegt man diese Stege rechtwinklig ab, so daß sie sich rechtwinklig zum Seitenstreifen erstrecken und auch die von ihnen gehaltene vorgeformte Kurzschlußfeder sich rechtwinklig zum Seitenstreifen erstreckt. Auch das erhöht die Formstabilität des Halbzeugs und erleichtert zugleich das Aufwickeln des bandförmigen Halbzeugs und das Positionieren in der Spritzgießform.

Es genügt, das gemeinsame Fußteil der beiden Kontaktfedern, welche den Kurzschluß bewirken sollen, in den Kunststoff einzubetten. Um die vom Fußteil ausgehenden Kontaktfedern aus dem Kunststoff herauszuführen, sind auf der Innenseite der Buchse vorzugsweise zwei achsparallele Nuten vorgesehen, in der Nähe von deren einem Ende das Fußteil der Kurzschlußfeder aus dem Kunststoff zutage tritt , von wo aus sich die beiden Kontaktfedern entsprechend der Form, die sie durch den vorangehenden Stanz-Biegevorgang erhalten haben, in Richtung auf die Längsachse der Buchse erstrecken. Wenn die Kontaktfedern durch das Einstekken eines Steckers, welcher die Verbindung zur Auslöseschaltung des Airbags herstellt, voneinander weggedrückt werden, können sie sich in diese beiden achsparallelen Nuten zurückziehen und schaffen dadurch Platz für den Stecker.

An ihren Enden sind die Kontaktfedern vorzugsweise zur Bildung eines ausgeprägten Kopfteils umgeformt, insbesondere so gebogen, daß sie mit ihrer Endkante gegen die Längsachse der Buchse gerichtet sind. Dadurch ergibt sich ein hoher spezifischer Auflagedruck der Kontaktfedern auf den Kontaktstiften, die sie kurzschließen sollen, der es möglich macht, auch dünne passivierende Oxidhäute zu durchdringen. Im Interesse einer gesicherten Kontaktgabe haben die Kontaktfedern darüberhinaus ein verbreitertes Kopfteil, so daß sie selbst dann, wenn sie eine gewisse Schieflage haben sollten, noch zuverlässig Kontakt machen.

Das Fußteil soll den Durchgang der Buchse nur teilweise umschließen, vorzugsweise um etwa 314 seines Umfangs. Dabei sollten die Stege, die das Fußteil mit dem Seitenstreifen des Halbzeugs verbinden, im Bereich zwischen zwei zusammengehörigen Kontaktfedern liegen, und darüberhinaus sollte sich das Fußteil über die beiden Fußpunkte der zusammengehörigen Kontaktfedern hinaus erstrecken, so daß die Kontaktfedern nicht nur einseitig, sondern zu beiden Seiten ihres Fußpunktes durch einen in den Kunststoff eingebetteten Abschnitt des Fußteils gehalten sind.

Die Buchse hat zweckmäßigerweise an ihrer Innenseite und/oder an ihrer Außenseite wenigstens eine achsparallele Führungsnut oder Führungsfläche, wie bei Steckverbindem an sich üblich, um das Verbinden mit dem Stecker der Auslöseschaltung und mit dem Zünder zu erleichtern. Bei dieser Ausbildung tritt das Fußteil der Kurzschlußfeder zweckmäßigerweise an einer dieser Führungsflächen oder Führungsnuten zutage, um dort eine zusätzliche Kontaktgabe zu ermöglichen.

Die Trennstellen der Stege, mit denen das Fußteil im bandförmigen Halbzeug mit dessen Seitenstreifen verbunden war, liegen vorzugsweise an zwei benachbarten Stellen an einer Endfläche der Buchse, insbesondere in einer Ausnehmung der Endfläche, um die Trennstellen gegen eine unbeabsichtigte Kontaktgabe zu schützen.

Es hat sich gezeigt, daß erfindungsgemäße Kurzschlußsicherungen verglichen mit dem Stand der Technik ungefähr zum halben Preis hergestellt werden können.

Ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäßen Kurzschlußsicherung ist in den beigefügten Zeichnungen dargestellt.

