



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 822 615 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
04.02.1998 Patentblatt 1998/06

(51) Int. Cl.⁶: **H01R 13/18**

(21) Anmeldenummer: **97110420.3**

(22) Anmeldetag: **25.06.1997**

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

(30) Priorität: **31.07.1996 DE 19630939**

(71) Anmelder:
**SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
80333 München (DE)**

(72) Erfinder:
• **Heimüller, Hans-Jost
67373 Dudenhofen (DE)**
• **Sträß, Martin
86911 Diessen (DE)**

(54) **Elektrische Kontaktfeder**

(57) Die Kontaktfeder verfügt über eine herkömmliche Grundfeder (10), auf die eine neuartige Rasthülse (20) aufgesetzt ist. Die Rasthülse (20) überragt die Grundfeder (10) in Steckrichtung und weist in diesem überragenden Bereich eine Ausnehmung (22) auf, in welche ein Rastelement eines Umgehäuses einrastbar ist.

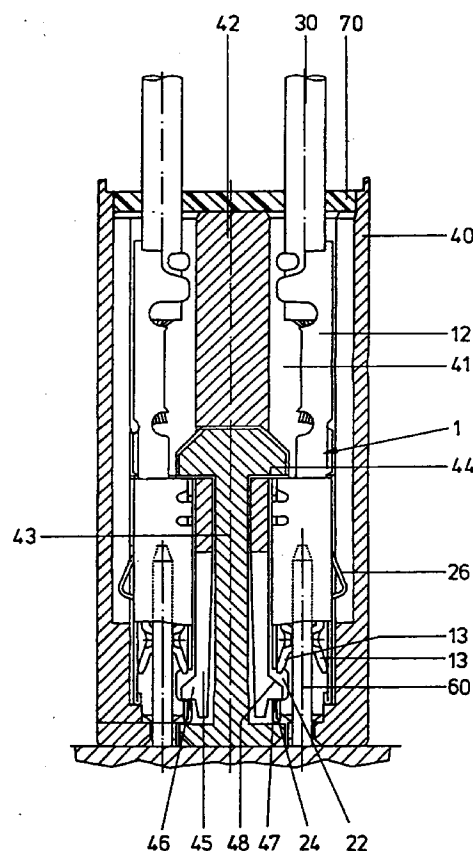


Fig. 3

EP 0 822 615 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Kontaktfeder mit einer Grundfeder, die an einem Ende ein Anschlußteil für eine elektrische Zuleitung und an dem anderen Ende ein Kontaktteil mit mindestens zwei Federarmen aufweist, und mit einer auf der Grundfeder sitzenden Rasthülse als Rasthilfe zur Halterung der Kontaktfeder innerhalb eines Umgehäuses.

Solche Kontaktfedern sind allgemein bekannt und beispielsweise in DE-U 92 02 365 beschrieben. Derartige Kontaktfedern werden u. a. in großem Umfang als Steckverbinder in der KFZ-Technik eingesetzt. Die Kontaktfeder besteht regelmäßig aus einer Grundfeder, von der sich einstückig an einem Ende zwei Federarme eines Kontaktteiles wegerstrecken, wobei zwischen die beiden Federarme ein Kontaktstift einschiebbar ist. An dem anderen Ende der Grundfeder schließt sich ein Anschlußteil für eine elektrische Zuleitung an.

Das Anschlußteil kann beispielsweise als Crimp-Anschluß mit einer Leiterdrahtkralle und einer Isolationskralle ausgebildet sein, welche an eine elektrische Zuleitung bzw. deren Ummantelung angeklemt werden. Bei der im genannten Dokument beschriebenen Kontaktfeder sitzt auf der Grundfeder eine Rasthülse, die auch als Überfeder bezeichnet wird. Die Rasthülse 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 zugehörigen Kontaktkammer eines Umgehäuses aus Isoliermaterial zu ermöglichen.

