



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 859 431 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
21.03.2001 Patentblatt 2001/12

(51) Int Cl.7: **H01R 13/115**

(21) Anmeldenummer: **97121864.9**

(22) Anmeldetag: **11.12.1997**

(54) **Einstückige Kontaktfeder**

One-piece contact spring

Ressort de contact d'une seule piece

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

(30) Priorität: **13.02.1997 DE 19705509**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.08.1998 Patentblatt 1998/34

(73) Patentinhaber: **TYCO Electronics Logistics AG
9323 Steinach (CH)**

(72) Erfinder:
• **Heimüller, Hans-Jost
67373 Dudenhofen (DE)**

• **Dobbelaere, Joris
8030 Beernem (BE)**
• **Meulemeester, Dimitri
8020 Torhout (BE)**

(74) Vertreter: **Klunker . Schmitt-Nilson . Hirsch
Winzererstrasse 106
80797 München (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
US-A- 3 713 080 **US-A- 4 152 042**
US-A- 5 350 321

EP 0 859 431 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine einstückige Kontaktfeder mit einem kastenförmigen Kontaktteil, an welchem eine Bodenwandung und eine Deckenwandung angeformt ist, von welchen jeweils an der Steckseite ein Federarm in das Kontaktteilinnere zurückgebogen ist, wobei die Federarme gegenseitig aufeinander zulaufen und an ihren Enden mit frei federnden Kontaktkuppen versehen sind, und mit einem gegenüberliegend zur Steckseite angeformten Anschlußteil.

[0002] Kontaktfedern werden beispielsweise in großem Umfang als Steckverbinder in der Kfz-Technik eingesetzt und verfügen häufig über zwei getrennt voneinander zu fertigende Teile, nämlich eine Grundfeder und eine über die Grundfeder zu stülpende Überfeder bzw. auch Rasthülse genannt. Die Grundfeder weist an ihrem der Steckseite der Kontaktfeder zugewandten Ende zwei Federarme auf, an deren der Steckseite der Kontaktfeder abgewandten Ende einstückig ein Anschlußteil für einen elektrischen Leiter angeformt ist. Die Grundfeder ist vorzugsweise ein Stanz-Biegeteil und besteht wegen der notwendig guten elektrischen Eigenschaft vorzugsweise aus verzinktem Messing, verzinktem Kupfer oder sogenannter Federbronze. Die über die Grundfeder zu stülpende Überfeder hat im wesentlichen die Funktion, die Federkraft der Kontaktfeder zu erhöhen und durch Ausbildung mit einer oder mehreren Rastzungen eine lösbare Verriegelung der Kontaktfeder in einer Kontaktkammer eines Gehäuses aus Isoliermaterial zu ermöglichen. Die lösbare Verriegelung der Kontaktfeder durch solche Rastzungen wird auch als Primärverrastung bezeichnet. Die Überfeder besteht in der Regel aus einem Material mit guten Federeigenschaften und kann ebenfalls als Stanz-Biegeteil hergestellt sein. Als Material eignet sich beispielsweise Blech.

[0003] Kontaktfedern mit zwei getrennt voneinander zu fertigenden Elementen Grundfeder und Überfeder haben den Nachteil, daß ein verhältnismäßig hoher Aufwand getrieben werden muß, um die Überfeder verrutschsicher auf der Grundfeder zu befestigen. Darüber hinaus zeichnen sich die bekannten Kontaktfedern mit Grundfedern und übergestülpter Überfeder durch einen verhältnismäßig hohen Material- und Montageaufwand aus.

[0004] Es sind jedoch auch kostengünstigere, einteilige Kontaktfedern bekannt geworden. Eine solche einteilige Kontaktfeder zeigen beispielsweise die beiden Dokumente US-A-4,152,042 und FR-A-2,157,490. In beiden Dokumenten sind kastenförmige Kontaktteile einer Kontaktfeder beschrieben, die in das Kasteninnere zurückgebogene Federarme aufweisen.

[0005] Die FR-A-2,157,490 beschreibt ein kastenförmiges Kontaktteil einer Kontaktfeder, das entweder von jeder der vier Seitenwandungen zurückgebogene Federarme oder jeweils nur zwei gegenüberliegend zurückgebogene Federarme aufweist. Bei dem dort be-

schriebenen Ausführungsbeispiel mit den vier in das Kasteninnere zurückgebogenen Federarmen liegen diese über einen verhältnismäßig langen Bereich auf der zugehörigen Seitenwandung flächig auf, um dann diagonal über die restliche Länge schräg nach innen gebogen zu sein. Bei dem dort beschriebenen Ausführungsbeispiel mit lediglich zwei in das Kasteninnere zurückgebogenen Federarmen sind die Federarme etwa V-förmig gestaltet und liegen mit ihren Enden wieder an den zugehörigen Innenwänden der Seitenwandungen an. Die sich gegenüberstehenden Federarme sind verhältnismäßig weit voneinander beabstandet. Durch die verhältnismäßig weite Beabstandung der Federarme zueinander ist bei diesen Kontaktfedern nur dann eine einwandfreie Verbindung mit einem eingeführten Steckkontakt möglich, wenn der Steckkontakt eine ausreichende Dicke bzw. Breite aufweist. Wird ein zu kleiner Steckkontakt in diese Kontaktfeder eingeführt, ist entweder kein oder nur ein sehr schlechter Kontakt möglich.

[0006] In US-A-4,152,042 ist eine hierzu verbesserte Kontaktfeder beschrieben. Die Kontaktfeder zeichnet sich durch zwei von zwei gegenüberliegenden Seitenwandungen in das Kasteninnere zurückgebogene Federarme aus. Die Federarme sind ausgehend von den anhängenden Seitenwandungen um 180° zurückgebogen, um dann bogenförmig aufeinander zuzulaufen. Die freien Enden dieser Federarme sind mit verhältnismäßig eng gegenüberstehenden Kontaktkuppen versehen, die auch beim Einstecken eines kleinen Steckkontaktes eine sichere Steckverbindung ermöglichen. Zur Entlastung der Umbiegung der beiden Federarme sind die Federarme im Bereich der Umbiegung innenliegend mit einer Ausnehmung versehen. Hierdurch wird eine größere Elastizität der Umbiegung erreicht. Ausgehend von der Umbiegung laufen jedoch die Federarme bogenförmig aufeinander zu. Dies führt zwangsläufig beim Einführen eines Steckkontaktes in die Kontaktfeder und dem damit verbundenen Auseinanderdrücken der Enden der Federarme dazu, daß die Umbiegung verhältnismäßig stark belastet wird. Dies kann u. U. sogar zu einer Beschädigung, bzw. zu einem Bruch der Kontaktfeder an den Umbiegestellen führen.

[0007] Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, eine derartige Kontaktfeder so weiterzubilden, daß diese eine größere Festigkeit aufweist und damit selbst bei mehrmaligem Einstecken eines entsprechenden Steckkontaktes keinen Schaden nimmt.