Figur 1 zeigt eine Kurzschlußsicherung in einem seine Längsachse enthaltenden Längsschnitt,

Figur 2 zeigt zwei solche Kurzschlußsicherungen in einer Draufsicht (Blickrichtung gemäß dem Pfeil II in Figur 1), während sie noch an einem Seitenstreifen hängen,

Figur 3 zeigt die Anordnung aus Figur 2 in einer Seitenansicht gemäß dem Pfeil III in Figur 2, wobei eine der beiden Kurzschlußsicherungen in einem Längsschnitt gemäß Figur 1 dargestellt ist,

Figur 4 zeigt eine der Kurzschlußsicherungen aus Figur 2 in einer Draufsicht gemäß dem Pfeil

IV in Figur 3, und

Figur 5 zeigt eine der Kurzschlußsicherungen aus Figur 2 in einem die Längsachse enthaltenden Längsschnitt, jedoch um 90° gegenüber der Darstellung in Figur 1 verdreht.

Die Kurzschlußsicherung hat eine im wesentlichen zylindrische Buchse 1 aus Kunststoff mit zwei entgegengesetzt gerichteten, zueinander parallelen, ebenen Abflachungen 2 und 3, welche sich ausgehend vom einen Ende 4 der Buchse ungefähr über deren halbe Länge auf deren Außenseite erstrecken. Die Buchse 1 hat in der Mitte der Abflachung 2 einen auf voller Länge durchgehenden Schlitz 5, der außer in der Nähe des Endes 4 der Buchse, wo sich eine nach innen vorspringende Brücke 6 befindet, die Umfangswand der Hülse 1 auftrennt. Dem Schlitz 5 diametral gegenüberliegend befindet sich in der Innenseite der Umfangswand der Hülse 1 eine achsparallele Nut 7, welche von dem anderen Ende der Hülse 1, welches sowohl innen als auch außen angefast ist, bis zu einer vor dem gegenüberliegenden Ende 4 vorgesehenen Verdickung 9 der Umfangswand verläuft, wobei dort in der Flucht der Nut 7 ein weiterer Vorsprung 10 vorgesehen ist, welcher gegen den Vorsprung der Brücke 6 gerichtet ist. In 90°-Lage zu dem Schlitz 5 und der Nut 7 sind in der Innenseite der Umfangswand der Hülse zwei weitere achsparallele Nuten 11 und 12 vorgesehen, welche sich über die volle Länge der Hülse 1 erstrecken. In diesen Nuten sind zwei Kontaktfedern 13 und 14 angeordnet, welche an ihrem einen, freien Ende einen verbreiterten Kopf 15 haben (siehe Figur 4), welcher ungefähr um 90° von der restlichen Kontaktfeder abgebogen und mit seiner Endkante 16 gegen die Längsachse 17 der Hülse gerichtet ist. Die Kontaktfedern 13 und 14 ragen in Richtung auf den Kopf 15 zunehmend auf einem Teil ihrer Länge aus den Nuten 11 und 12 heraus; in der Nachbarschaft des Endes 4 der Buchse tauchen die Kontaktfedern 13 und 14 in die Nuten 11 bzw. 12 hinein und enden dort auf einem Fußteil 18, welches die beiden Kontaktfedern 13 und 14 elektrisch leitend miteinander verbindet. Das Fußteil 18 ist in den Kunststoff der Hülse 1 eingebettet und tritt an einigen Stellen zutage, nämlich in den Nuten 7, 11 und 12, welche von dem Fußteil 18 durchquert werden (siehe Figuren 1 und 5) sowie an einer am Ende 4 der Hülse vorgesehenen, in einer Ausnehmung 19 angeordneten Endfläche der Hülse, an welcher sich zwei Trennstellen 20 und 21 von Stegen 22 und 23 befinden, welche das Fußteil mit einem Seitenstreifen 24 eines Bandes verbinden, welches aus dem Kontaktfederwerkstoff besteht und in regelmässigen Abständen Löcher 25 für einen schrittweisen Bandvorschub hat. Aus diesem Band sind die Stege 22 und 23, das Fußteil 18 und die beiden Kontaktfedern 13 und 14 durch Stanzen und Biegen hergestellt. Aus dem ursprünglich ebenen Band ist auf diese Weise ein räumliches Gebilde entstanden, von welchem die aus dem Fußteil 18 und den beiden Kontaktfedern 13 und 14 gebildete Kurzschlußfeder nach einem Umbiegen der Stege 22 und 23 um 90° (siehe Figur 5) rechtwinklig abstehen. In dieser Form, über die Stege 22 und 23 mit dem Seitenstreifen 24 verbunden, können die Kurzschlußfedem direkt von einer Stanz-Biegemaschine oder von einer Rolle kommend in ein Spritzgießwerkzeug eingelegt eingelegt und mit dem Kunststoff zur Bildung der Hülse umspritzt werden. Der sich dabei ergebende Verlauf des Fußteils in der Umfangswand der Hülse 1 ist in Figur 2 punktiert dargestellt: Zwischen den beiden Stegen 22 und 23 verläuft ein ebener, in der Ansicht bügelförmiger (siehe Figur 1) Abschnitt des Fußteils parallel zur Abflachung 3. Ebenflächig verläuft das Fußteil 18 auch in den beiden Nuten 11 und 12 und in an die Nuten beidseits angrenzenden Teilbereichen. In den Übergangsbereichen zwischen den Stegen 22 und 23 einerseits und den Nuten 11 und 12 andererseits ist das Fußteil jeweils zweimal um 45° abgebogen und an seinen jenseits der Nuten 11 und 12 liegenden Enden ein weiteres Mal um 45° abgebogen, jeweils zur ungefähren Anpassung an die Rundung der Hülse 1.