Die Rasthülse besteht in der Regel aus einem Material mit guten Federeigenschaften, während die Grundfeder aus einem Material mit guten elektrischen und thermischen Eigenschaften hergestellt ist. Die Rasthülse kann beispielsweise als Stanz-Biegeteil aus Blech hergestellt sein. Die Grundfeder ist vorzugsweise ebenfalls ein Stanz-Biegeteil, besteht jedoch wegen der notwendig guten elektrischen Eigenschaften vorzugsweise aus Zinnbronze oder sogenannter Federbronze.

Häufig wird bei Steckverbindern eine staub- und/oder spritzwassergeschützte Ausführung verlangt. Um solche abgedichteten Steckverbinder zu realisieren, ist es möglich, sogenannte Dichtplatten, z. B. Gummipplatten, einzusetzen. Die Kontaktfedern müssen hierbei durch diese Dichtplatten, die am Umgehäuse angeordnet sind, hindurchgeführt werden.

Es hat sich herausgestellt, daß die eingesetzten Dichtplatten insbesondere dann beschädigt werden, wenn die Kontaktelemente mehrmals in beide Richtungen durch diese Dichtplatte hindurchgeführt werden müssen, wie es beispielsweise bei einer Reparatur des Steckverbinders der Fall sein kann. Die Dichtplatten weisen zwar Öffnungen auf, durch die die Kontaktfedern geführt werden können. Diese Öffnungen sind zur Erzielung einer ausreichenden Dichtwirkung jedoch im Durchmesser kleiner als der Durchmesser der Kontakt-

federn, so daß sich beim Hindurchstoßen der Kontaktfeder durch diese Öffnungen die Öffnungen der Dichtplatte aufweiten und dehnen müssen.

Die bekannten Kontaktfedern zeichnen sich jedoch durch scharfkantige Elemente aus, die insbesondere beim Zurückziehen der Kontaktfeder aus der Kontaktkammer die Dichtplatte verletzen. Diese scharfkantigen Elemente sind einmal die bei den üblichen Kontaktfedern vorgesehene Rastzunge an der Rasthülse und, falls vorhanden, ein rechtwinklig von einer Seitenwandung der Rasthülse herausgebogener scharfkantiger Polarisierungslappen.

Die Erfindung hat das Ziel, eine Kontaktfeder anzugeben, die gegenüber den bisher bekannten Kontaktfedern verbessert ist und sich bestens für den Einsatz in Umgehäusen eignet, die mit einer Dichtplatte versehen ist.

Dieses Ziel wird bei der eingangs genannten Kontaktfeder dadurch erreicht, daß die Rasthülse in Steckrichtung die Federarme überragt und mindestens in dem überragenden Bereich eine Ausnehmung aufweist, in welche ein Rastelement des Umgehäuses einrastbar ist.

Die Erfindung beruht im wesentlichen darauf, bei einer Kontaktfeder mit einer an sich bekannten Grundfeder, wie diese beispielsweise in den älteren Patentanmeldungen P 196 11 698.8 oder P 195 13 582.2 beschrieben ist, eine neuartige Rasthülse aufzustekken, die keine scharfkantigen Elemente, insbesondere keine Rastzunge, aufweist. Die Rasthülse weist vielmehr eine Ausnehmung auf, in welche ein entsprechendes Rastelement eines Umgehäuses, in das die Kontaktfeder eingesetzt wird, eingreifen kann. Die Ausnehmung in der Rasthülse ist nach der Erfindung in einem Bereich angeordnet, der die Federarme der Grundfeder überragt.

In einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist es vorgesehen, daß sich die erwähnte Ausnehmung über die gesamte Breite der Rasthülse erstreckt. Dies erlaubt eine entsprechend breite Ausführung des Rastelementes innerhalb des Umgehäuses, so daß zur Lösung der hierdurch bewirkten Primärverriegelung höhere Kräfte aufzuwenden sind. Ein ungewolltes Herausziehen einer ordnungsgemäß in eine Kontaktkammer eines Umgehäuses eingesetzten Kontaktfeder ist dabei nur unter verhältnismäßig hoher Kraftanstrengung möglich.