[0008] Diese Aufgabe wird bei der eingangs genannten Kontaktfeder dadurch erreicht, daß sich jeder der beiden Federarme an einer Abstützeinrichtung abstützt zur Entlastung der Umbiegung des jeweiligen Federarmes, und daß diese Abstützeinrichtung vom zur Steckseite gerichteten vorderen Ende der Umbiegung um etwa das zwei- bis fünffache der Dicke der Bodenwandung bzw. Deckenwandung in das Kasteninnere zurückversetzt ist.

Durch eine derartige Ausbildung der Kontaktfeder kann

ein sehr kostengünstiger, zuverlässiger und robuster und auch für sogenannte Mattendichtungen geeigneter Miniaturbuchsenkontakt, z. B. für einen Steckkontakt der Größe 0,63 mm x 0,63 mm, mit Crimp- oder IDC-Leitungsanschluß hergestellt werden. Eine derartige Kontaktfeder kann in einfacher Weise mittels eines hierfür geeigneten Rasthakens innerhalb eines Steckgehäuses lagegesichert werden.

[0009] Durch die erfindungsgemäße Abstützeinrichtung, die an ganz bestimmter vorgegebener Stelle der Kontaktfeder an der Boden- oder Deckenwandung anzuordnen ist, um die dort einstückig angeformten Federarme zu entlasten, kann selbst bei vielfachen Einstekken eines Steckkontaktes ein wirksamer Bruchschutz an den Umbiegestellen erreicht werden.

[0010] Die Abstützeinrichtung ist erfindungsgemäß vom vorderen Ende der Umbiegung um das etwa zweibis fünffache der Dicke der Boden- bzw. Deckenwandung in das Kasteninnere zurückversetzt angeordnet. Durch diese Anordnung der Abstützungseinrichtung läßt sich eine optimale Entlastung der Umbiegestelle des Federarmes erreichen.

[0011] Die Abstützeinrichtung kann auf unterschiedliche Art und Weise realisiert werden. In einem Ausführungsbeispiel der Erfindung sind die beiden Federarme jeweils in dem genannten Bereich kurz nach der 180°-Umbiegung mit einem Knick versehen, mit dem sie sich an der Bodenwandung bzw. der Deckenwandung des Kontaktteiles abstützen, um so die in ihrer Festigkeit beeinträchtigende 180°-Biegung zu entlasten.

[0012] Anstelle des erwähnten Knickes kann in der Deckenwandung oder in der Bodenwandung auch eine in Richtung Federarm zeigende Ausnehmung oder Warze ausgebildet sein, auf der sich der zurückgebogene Federarm abstützt.

[0013] Bei höheren Anforderungen an die Kontaktkraft, wie z. B. für verzinnte Kontakte, werden die Federarme der Kontaktfeder durch einen aus der Bodenwandung und der Deckenwandung herausgebogenen Stützarm, der vorzugsweise an seinem distalen Ende eine Fase zur Vergrößerung der Auflagefläche aufweist, unterstützt. Um einerseits die Baulänge des kastenförmigen Kontaktteiles nicht unnötig zu vergrößern und andererseits eine möglichst große elastische Auslenkung der Federarme zu erreichen, erfolgt die Kraftunterstützung durch die Stützarme nicht an der Kontaktstelle selbst, also im Kontaktkuppenbereich der Federarme, sondern etwa mindestens annähernd in der Mitte der Federarme.

[0014] In einer Weiterbildung der Erfindung sind die Federarme so gestaltet, daß diese bei starker Belastung an den Innenwänden der Bodenwandung und Deckenwandung anstoßen und sich somit selbst gegen Überbiegen schützen.

[0015] Andere Vorteile und Weiterbildungen der erfindungsgemäßen Kontaktfeder werden nachfolgend im Zusammenhang mit mehreren Figuren anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 Ein erstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Kontaktfeder in Draufsicht von oben auf das Innere des U-förmig gebildeten Anschlußteiles, eine Draufsicht von hinten und vorn, eine Seitenansicht und auf eine Schnittansicht,

Fig. 2 die in Fig. 1 gezeigte Kontaktfeder in perspektivischer Darstellung,

Fig. 3 ausschnittsweise die Kontaktfeder der Fig. 1 und 2 im Bereich eines Federarmes im Schnitt mit einem Knick des Federarmes als Abstützeinrichtung,

Fig. 4 eine ähnliche Darstellung wie Fig. 3, jedoch mit einer in der Bodenwandung ausgebildeten Ausnehmung als Abstützeinrichtung,

Fig. 5 verschiedene Biegeschritte, um aus einem gestanzten Blechteil die Kontaktfeder der Fig. 1 bis 3 zu bilden,

Fig. 6 eine teilweise Schnittansicht durch das Kontaktteil der Kontaktfeder nach den Fig. 1 bis 3 mit eingestecktem Kontaktstift,

Fig. 7 eine ähnliche Darstellung wie Fig. 6, jedoch ohne die Federarme unterstützende Stützarme.

[0016] In den nachfolgenden Figuren bezeichnen gleiche Bezugszeichen gleiche Teile mit gleicher Bedeutung.

[0017] In Fig. 1 sind verschiedene Ansichten eines ersten Ausführungsbeispiels einer einstückigen Kontaktfeder nach der Erfindung dargestellt. Fig. 1a zeigt die einstückige Kontaktfeder mit Blick von oben auf das Innere des hier beispielhaft U-geformten Anschlußteiles 3, welches über einen U-förmigen Verbindungssteg 9 mit einem kastenförmigen Kontaktteil 1 einstückig verbunden ist. Die gesamte Kontaktfeder besteht aus einem gestanzten Blechteil, das gemäß der Erläuterung von Fig. 5 in besonderer Weise gebogen wird.

[0018] Fig. 1b und Fig. 1c zeigen die Draufsichten von hinten auf die Kontaktfeder bzw. von vorne auf die Kontaktfeder. In Fig. 1d ist eine Seitenansicht und in Fig. 1e eine Schnittansicht entlang der Schnittlinie A-A von Fig. 1a der Kontaktfeder dargestellt.

[0019] Im dargestellten Ausführungsbeispiel ist das Anschlußteil als Crimpanschluß ausgebildet. Es könnte jedoch auch ein anderes Anschlußteil, z. B. ein sogenannter IDC-Anschluß, hier vorgesehen sein. Beim dargestellten Ausführungsbeispiel weist der Crimp-Anschluß eine hintere Isolationskralle 5 und eine sich in Steckrichtung anschließende Leiterdrahtkralle 7 auf. Die Leiterdrahtkralle 7 ist über den bereits erwähnten Verbindungssteg 9 an das kastenförmige Kontaktteil 1

angeformt.

[0020] Das kastenförmige Kontaktteil weist eine Bodenwandung 11 und eine Deckenwandung 15, welche über eine erste Seitenwandung 17 miteinander verbunden sind, auf. An die Bodenwandung 11 schließt sich parallel zur Seitenwandung 17 eine zweite Seitenwandung 13 an, die an ihrem oberen Ende einen orthogonal in Richtung gegenüber liegende Seitenwandung 17 springenden Kastenlappen 19 aufweist. Dieser Kastenlappen 19 übergreift die Deckenwandung 15 und dient somit für eine sichere Verklammerung des kastenförmigen Kontaktteiles 1.