Die Trennstellen 20 und 21 sind als Sollbruchstellen ausgebildet, so daß nach dem Spritzen der Hülse 1 die fertige Kurzschlußsicherung von den Stegen 22 und 23 abgebrochen werden kann.

Kontaktstifte 26 und 27 eines nicht dargestellten Zünders greifen von dem Ende 8 her in die Kurzschlußsicherung hinein; ihre Lage ist in Figur 1 angedeutet. Ein Stecker 28 mit Kontaktbuchsen 29 und 30 ist dazu bestimmt, in Richtung des Pfeils 2 in die Hülse 1 einzugreifen. Dabei machen zunächst die Kontakthülsen 29 und 30 mit den Kontaktstiften 26 und 27 Kontakt, und bei weiterem Vorschieben des Steckers 28 trifft dieser auf die beiden Kontaktfedern 13 und 14, welche bis dahin federnd an den Kontaktstiften 26 und 27 angelegen haben, und drückt sie auseinander in die in Figur 1 gestrichelt dargestellte Lage, in welcher sie von den Kontaktstiften 26 und 27 abgehoben haben.

Patentansprüche

1. Kurzschlußsicherung für elektrische Zünder von Airbags

   mit einer Buchse (1) aus Kunststoff, in welcher zwei Kontaktfedern (13, 14) einander gegenüberliegend angeordnet und mit einem ihnen gemeinsamen Fußteil (18) an der Umfangswand der Buchse (1) festgelegt sind, wobei die Kontaftfedern (13, 14) aus einer bezüglich der Längsachse (17) der Buchse (1) inneren Stellung, in welcher sie zwei in die Buchse (1) ragenden Kontaktstiften (26, 27) eines Zünders für den Airbag federnd anliegen, gegen ihre Federkraft nach aussen auslenkbar sind,

   dadurch gekennzeichnet, daß das Fußteil (18) mit dem Kunststoff umspritzt ist.

2. Kurzschlußsicherung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Buchse (1) auf ihrer Innenseite zwei achsparallele Nuten (11, 12) zum Aufnehmen der Kontaktfedern (13, 14) hat.

3. Kurzschlußsicherung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Kontaktfedern (13, 14) an ihrem freien Ende zur Bildung eines Kopfteils (15) so gebogen sind, daß das Kopfteil (15) mit seiner Endkante (16) gegen die Längsachse (17) der Buchse (1) gerichtet ist.

4. Kurzschlußsicherung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Kontaktfedern (13, 14) ein verbreitertes Kopfteil (15) haben.

5. Kurzschlußsicherung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Fußteil (18) den Durchgang der Buchse (1) nur teilweise umschließt.

6. Kurzschlußsicherung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Buchse (1) an ihrer Außenseite und/oder an ihrer Innenseite wenigstens eine achsparallele Führungsnut (7) oder Führungsfläche (2, 3) oder einen Führungsschlitz (5) hat und daß in bzw. an einer von ihnen das Fußteil (18) der Kontaktfedern (13, 14) teilweise freiliegt.

7. Kurzschlußsicherung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** daß an einem Ende der Hülse (1) an zwei benachbarten Stellen (20, 21) ihrer dortigen Endfläche ein oder vorzugsweise zwei abgebrochene Stege (22, 23) des Fußteils (18) zutage treten.