In einer Weiterbildung der Erfindung ist die Rasthülse kastenförmig ausgebildet und an einer ihrer Außenwandungen mit einem Polarisierungslappen versehen. Der Polarisierungslappen ist sowohl in Steckrichtung als auch entgegengesetzt zur Steckrichtung gesehen kantenfrei ausgebildet. Hierdurch wird sichergestellt, daß beim Durchführen der Kontaktfeder durch eine Dichtplatte, z. B. eine Gummipplatte, kein ungewolltes Aufreizen der Gummipplatte erfolgt. Der Polarisierungslappen kann in einfacher Weise dadurch realisiert werden, daß an der erwähnten Wandung der Rasthülse

mit einem geeigneten Stempel ein Lappen nach außen gedrückt wird.

Eine andere Weiterbildung der Erfindung sieht vor, daß die Rasthülse an ihrem zur Steckseite hin vorderen Ende Schutzlappen aufweist. Diese Schutzlappen sind zweckmäßigerweise entweder schräg nach innen gebogen oder um 180 zurückgebogen. Darüber hinaus können diese Schutzlappen mit einer Anprägung versehen sein. Diese Maßnahmen stellen sicher, daß beim anfänglichen Durchstecken der Kontaktfeder durch die erwähnte Dichtplatte ebenfalls keine scharfkantigen Elemente auftreten, die die Dichtplatte beschädigen könnten.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels im Zusammenhang mit Figuren näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine Kontaktfeder nach der Erfindung mit Crimp-Anschluß und übergestülpter Rasthülse mit Blick auf die Bodenwand des Crimp-Anschlusses,

Figur 2 die Kontaktfeder nach Figur 1 um ihre Längsachse um 90° nach rechts gedreht und

Figur 3 eine Schnittansicht durch ein Umgehäuse mit Dichtplatte und Kontaktkammern, in die zwei Kontaktfedern nach Figur 1 und 2 eingesetzt sind.

In den nachfolgenden Figuren bezeichnen, sofern nicht anders angegeben, gleiche Bezugszeichen gleiche Teile mit gleicher Bedeutung.

Die Figuren 1 und 2 zeigen in zwei unterschiedlichen Draufsichten ein Ausführungsbeispiel einer Kontaktfeder nach der Erfindung. In Figur 2 ist die in Figur 1 gezeigte Kontaktfeder entlang ihrer Längsachse um 90 nach rechts gedreht dargestellt. Die Kontaktfeder ist mit dem Bezugszeichen 1 bezeichnet und weist eine an sich bekannte Grundfeder 10 auf. Eine solche Grundfeder 10 ist beispielsweise in den älteren Patentanmeldungen P 196 11 698.8 und P 195 13 582.2 detailliert beschrieben, weswegen zum Zwecke der Offenbarung ausdrücklich auf diese beiden älteren, jedoch noch nicht vorveröffentlichten Patentanmeldungen Bezug genommen wird.

Die Grundfeder 10 weist ein Anschlußteil 11 und ein Kontaktteil 12 auf. Das Anschlußteil ist im Ausführungsbeispiel der Figuren 1 und 2 als sogenannter Crimp-Anschluß ausgebildet mit einer Isolationskralle und einer Leiterdrahtkralle, an welche eine elektrische Zuleitung anschließbar ist. Anstelle eines Crimp-Anschlusses kann auch jegliche andere Realisierung des Anschlußteiles gewählt werden, z. B. ein sogenannter IDC-Anschluß, ein Schneidklemmenanschluß oder ähnliches. Das Kontaktteil 12 der Grundfeder 10 ist einstückig mit dem Anschlußteil 11 in Verbindung. An dem

zur Steckseite hin zugewandten Ende verfügt die Grundfeder 10 in an sich bekannter Weise über mindestens zwei Federarme 13, die als Einführungstrichter für einen zwischen die beiden Federarme 13 einzuführenden Stiftkontakt vorgesehen sind.