[0021] Wie die verschiedenen Ansichten von Fig. 1 und insbesondere auch die perspektivische Darstellung der Kontaktfeder von Fig. 2 zeigt, reicht dieser Kastenlappen 19 nicht ganz bis zum vorderen Ende des kastenförmigen Kontaktteiles. Der Kastenlappen 19 ist kürzer ausgebildet. Wie die perspektivische Ansicht von Fig. 2 besonders deutlich zeigt, weist die Seitenwandung 13 im vorderen Bereich eine L-förmige zurückspringende Ausnehmung 47 auf, in die ein Vorsprung 45, der an die Deckenwandung 15 angeformt ist, flächig aufliegt. Die Ausnehmung 47 dient somit als Anschlag für den Vorsprung 45. Der Anschlag ist mit dem Bezugszeichen 43 in Fig. 2 bezeichnet.

[0022] Der Kastenlappen 19, der wie erwähnt nur etwa bis zur halben Mitte der Deckenwandung 15 reicht, dient nicht nur der sicheren Verklammerung des kastenförmigen Kontaktteiles 1, sondern kann auch dank seiner Ausgestaltung gleichzeitig als Polarisierung dienen. Sofern ein Gehäuse, in das diese Kontaktfeder einzustecken ist, eine entsprechende Innenwandung aufweist, ist damit nur ein seitenrichtiges Einstecken der Kontaktfeder sichergestellt.

[0023] Die perspektivische Ansicht von Fig. 2 zeigt zusätzlich einen in die Seitenwandung 13 eingearbeiteten Durchriß 41, der auch als Prägung ausgebildet sein kann. Dieser Durchriß 41 dient als Anschlag für einen Biegeprozeß, der im Zusammenhang mit Fig. 5 noch erläutert wird.

[0024] Die einstückig ausgebildete Kontaktfeder weist, wie besonders die Schnittansicht von Fig. 1e deutlich zeigt, zwei Federarme 25, 27 auf, die einstückig an die Bodenwandung 11 bzw. Deckenwandung 15 angeformt und durch 180° -Biegung in das Kasteninnere zurückgebogen sind. Die beiden Federarme 25, 27 laufen mit ihren distalen Enden gegenseitig aufeinander zu und sind an ihren Enden mit frei federnden Kontaktkuppen 31 versehen. Die beiden Kontaktkuppen 31 liegen verhältnismäßig nahe beieinander, so daß selbst bei Einführung von kleinen Kontaktstiften eine sichere Kontaktierung gewährleistet ist. Im dargestellten Ausführungsbeispiel von Fig. 1e reichen die distalen Enden der beiden Federarme 25, 27 bis etwa zur Hälfte in den Innenraum des Kontaktteiles 1 zurück. Zumindest im Kontaktkuppenbereich sind die beiden Federarme 25, 27 vorzugsweise mit einer Metallisierungsschicht, z. B. einer Gold- oder Zinnaufgabe 39 versehen, so daß eine

noch bessere Kontaktierung eines eingeschobenen Kontaktstiftes möglich ist.

[0025] Zur Entlastung der 180° -Biegung stützen sich die beiden Federarme 25, 27 an einer Abstützeinrichtung 29, die im Zusammenhang mit Fig. 3 und 4 noch detailliert erläutert werden wird, ab.

[0026] Des weiteren sind in die Bodenwandung 11 und Deckenwandung 15 Stützarme 21 und 23 eingearbeitet. Diese Stützarme 21, 23 sind in das Kasteninnere gebogen und stützen die Federarme 25, 27 etwa in der Mitte und damit deutlich beabstandet vom Kontaktkuppenbereich ab. Um eine gute Auflage der Federarme 25, 27 an den Stützarmen 21, 23 sicherzustellen, sind die Stützarme 21, 23 an ihrem vorderen Ende angefast.

[0027] Die Stützarme 21, 23 dienen zur Begrenzung der Biegespannung. Da die Stützarme 21, 23 selbstfedernd sind, wird ein wesentlich größerer Federweg bei gleicher Kontaktkraft sichergestellt.

[0028] Im Zusammenhang mit Fig. 3 wird anhand einer Detailansicht des vorderen Endes des Kontaktteiles 1 die Ausbildung der erwähnten Abstützeinrichtung 29 und die Dimensionierung der Federarme 25, 27 und der Stützarme 21, 23 näher erläutert. In der in Fig. 3 gezeigten Detailansicht ist lediglich ausschnittsweise die Bodenwandung 11, der Stützarm 21 und der Federarm 25 gezeigt. Die Dimensionierung des Stützarms 23 und des zugehörigen Federarmes 27 ist ähnlich.

[0029] Es wird angenommen, daß die Bodenwandung 11 eine Dicke S aufweist. Die Abstützeinrichtung 29 befindet sich vom vorderen Ende der 180° -Biegung um die Strecke A nach hinten versetzt. An dieser Stelle weist der Federarm 25 einen Knick auf und liegt bis dahin etwa flächig auf der Bodenwandung 11 auf. Von dieser Stelle erstreckt sich schräg nach oben der Federarm 25 über eine Länge B + C bis zu seiner Kontaktstelle K. Von dieser Kontaktstelle K läuft der Federarm 25 wieder etwas in Richtung Bodenwandung 11 zurück. Der Stützarm 21 hat eine Länge D und unterstützt den Federarm 25 am Verbindungspunkt von B + C. Die erwähnten Längen A, B, C und D sind erfindungsgemäß etwa folgendermaßen dimensioniert:

$$A = 2 \dots 5 \times S;$$

$$B/C = 2/3 \dots 3/2;$$

$$D = 0,8 \dots 1,2 \times B.$$

[0030] Zur weiteren Entlastung der 180° -Biegung und zur Erhöhung der Elastizität des Federarmes 25 kann an der 180° -Biegung eine Ausnehmung 37 vorgesehen werden, die durch eine Verjüngung des Blechteiles an dieser Stelle gebildet ist.

[0031] Anstelle der durch einen Knick gebildeten Abstützeinrichtung 29, wie dies Fig. 3 zeigt, ist es auch

möglich, in die Bodenwandung 11 eine Warze oder eine kalottenförmige Auswölbung einzudrücken, auf welche sich der Federarm 25 abstützt. Dieses Beispiel ist in Fig. 4 schematisch gezeigt. Die angegebenen Dimensionierungen gelten auch hier.

[0032] In der Darstellung von Fig. 6 ist das kastenförmige Kontaktteil 1 bei noch nicht vollständig zwischen die Kontaktfedern eingeschobenen Kontaktstift 51 dargestellt. Die Bodenwandung 11 und Deckenwandung 15 weisen zur Entlastung der Stützarme 21, 23 jeweils noch eine Versteifungssicke 35 auf. Die Federarme 25, 27 können sich bei vollständig eingeschobenem Kontaktstift 51 mit ihren distalen Enden an diesen Versteifungssicken 35 abstützen und sind somit vor einem Überbiegen geschützt.

[0033] Wie Figur 7 zeigt, liegt es auch im Rahmen der Erfindung die erläuterte einstückige Kontaktfeder ohne die beschriebenen Stützarme auszubilden. Wesentlich ist jedoch die Anordnung der Abstützeinrichtung 29, als der Knick oder die erwähnte Warze, in dem angegebenen Bereich.