8. Kurzschlußsicherung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet,** daß die beiden Stellen (20, 21) in einer Ausnehmung (19) der Endfläche der Hülse (1) liegen.

9. Kurzschlußsicherung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Kontaktfedern (13, 14) aus einem werksvergüteten Kontaktfederwerkstoff bestehen, insbesondere aus CuBe.

10. Verfahren zum Herstellen einer Kurzschlußsicherung nach einem der vorstehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** die folgenden Schritte:

    (a) Ausgehend von einem Band aus dem Kontaktfederwerkstoff werden aus diesem schrittweise und fortschreitend durch Stanzen und Biegen die Kontaktfedern (13, 14) in ihrer endgültigen Gestalt derart gebildet, daß ihre Fußteile (18) durch Stege (22, 23) zunächst noch mit einem Seitenstreifen (24) des Bandes einseitig verbunden bleiben;
    (b) danach werden die Kontaktfedern (13, 14) zusammenhängend schrittweise einem Spritzgießwerkzeug zugeführt und darin ihre Fußteile (18) zur Bildung der Hülsen (1) umspritzt;
    (c) anschließend werden die Kurzschlußsicherungen vereinzelt, indem die Stege (22, 23) an der Endfläche (19) der Hülse, wo sie aus dem Kunststoff zutage treten, abgetrennt werden.

11. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet,** daß in den Stegen (22, 23) im Schritt (a) eine Sollbruchstelle (20, 21) gebildet wird.

12. Verfahren nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Band zwischen den Schritten (a) und (b) und/oder zwischen den Schritten (b) und (c) aufgewickelt wird.

13. Verfahren nach Anspruch 10, 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet,** daß zwischen dem Seitenstreifen (24) des Bandes und jedem Fußteil (18) zwei Stege (22, 23) gebildet werden.

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Stege (22, 23) um 90° abgebogen werden.