Auf der Grundfeder 10 sitzt eine kastenförmige Rasthülse 20 klemmend auf. Die Rasthülse 20, die über einem Verklammerungslappen 21 miteinander verklammerte vier Seitenwandungen aufweist, erstreckt sich über die Federarme 13 hinaus in Richtung Steckseite der Kontaktfeder 1.

Wie aus den Figuren 1 und 2 ersichtlich, ist die Rasthülse 20 an ihrem zur Steckseite hin zugewandten Ende mit zwei gegenüberliegenden Schutzlappen 23 versehen, welche im Winkel von etwa 45 Grad nach innen umgebogen sind. Diese beiden Schutzlappen 23 können zusätzlich noch mit einer Anprägung versehen sein. Zwischen diesen beiden Schutzlappen 23 befinden sich zwei weitere Schutzlappen 24, 25, die mit ihren Enden jeweils um 180 Grad zurückgebogen sind. Der Schutzlappen 24 reicht mit seinem umgebogenen Ende etwa bis zu den distalen Enden der Schutzlappen 23. Der Schutzlappen 25 mit seinem um 180 Grad umgebogenen Wandabschnitt ist dagegen mit seinem vorderen Ende zurückversetzt angeordnet.

Des weiteren verfügt die Rasthülse 20 über eine Ausnehmung 22, die in Draufsicht von Figur 1 eine etwa rechteckförmige Gestalt aufweist und im dargestellten Ausführungsbeispiel über die gesamte Breitseite der Rasthülse 20 reicht. Die Ausnehmung 22 befindet sich in dem Bereich der Rasthülse 20, der die Federarme 13 in Richtung Steckseite der Kontaktfeder 1 überragt. Diese Ausnehmung 22 bildet zusammen mit Rastelementen eines Umgehäuses die Primärsicherung der Kontaktfeder 1. Dies wird im Zusammenhang mit Figur 3 näher ausgeführt.

Die Rasthülse 20 weist darüber hinaus einen sogenannten Kraftunterstützungslappen 27 auf. Mit diesem Kraftunterstützungslappen 27 wird zusätzlich Druck auf die Federarme 13 der Grundfeder 10, auf die die Rasthülse 20 aufgesetzt ist, ausgeübt. Wie ersichtlich, ist der Kraftunterstützungslappen 27 etwa dreieckförmig gestaltet und von einem Ausschnitt 28 umgeben. Vorzugsweise ist der Kraftunterstützungslappen 27 selbst mit einer Abrundung bzw. Anprägung 29 versehen, um ein Verkanten beim Einführen der Rasthülse 20 in ein Umgehäuse eines Steckverbinders zu verhindern.

Wie aus der Draufsicht von Figur 2 ersichtlich, verfügt die Rasthülse 20 über einen Polarisierungslappen 26, welcher in einer Seitenwand der Rasthülse 20 angeformt ist. Dieser Polarisierungslappen 26 ist sowohl in Steckrichtung als auch entgegengesetzt zur Steckrichtung der Kontaktfeder 1 gratfrei ausgebildet. Dies kann dadurch erreicht werden, daß in dem Blech, aus dem die Rasthülse 20 herausgestanzt wird, mit einem geeigneten Stempel der Kraftunterstützungslappen 26 herausgedrückt wird. Im Ausführungsbeispiel von Figur 2 erstreckt sich der Polarisierungslappen 26 ausgehend

von der linken Seitenwandung der Rasthülse 20 etwa im Winkel von 30 Grad nach oben, um dann abgerundet etwa im rechten Winkel auf die Seitenwandung zurückzulaufen.