[0034] Im Zusammenhang mit Fig. 5 werden die erforderlichen Biegevorgänge beschrieben, die notwendig sind, um die im Zusammenhang mit Fig. 1 und 2 erläuterte einstückige Kontaktfeder herzustellen.

[0035] In Fig. 5a ist ein bereits vollständig gestanztes Blechteil dargestellt, aus dem die Kontaktfeder gebogen wird. Das Blechteil weist einen etwa rechteckförmigen Bereich auf, der nebeneinander liegende Abschnitte für die Deckenwandung 15, eine Seitenwand 17, eine Bodenwandung 11, eine weitere Seitenwandung 13 und einen Kastenlappen 19 aufweist. In den Abschnitt der Deckenwandung 15 sind bereits Einschnitte für einen Stützarm 23 und in die Bodenwandung 11 Einschnitte für einen Stützarm 21 eingearbeitet. Vom vorderen Abschnitt der Deckenwandung 15 und vom vorderen Abschnitt der Bodenwandung 11 erstrecken sich zwei längliche Blechstreifen, die zur Bildung der beiden Federarme 25, 27 vorgesehen sind. In die Seitenwandung 13 ist bereits eine Prägung 41 eingefügt, die als Anschlag beim Biegevorgang für die obere Kastenpartie dient.

[0036] In Fig. 1b sind die beiden Stützarme 21, 23 bereits nach oben gebogen, ebenso die beiden Federarme 25, 27. Gemäß Fig. 1c stehen nach einem weiteren Biegen die beiden Federarme 25, 27 orthogonal zu den Abschnitten der Bodenwandung 11 und Deckenwandung 15.

[0037] Im nächsten Schritt (vgl. Fig. 1d) wird der Federarm 27 noch weiter umgebogen, so daß dieser um 180° zurückgebogen ist. Der andere Federarm 25 bleibt dagegen in seiner orthogonalen Stellung stehen. Im nächsten Schritt (vgl. Fig. 5e) wird die Seitenwandung 13 zusammen mit dem Kastenlappen 19 nach oben und die Seitenwandung 17 zusammen mit der Deckenwandung 15 nach oben gebogen. Die Bodenwandung 11 bleibt dagegen flächig auf einer Unterlage liegen. Kurz bevor das kastenförmige Kontaktteil geschlossen wird

(vgl. Fig. 5f und 5g), wird der Federarm 25 um 180° zurückgebogen und anschließend das kastenförmige Kontaktteil völlig geschlossen, indem der Kastenlappen 19 über die Deckenwandung 15 greift (vgl. Fig. 5a).

5

Patentansprüche

1. Einstückige Kontaktfeder mit einem kastenförmigen Kontaktteil (1), an welchem eine Bodenwandung (11) und eine Deckenwandung (15) angeformt ist, von welchen jeweils an der Steckseite ein Federarm (25, 27) in das Kontaktteilinnere zurückgebogen ist, wobei die Federarme (25, 27) gegenseitig aufeinander zulaufen und an ihren Enden mit frei federnden Kontaktkuppen (31) versehen sind, und mit einem gegenüberliegend zur Steckseite angeformten Anschlußteil (3),
dadurch gekennzeichnet, daß sich jeder der beiden Federarme (25, 27) an einer Abstützeinrichtung (29) abstützt zur Entlastung der Umbiegung des jeweiligen Federarmes (25, 27), und daß diese Abstützeinrichtung (29) vom zur Steckseite gerichteten vorderen Ende der Umbiegung um etwa das zwei- bis fünffache der Dicke der Bodenwandung (11) bzw. Deckenwandung (15) in das Kasteninnere zurückversetzt ist.
2. Einstückige Kontaktfeder nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß die Abstützeinrichtung (29) jeweils durch einen Knick des Federarmes (25, 27) gebildet ist und sich jeder Federarm (25, 27) im Knickbereich auf der Bodenwandung (11) oder der Deckenwandung (15) abstützt.
3. Einstückige Kontaktfeder nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet, daß die Abstützeinrichtung (29) jeweils durch eine in Richtung Federarm (25, 27) zeigende Ausnehmung oder Warze in der Bodenwandung (11) bzw. Deckenwandung (15) gebildet ist, und daß sich jeder Federarm (25, 27) hierauf abstützt.
4. Einstückige Kontaktfeder nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, daß die Federarme (25, 27) im Bereich der Umbiegung verjüngt ausgebildet sind, wobei im Bereich der Umbiegung jeweils eine lochförmige Ausnehmung (37) gebildet ist.
5. Einstückige Kontaktfeder nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, daß aus der Bodenwandung (11) und Deckenwandung (15) jeweils ein Stützarm (21, 23) herausgerissen und in die Richtung jeweils eines Federarmes (25, 27) gebogen ist, wobei jeder Stützarm (21, 23) endseitig etwa in der Mitte an einem Federarm (25, 27) und damit deut-

lich vor den jeweiligen Kontaktkuppen (31) kraftunterstützend anliegt.

6. Einstückige Kontaktfeder nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß jeder der beiden Stützarme (21, 23) endseitig angefast ist. 5
7. Einstückige Kontaktfeder nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Bodenwandung (11) und Deckenwandung (15) im Bereich der Stützarme (21, 23) jeweils eine Versteifungssicke (35) aufweist. 10
8. Einstückige Kontaktfeder nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß jeder der Federarme (25, 27) ausgehend von der Lage der Abstützeinrichtung (29) bis zur Kontaktkuppe (31) eine Länge B + C aufweist, wobei das Verhältnis von B/C etwa zwischen 2/3 und 3/2 liegt, daß jeder Stützarm (21, 23) eine Länge D aufweist, die etwa 0,8 bis 1,2 der Länge B entspricht, und daß jeder Stützarm (21, 23) etwa am Übergang zwischen B und C kraftunterstützend am Federarm (25, 27) angreift. 20
9. Einstückige Kontaktfeder nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kontaktfeder einen Kastenlappen (19) aufweist, welcher die Außenwand der Deckenwandung (15) bis etwa zur halben Breite übergreift. 25
10. Einstückige Kontaktfeder nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Deckenwandung (15) einen Vorsprung (45) aufweist, welcher auf einer Ausnehmung (47) einer der Seitenwandungen (13) flächig aufliegt. 30
11. Einstückige Kontaktfeder nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß zumindest eine der Seitenwandungen (13) einen in das Kasteninnere zeigenden Durchriß (41) oder eine Prägung aufweist, welche als Anschlag beim Biegevorgang eines die Kontaktfeder bildenden Blechteiles dient. 35
12. Einstückige Kontaktfeder nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Federarme (25, 27) zumindest im Kontaktkuppenbereich mit einer Goldauflage versehen sind. 40
13. Einstückige Kontaktfeder nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Federarme (25, 27) zumindest im Kontaktkuppenbereich mit einer Zinnoberfläche versehen sind. 45