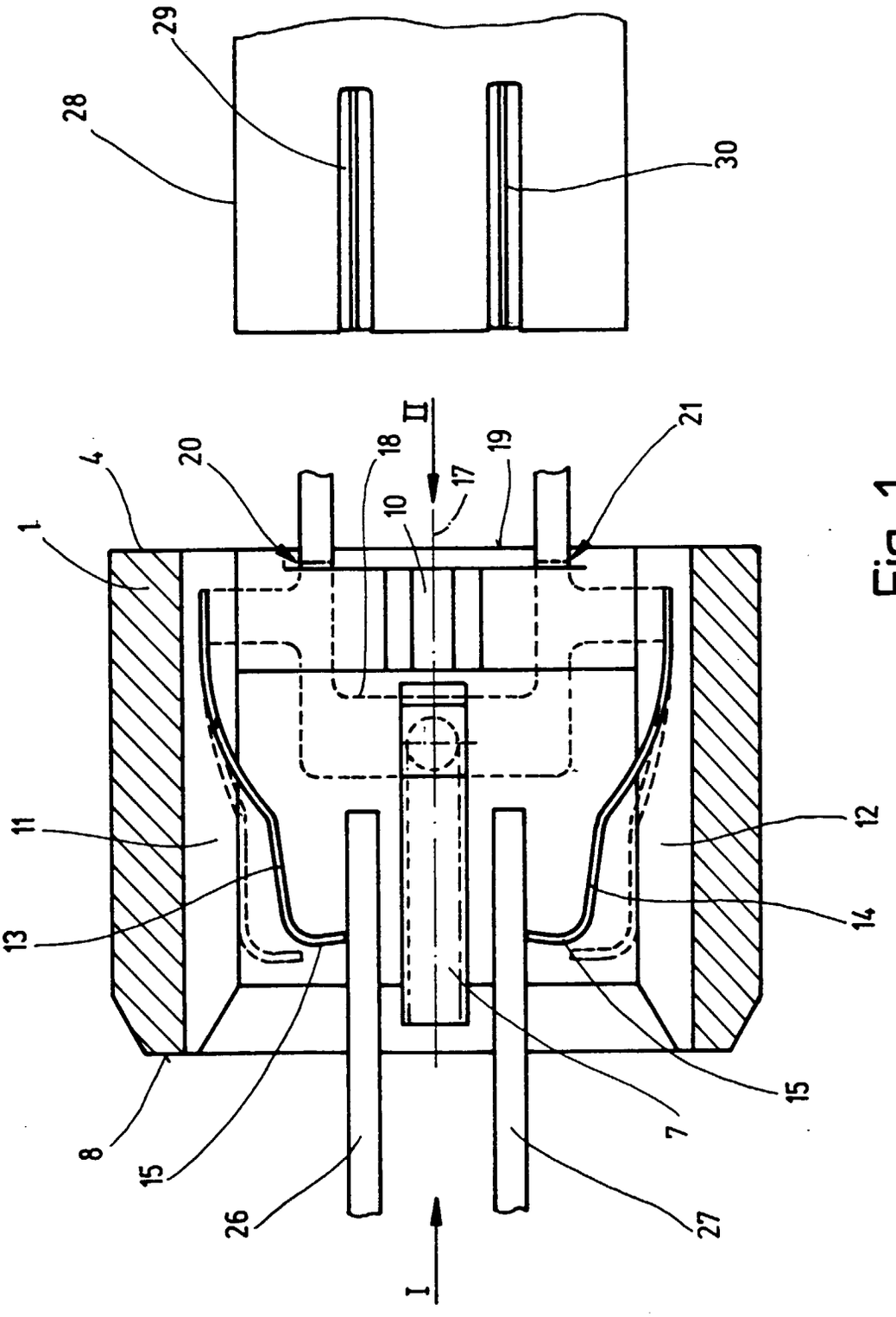


Fig. 1

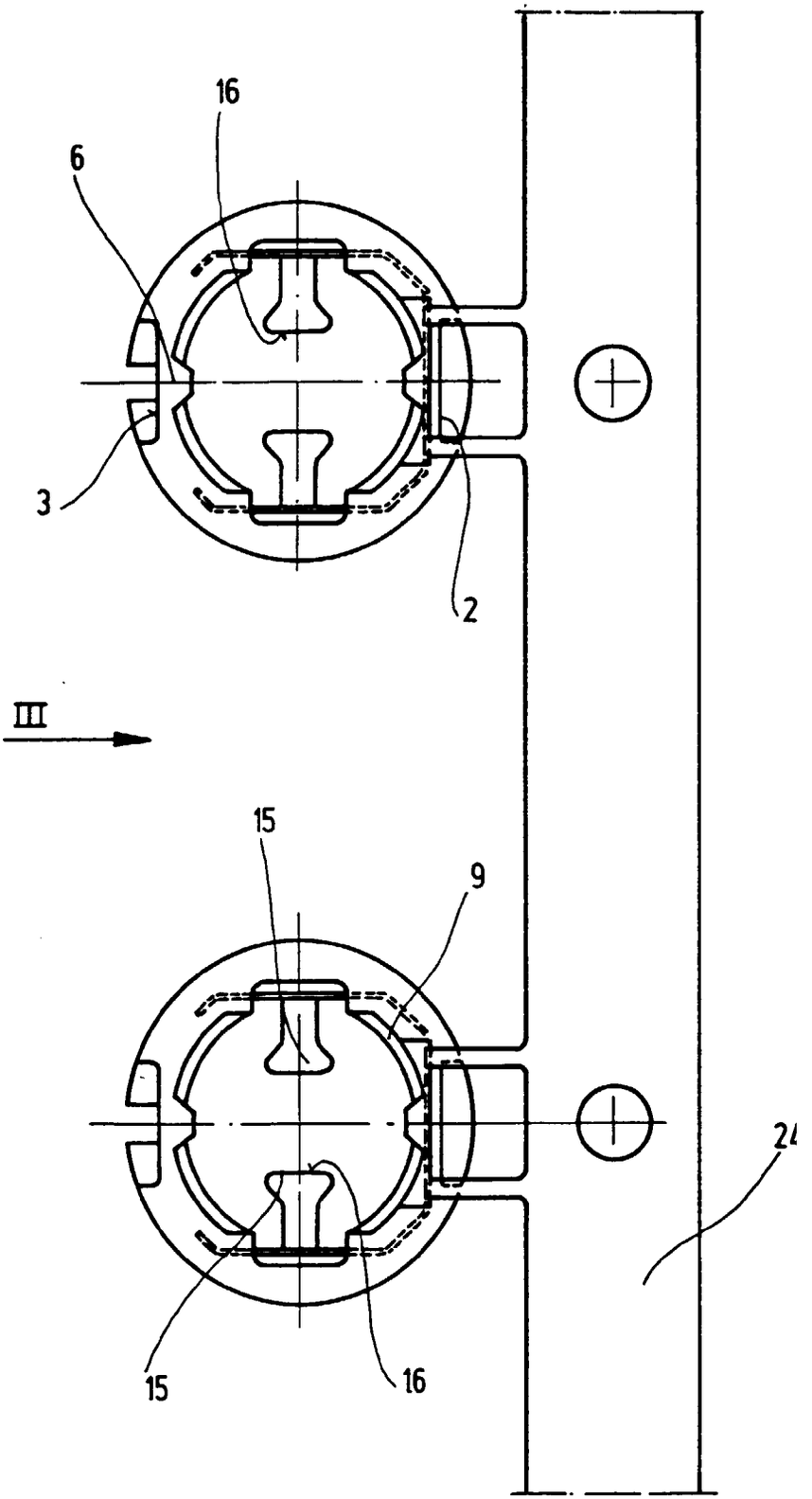