In Figur 3 ist ein Umgehäuse 40 in Schnittansicht dargestellt. Das Umgehäuse 40 weist zwei nebeneinanderliegende Kontaktkammern 41 auf, in die jeweils eine Kontaktfeder 1, wie diese in den Figuren 1 und 2 vorgestellt wurde, eingesetzt ist. Die beiden dargestellten Kontaktfedern 1 sind zueinander um 180 Grad gedreht, wobei, wie Figur 3 zeigt, die beiden Ausnehmungen 22 zueinanderzeigen. An die beiden Kontaktfedern 1 ist jeweils eine elektrische Zuleitung 30 angeschlossen. Die elektrische Zuleitung 30 ist an den Kontaktteil 12 der Kontaktfeder 1 angeklemt oder angelötet. Die beiden Kontaktfedern 1 sind ordnungsgemäß in die Kontaktkammern 41 des Umgehäuses 40 eingesetzt. Das Umgehäuse 40 sitzt auf einer Platte mit Kontaktstiften 60 auf, die jeweils zwischen die Federarme 13 der Grundfeder 10 eingesteckt sind und so für einen elektrischen Kontakt zwischen Zuleitung 30 und Kontaktstiften 60 sorgt.

Die beiden Kontaktkammern 41 sind von einer Mittenwand 42 und einem an sich bekannten Schiebeelement 43 voneinander getrennt. Das Schiebeelement 43 ist im Querschnitt T-förmig gestaltet und hintergreift mit Kanten 44 die Rasthülsen 20, so daß eine Sekundärverriegelung der Kontaktfedern 1 sichergestellt ist. Dieses Schiebeelement 43 wird nach dem Einsatz der Kontaktfedern 1 in die Kontaktkammern 41 orthogonal zur Steckrichtung in das Umgehäuse 40 als Sicherungselement eingeschoben.

Zur Primärverriegelung verfügt das Umgehäuse 40 über jeweils ein einer Kontaktkammer 41 zugeordnetes Wandteil 45, welches an seinem Ende mit einem Rasthaken 46 versehen ist, der in die Ausnehmung 22 der Kontaktfeder 1 greifen kann. Das Wandteil 45 ist federnd innerhalb des Umgehäuses 40 ausgebildet. Der Rasthaken 46 weist an seinem zur Steckseite hin zugewandten Ende eine orthogonal zur Steckrichtung verlaufende Kante 47 und abgewandt zur Steckrichtung eine schräge Kante 48 auf. Beim Einschieben der Kontaktfeder 1 in die Kontaktkammer 41 drückt der Schutzlappen 24 den Rasthaken 46 durch Entlanggleiten an der schrägen Kante 48 zurück, wobei dieser dann, wenn die Spitze des Schutzlappens 25 an die Stirnseite der Kontaktkammer 41 anstößt, in die Ausnehmung 22 der Rasthülse 20 einfedert. Das federnde Wandteil 45 steht einstückig mit der Mittenwand 42 in Verbindung.

Wie aus Figur 3 weiter ersichtlich, weist das Umgehäuse 40 an seinem der Steckseite abgewandten Ende eine Dichtplatte 70 auf, die beispielsweise eine Gummiplatte sein kann. Diese Dichtplatte 70 dient zur Abdichtung des Steckverbinders und ist vorzugsweise mit Löchern versehen, deren Querschnitt kleiner als der Querschnitt einer Kontaktfeder 1 ist. Beim Einsetzen der Kontaktfedern in das Umgehäuse 40 müssen die Kontaktfedern 1 durch diese Öffnungen der Dichtplatte

70 hindurchgestoßen werden. Da die Kontaktfeder 1 erfindungsgemäß keine scharfe Kanten aufweist, kann die Kontaktfeder 1 ohne Verletzung der Dichtplatte 70 durch diese in die Kontaktkammern 41 eingesetzt werden. Selbst bei Reparaturzwecken, können die Kontaktfedern 1 ohne Gefahr für die Dichtplatte 70 wieder aus den Kontaktkammern 41 herausgezogen werden.