Claims

1. One-piece contact spring with a box-type contact piece (1) on which a base wall (11) and a top wall (15) is formed, from which a spring arm (25, 27), on the insertion side in each case, is bent back into the interior of the contact part, the spring arms (25, 27) extending towards one another and being provided at their ends with freely resilient contact caps (31) and with a connection piece (3) moulded on remote from the insertion side, characterised in that each of the two spring arms (25, 27) rests on a supporting device (29) in order to relieve the bend of the respective spring arm (25, 27), and in that this supporting device (29) is set back into the interior of the box from the front end of the bend directed towards the insertion side by approximately 2 to 5 times the thickness of the base wall (11) or top wall (15).
2. One-piece contact spring according to claim 1, characterised in that the supporting device (29) is formed by a bend in the spring arm (25, 27) in each case and supports each spring arm (25, 27) in the bend region on the base wall (11) or the top wall (15).
3. One-piece contact spring according to claim 1, characterised in that the supporting device (29) is formed by a recess or projection in the base wall (11) or top wall (15) pointing in the direction of the spring arm (25, 27) in each case, and in that each spring arm (25, 27) rests on this.
4. One-piece contact spring according to one of claims 1 to 3, characterised in that the spring arms (25, 27) are tapered in the region of the bend, a hole-shaped recess (37) being formed in the region of the bend.
5. One-piece contact spring according to one of claims 1 to 4, characterised in that a support arm (21, 23) is wrenched from the base wall (11) and top wall (15) in each case and bent in the direction of a spring arm (25, 27) in each case, each support arm (21, 23) resting at its end on a spring arm (25, 27) approximately in the middle, and therefore clearly in front of the respective contact caps (31), in a force supporting manner.
6. One-piece contact spring according to claim 5, characterised in that each of the two support arms (21, 23) is chamfered at the end.
7. One-piece contact spring according to claim 5 or 6, characterised in that the base wall (11) and top wall (15) have in each case stiffening beading (35) in the region of the support arms (21, 23).
8. One-piece contact spring according to one of claims

5 to 7, characterised in that each of the spring arms (25, 27) proceeding from the position of the supporting device (29) up to the contact cap (31) has a length $B + C$, the ratio of B/C being between $2/3$ and $3/2$, in that each support arm (21, 23) has a length D which approximately corresponds to 0.8 to 1.2 of the length B , and in that each support arm (21, 23), approximately at the transition between B and C , holds the spring arm (25, 27) in a force supporting manner.

9. One-piece contact spring according to one of claims 1 to 8, characterised in that the contact spring has a contact tab (19) which overlaps the external wall of the top wall (15) over approximately half its width.
10. One-piece contact spring according to one of claims 1 to 9, characterised in that the top wall (15) has a projection (45) which rests flat on a recess (47) of one of the side walls (13).
11. One-piece contact spring according to one of claims 1 to 10, characterised in that at least one of the side walls (13) has a through-crack pointing into the interior of the box or an impression which serves as a stop during the bending process of one of the sheet metal parts forming the contact spring.
12. One-piece contact spring according to one of claims 1 to 11, characterised in that the spring arms (25, 27) are provided at least in the contact cap region with a gold plating.
13. One-piece contact spring according to one of claims 1 to 11, characterised in that the spring arms (25, 27) are provided at least in the contact cap region with a zinc surface.

Revendications

1. Ressort de contact formé d'une seule pièce comportant un élément de contact en forme de caisson (1), avec une paroi de fond (11) et une paroi de sommet (15), à partir desquelles un bras élastique (25, 27) est recourbé sur le côté d'insertion vers l'intérieur de l'élément de contact, les bras élastiques (25, 27) se rapprochant de manière opposée et comportant au niveau de leurs extrémités des bouts de contact (31) à élasticité libre, et comportant un élément de connexion (3) agencé en un point opposé au côté d'insertion, caractérisé en ce que chacun des deux bras élastiques (25, 27) s'appuie contre un dispositif de support (29) en vue d'assurer la décharge de la courbure du bras élastique respectif (25, 27), et en ce que ce dispositif de support (29) est décalé, à partir de l'extrémité avant de la courbure, orientée vers le côté d'insertion, d'une distan-

ce représentant environ deux à cinq fois l'épaisseur de la paroi de fond (11) ou de la paroi de sommet (15), vers l'intérieur du caisson.

2. Ressort de contact formé d'une seule pièce selon la revendication 1, caractérisé en ce que le dispositif de support (29) est formé par un coude respectif du bras élastique (25, 27), chaque bras élastique (25, 27) s'appuyant dans la zone du coude contre la paroi de fond (11) ou la paroi de sommet (15).
3. Ressort de contact formé d'une seule pièce selon la revendication 1, caractérisé en ce que le dispositif de support (29) est formé par un évidement ou un bombage orienté dans la direction du bras élastique (25, 27), agencé dans la paroi de fond (11) ou la paroi de sommet (1), chaque bras élastique (25, 27) reposant contre celui-ci.
4. Ressort de contact formé d'une seule pièce selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les bras élastiques (25, 27) comportent une réduction dans la zone de la courbure, un évidement en forme de trou respectif (37) étant formé ainsi dans la zone de la courbure.
5. Ressort de contact formé d'une seule pièce selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'un bras de support respectif (21, 23) est arraché de la paroi de fond (11) et de la paroi de fond (15) et courbé dans la direction d'un bras élastique respectif (25, 27), chaque bras de support (21, 23) reposant au niveau de son extrémité à peu près au milieu sur un bras élastique (25, 27) reposant ainsi nettement devant les bouts de contact respectifs (31), accroissant ainsi la force correspondante.
6. Ressort de contact formé d'une seule pièce selon la revendication 5, caractérisé en ce que chacun des deux bras de support (21, 23) est chanfreiné au niveau de son extrémité.
7. Ressort de contact formé d'une seule pièce selon les revendications 5 ou 6, caractérisé en ce que la paroi de fond (11) et la paroi de sommet (15) comportent respectivement une nervure de raidissement (35) dans la zone des bras de support (21, 23).
8. Ressort de contact formé d'une seule pièce selon l'une des revendications 5 à 7, caractérisé en ce que chacun des bras de ressort (25, 27) présente, à partir de l'emplacement du dispositif de support (29) jusqu'au bout de contact (31), une longueur $B + C$, le rapport B/C étant compris environ entre $2/3$ et $3/2$, chaque bras de support (21, 23) ayant une longueur D , représentant environ 0,8 à 1,2 fois la longueur B , chaque bras de support (21, 23) s'engageant dans le bras élastique (25, 27) à peu près

au niveau du passage entre B et C, accroissant ainsi sa force.