Fig. 2

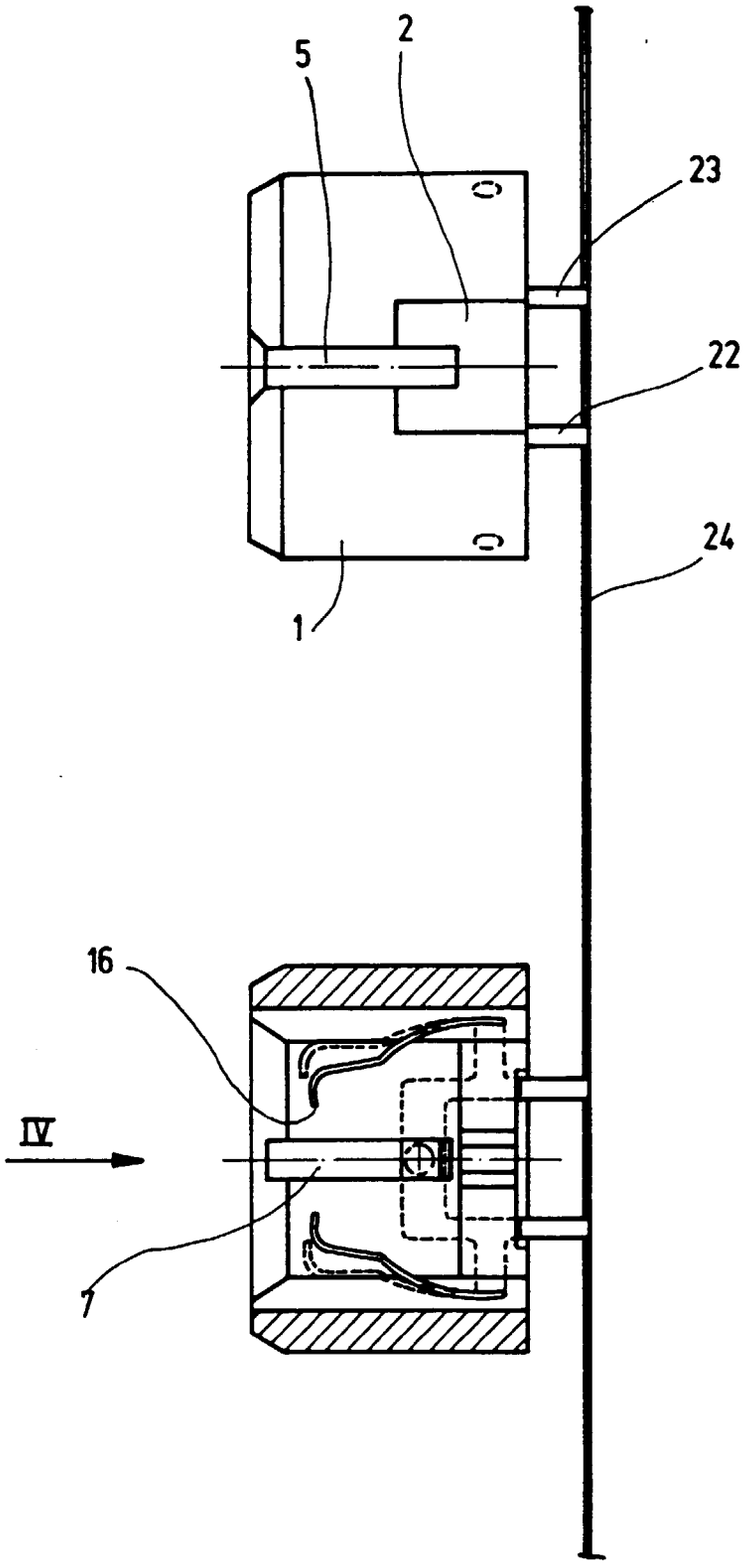


Fig. 3