Patentansprüche

1. Kontaktfeder mit einer Grundfeder (10), die an einem Ende ein Anschlußteil (20) für eine elektrische Zuleitung (30) und an dem anderen Ende ein Kontaktteil (12) mit mindestens zwei Federarmen (13) aufweist, und mit einer auf der Grundfeder (10) sitzenden Rasthülse (20) als Rasthilfe zur Halterung der Kontaktfeder (1) innerhalb eines Umgehäuses (40),
dadurch gekennzeichnet, daß die Rasthülse (20) in Steckrichtung die Federarme (13) überragt und mindestens in dem überragenden Bereich eine Ausnehmung (22) aufweist, in welche ein Rastelement (46) des Umgehäuses (40) einrastbar ist.
2. Kontaktfeder nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sich die Ausnehmung (22) über die gesamte Breite der Rasthülse (20) erstreckt.
3. Kontaktfeder nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Rasthülse (20) kastenförmig ausgebildet ist und an einer ihrer Außenwandungen einen Polarisierungslappen (26) aufweist.
4. Kontaktfeder nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Polarisierungslappen (26) sowohl in Steckrichtung als auch entgegengesetzt zur Steckrichtung gesehen kantenfrei ausgebildet ist.
5. Kontaktfeder nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Rasthülse (20) an ihrem zur Steckseite hin vorderen Ende Schutzlappen (23) aufweist, die schräg nach innen gebogen sind.
6. Kontaktfeder nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Rasthülse (20) an ihrem zur Steckseite hin vorderen Ende Schutzlappen (24) aufweist, die um 180 zurückgebogen sind.
7. Kontaktfeder nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das Umgehäuse (40) ein federndes Wandteil (45) mit einem endseitig angeordneten Rastelement (46) aufweist, welches bei ordnungsgemäßem Einsatz der Kontaktfeder (1) in eine Kontaktkammer (41) des Umgehäuses (40) in die Ausnehmung (22) der Rasthülse (20) einhakt.

8. Kontaktfeder nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Umgehäuse (40) ein Schiebeelement (43) mit einer Kante (44) aufweist, welche bei ordnungsgemäßigem Einsatz der Kontaktfeder (1) in die Kontaktkammer (41) des Umgehäuses (40) die Rasthülse (20) zur Sekundärverriegelung hintergreift. 5
9. Kontaktfeder nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Umgehäuse (40) eine Dichtplatte (70) aufweist, durch welche die Kontaktfeder (1) bei der Bestückung des Umgehäuses (40) mit der Kontaktfeder (1) hindurchgeführt wird. 10
10. Kontaktfeder nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtplatte (70) auf dem zur Steckseite hin abgewandten Ende des Umgehäuses (40) angeordnet ist, wobei die Ebene der Dichtplatte (70) orthogonal zur Steckrichtung der Kontaktfeder (1) steht. 15 20
11. Kontaktfeder nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtplatte (70) eine Gummipatte mit Öffnungen ist, deren Durchmesser kleiner als der Querschnitt der Kontaktfeder (1) gewählt ist. 25