9. Ressort de contact formé d'une seule pièce selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que le ressort de contact comporte une patte de caisson (19), s'étendant sur la paroi externe de la paroi de fond (15) sur environ la moitié de la largeur. 5
10. Ressort de contact formé d'une seule pièce selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que la paroi de sommet (15) comporte une saillie (45) reposant à plat sur un évidement (47) d'une des parois latérales (13). 10
11. Ressort de contact formé d'une seule pièce selon l'une des revendications 1 à 10, caractérisé en ce qu'au moins une des parois latérales (13) comporte une fissure de passage (41) orientée vers l'intérieur du caisson ou un estampage, servant de butée lors de l'opération de pliage d'une pièce de tôle formant le ressort de contact. 15 20
12. Ressort de contact formé d'une seule pièce selon l'une des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que les bras élastiques (25, 27) comportent un placage d'or, du moins dans la zone des bouts de contact. 25
13. Ressort de contact selon l'une des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que les bras élastiques (25, 27) comportent une surface d'étain, du moins dans la zone des bouts de contact. 30

35

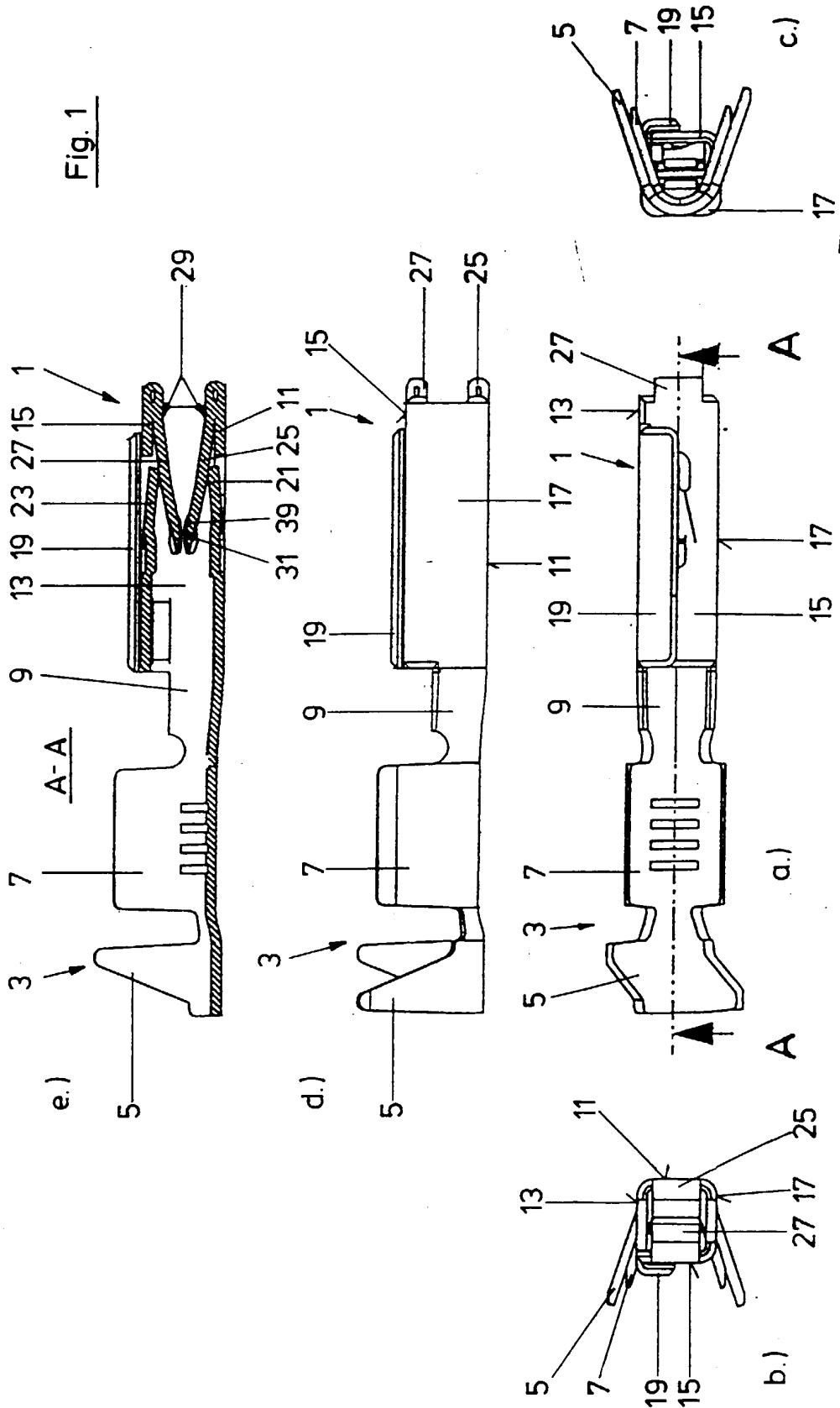
40

45

50

55

Fig. 1



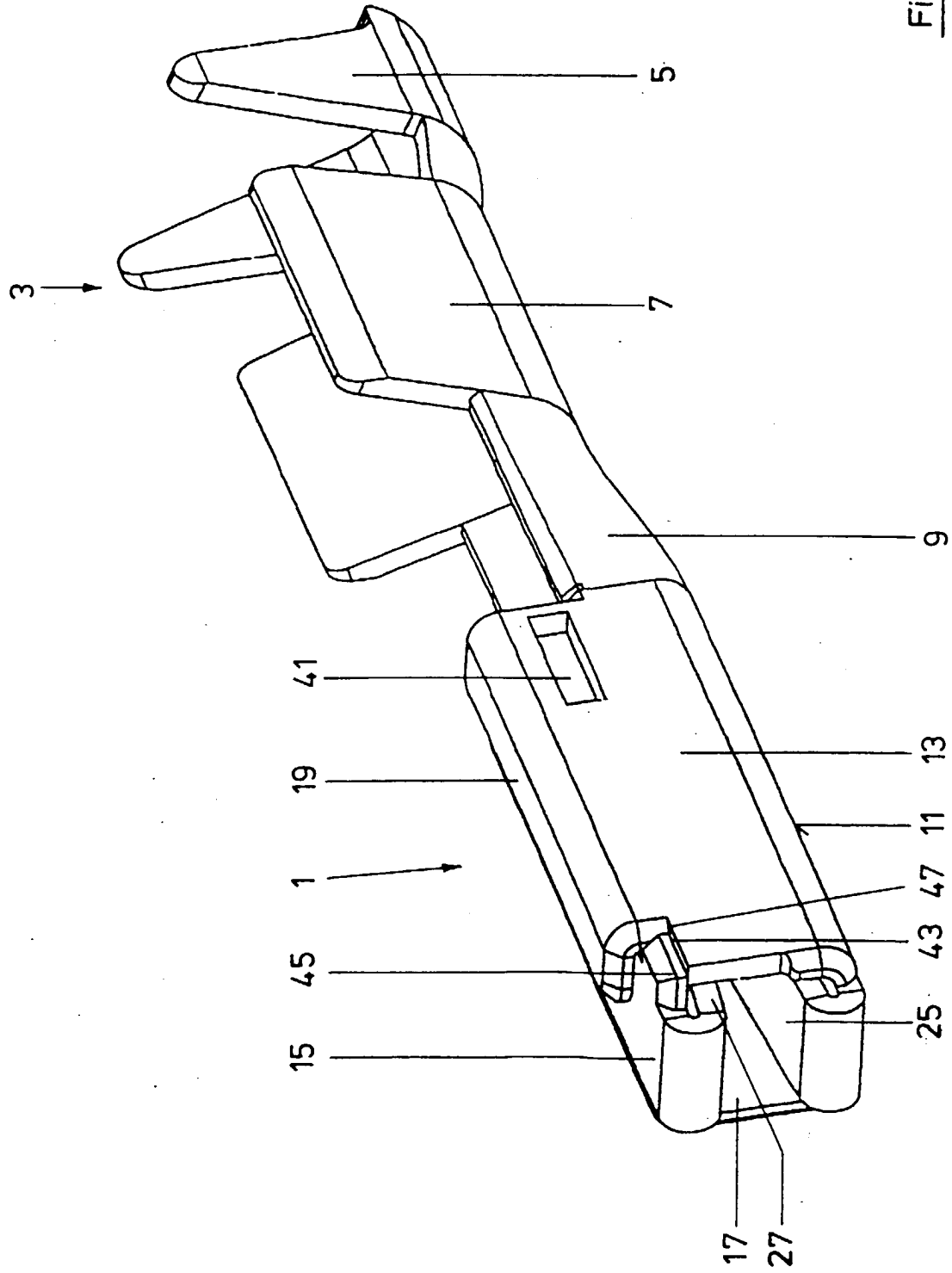


Fig. 2

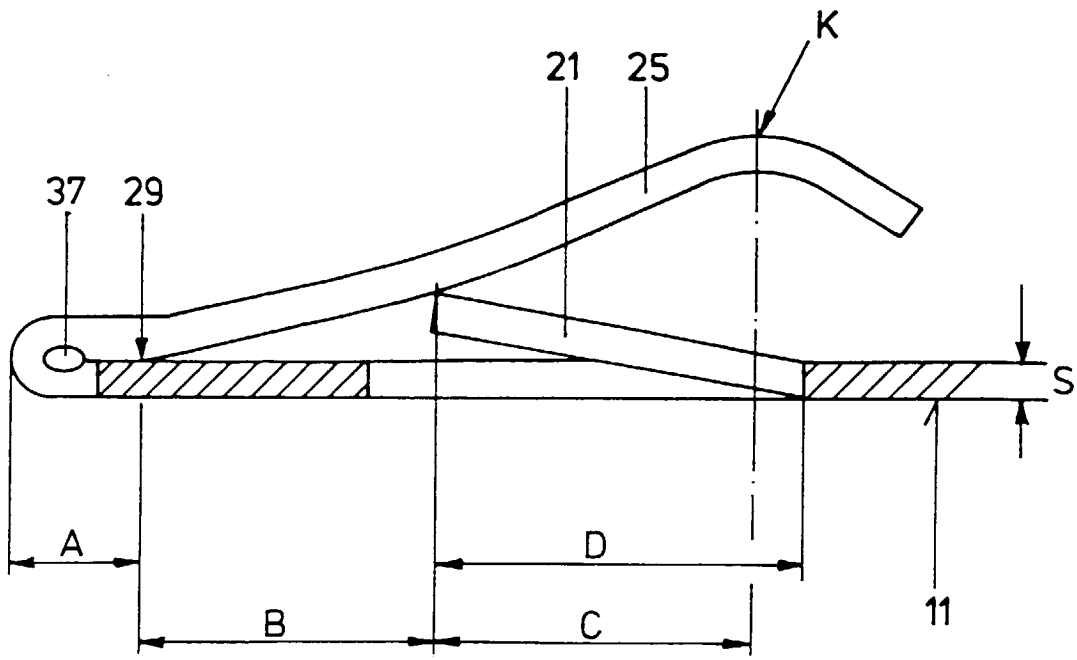


Fig. 3

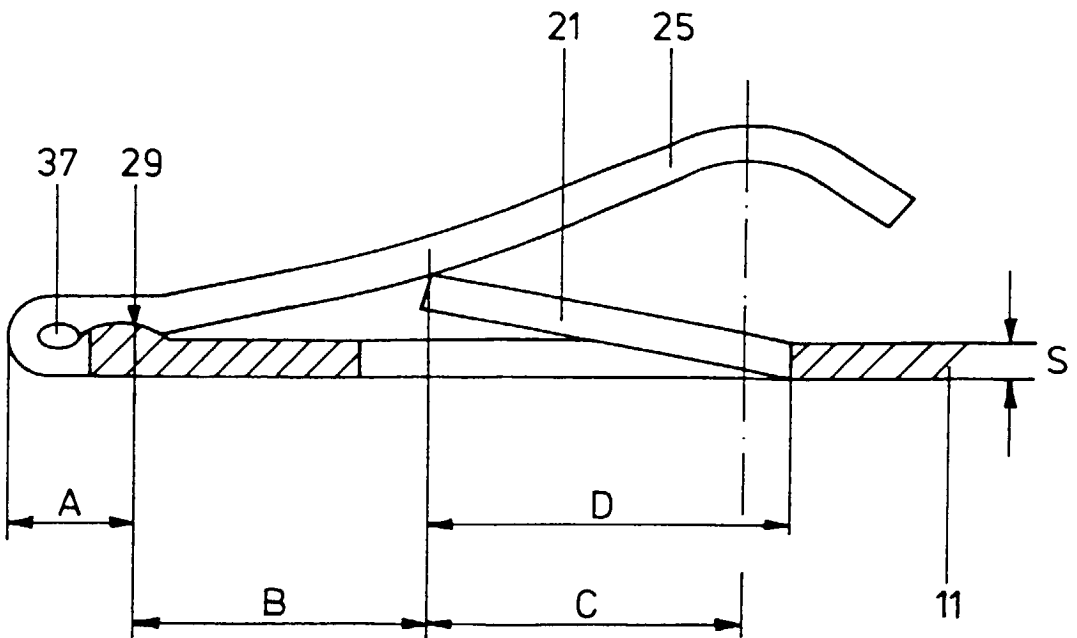


Fig. 4

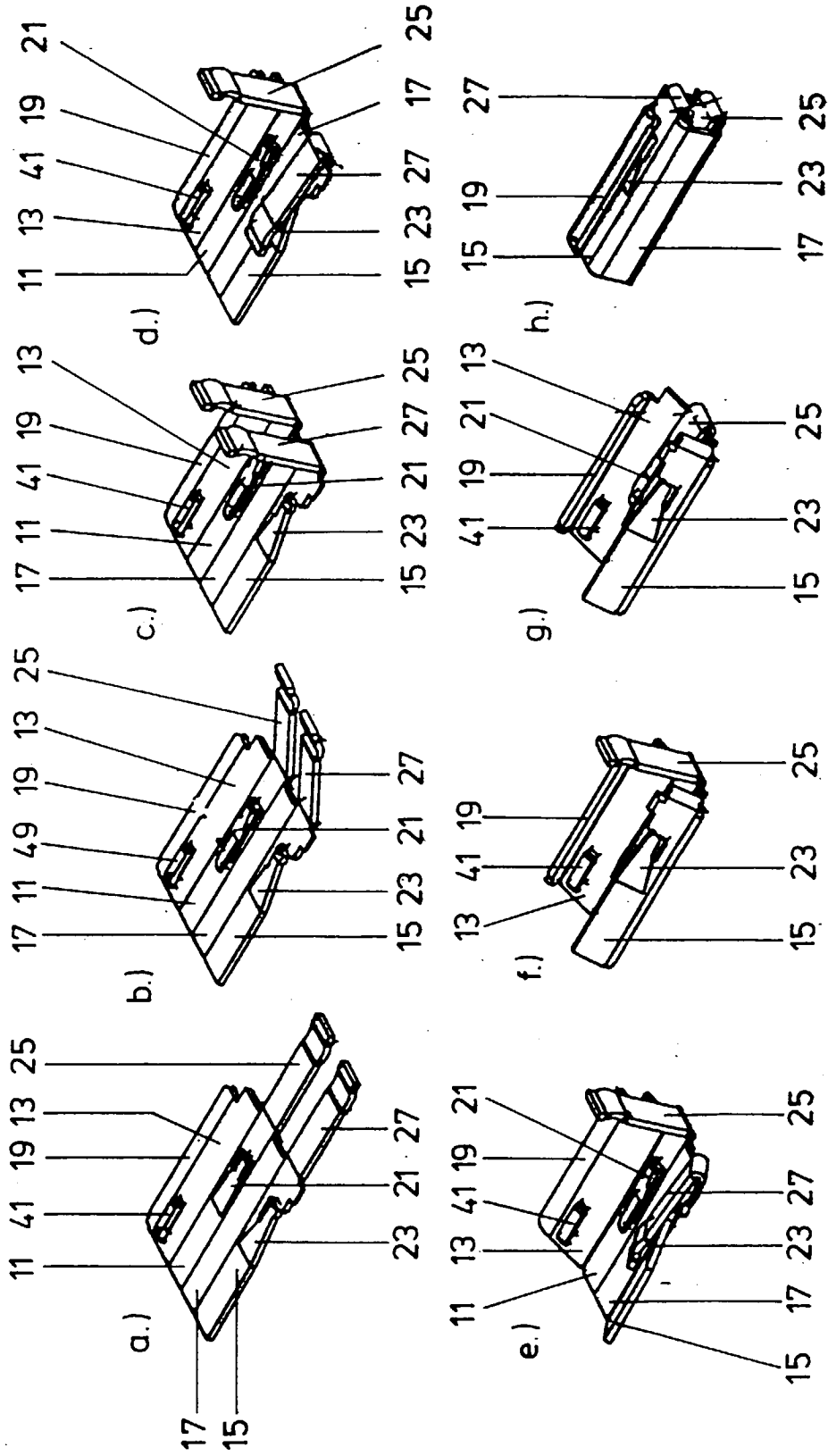


Fig. 5

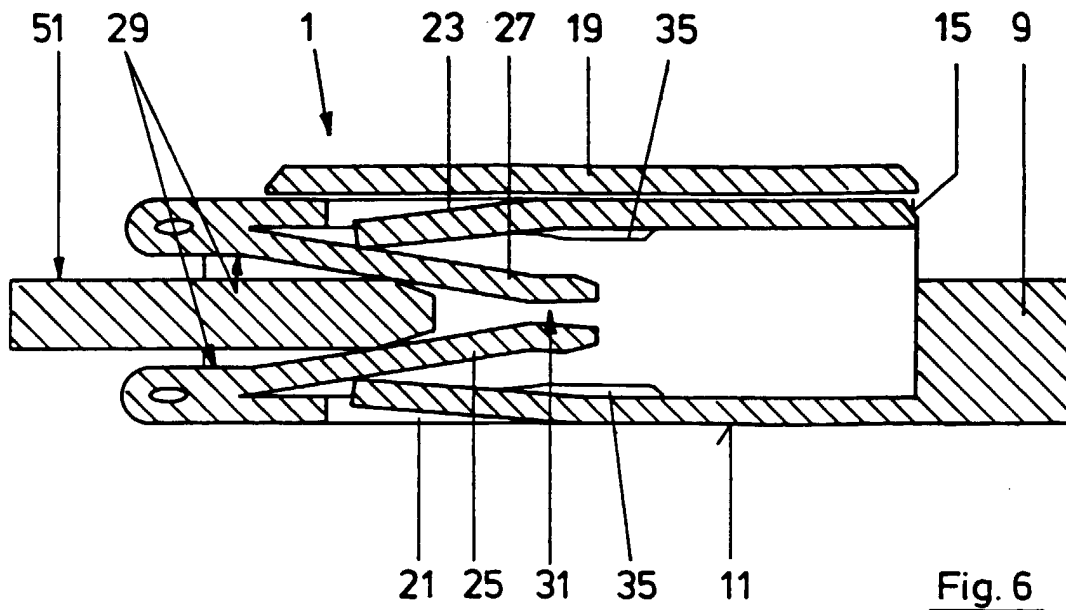


Fig. 6

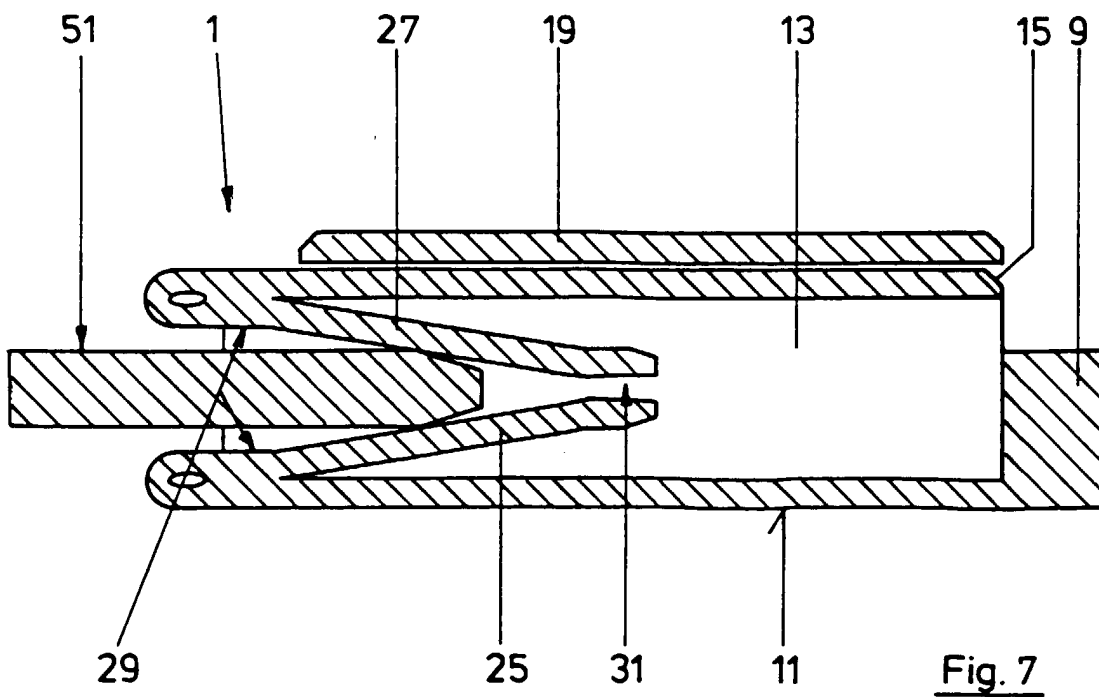


Fig. 7