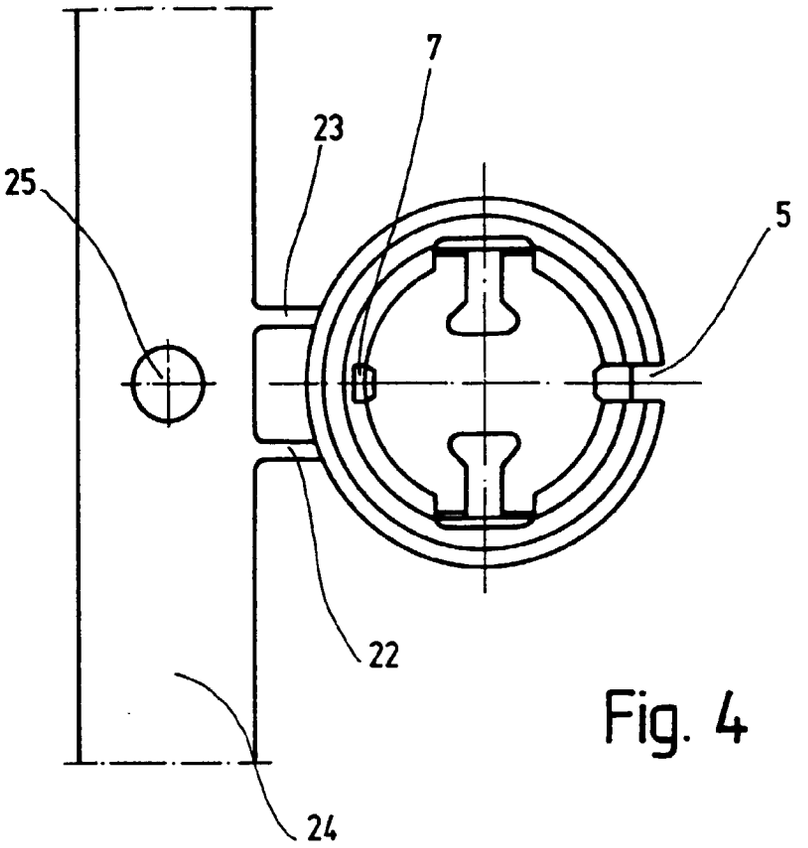


Fig. 4

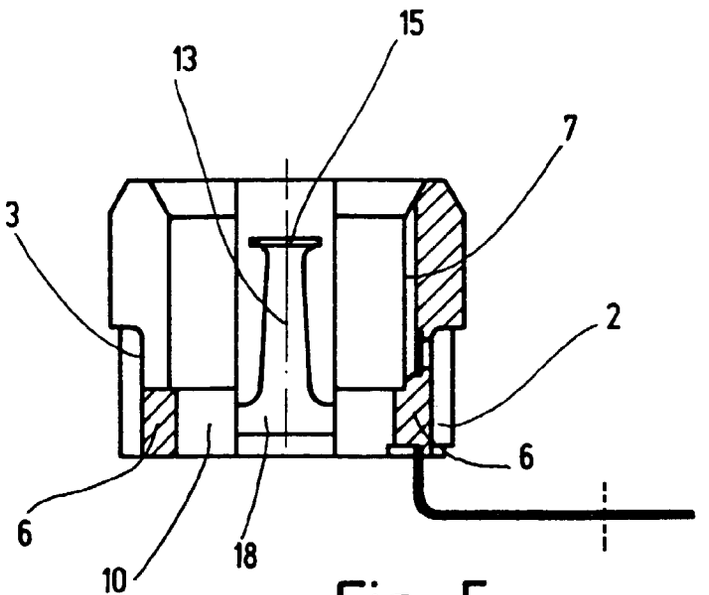


Fig. 5