30

35

40

45

50

55

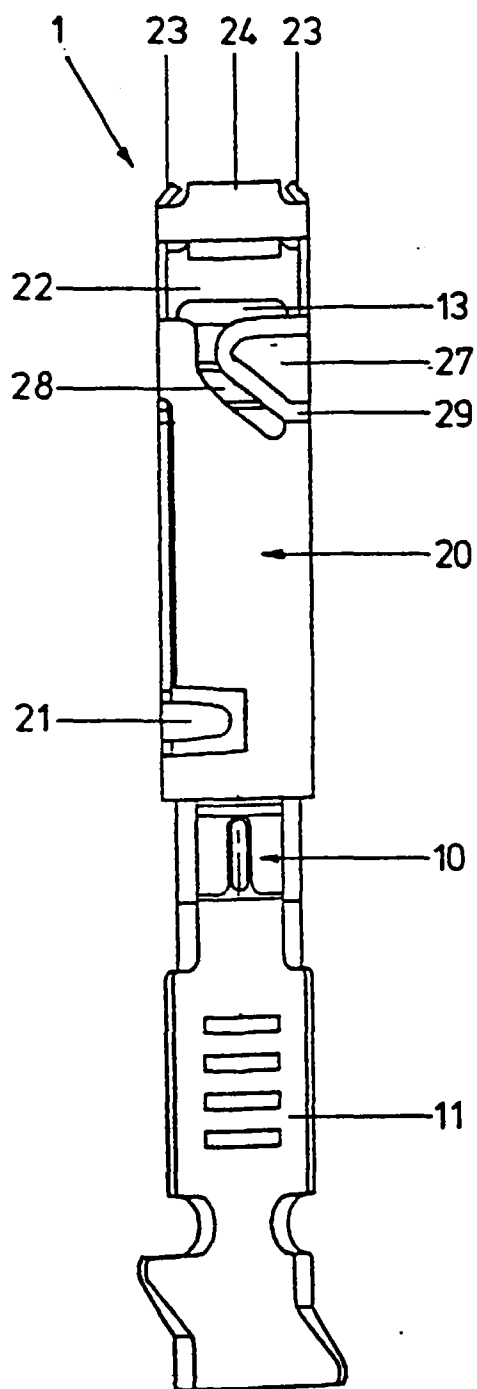


Fig. 1

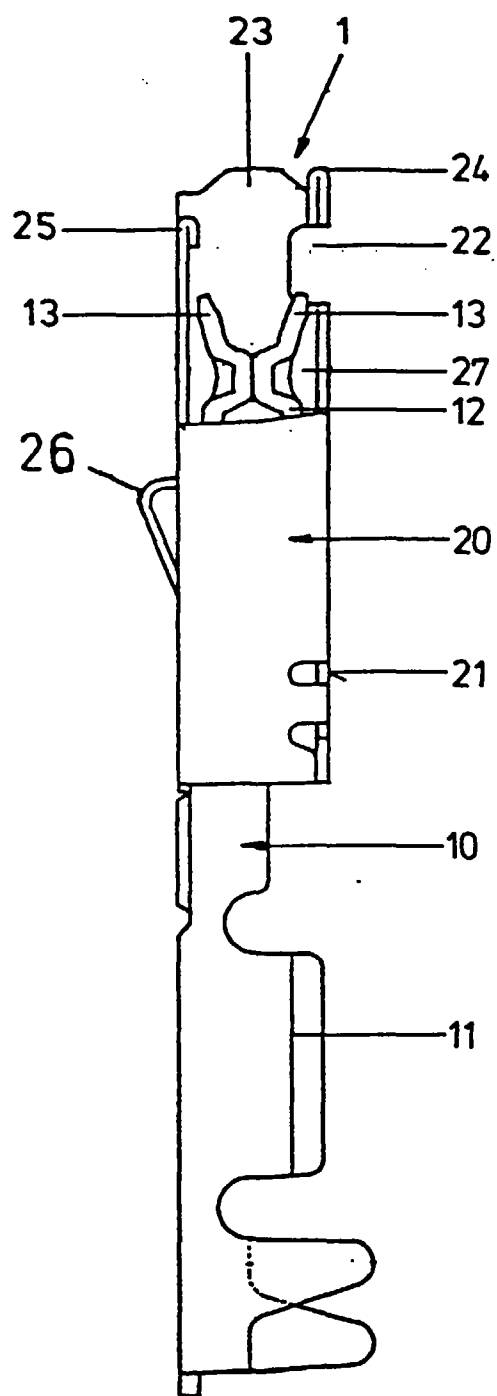


Fig. 2

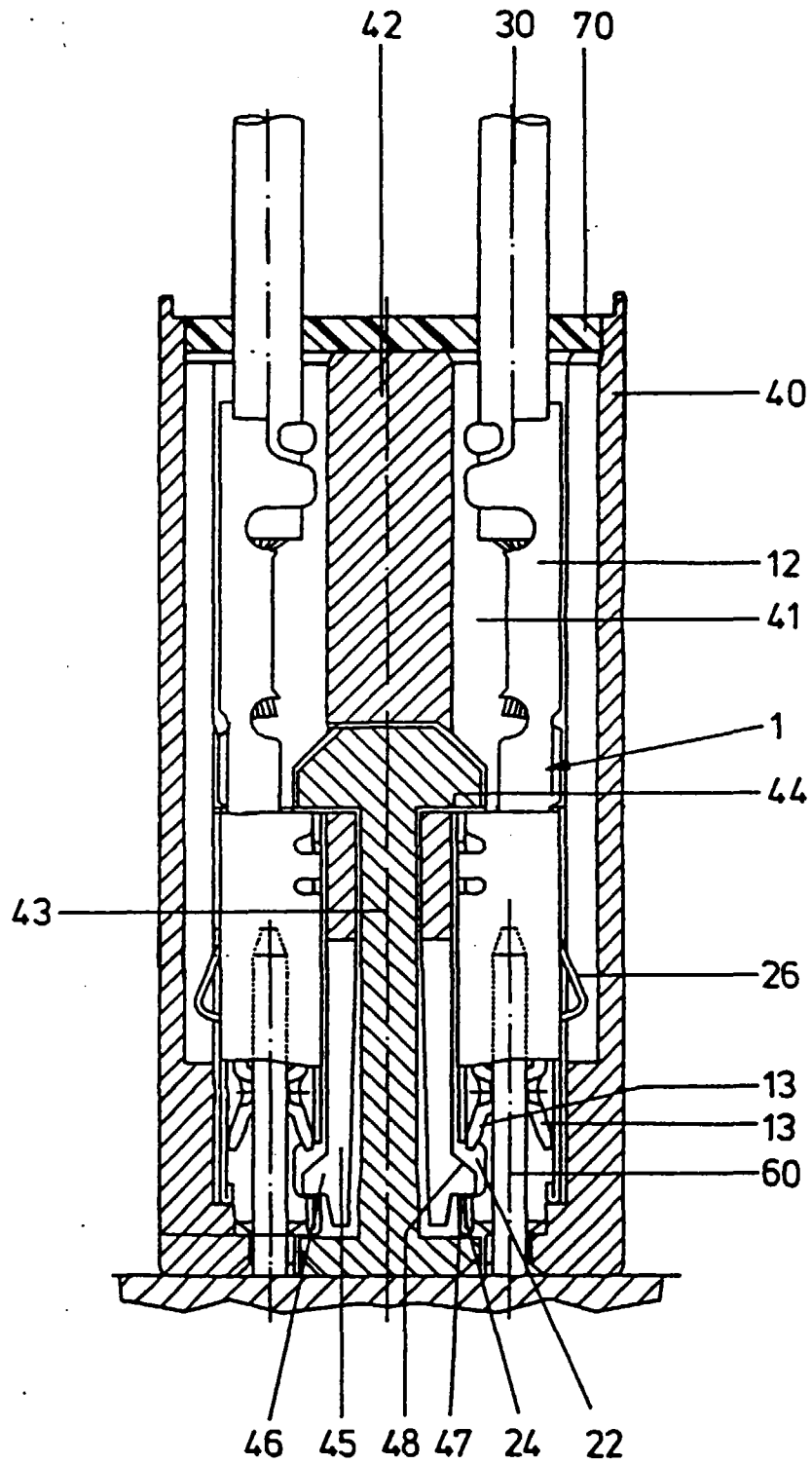


Fig. 3