

19



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

11

Veröffentlichungsnummer:

**0 333 988**  
**A2**

12

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21

Anmeldenummer: 89101049.8

51

Int. Cl.4: H01R 13/05 , H01R 13/18

22

Anmeldetag: 21.01.89

30

Priorität: 25.03.88 DE 3810210

43

Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
27.09.89 Patentblatt 89/39

64

Benannte Vertragsstaaten:  
DE ES FR GB IT NL

71

Anmelder: Grote & Hartmann GmbH & Co. KG  
Am Kraftwerk 13  
D-5600 Wuppertal 21(DE)

72

Erfinder: Zinn, Bernd  
Peter-Alfs-Strasse 6  
D-5828 Ennepetal(DE)

74

Vertreter: Patentanwälte Dr. Solf & Zapf  
Schlossbleiche 20 Postfach 13 01 13  
D-5600 Wuppertal 1(DE)

54

**Elektrische miniaturisierte Rundsteckkontakte mit Rundsteckhülse und Rundsteckstift.**

57

Die Erfindung betrifft einen Steckstift aus einem Blechstanzeil mit einem Crimpbereich und einem Kontaktbereich sowie einem Übergangsbereich zwischen dem Crimp- und dem Kontaktbereich, gekennzeichnet durch einen hohlzylindrischen Basisbereich und einen rundstiftförmigen hohlzylindrischen Kontaktbereich mit einer kegelrundspitzförmigen Spitze sowie einem kurzen zylindrischen Übergangsbereich zwischen Crimpbereich und Basisbereich, wobei der Außendurchmesser des Basisbereichs größer ist als der Außendurchmesser des Kontaktbereichs und des Übergangsbereichs und der Außendurchmesser des Übergangsbereichs größer ist als der Außendurchmesser des Kontaktbereichs. Die Erfindung betrifft ferner eine Rundsteckhülse, insbesondere für das Zusammenstecken mit einem Steckstift, mit einem Crimpbereich, einem kurzen zylindrischen Übergangsbereich und einem sich anschließenden Kontaktbereich, wobei der Kontaktbereich eine zylindrische Federarmbasis aufweist, an deren vorderem Ende zwei sich gegenüberliegende Federarme ange-bunden sind, und daß auf der Federarmbasis eine Überfeder mit einer Überfederarmbasis lagert, deren Überfederarme sich im vorderen Endbereich der Federarme abstützen.

**EP 0 333 988 A2**

## Elektrische miniaturisierte Rundsteckkontakte mit Rundsteckhülse und Rundsteckstift

Die Erfindung betrifft elektrische Rundsteckkontakte mit einer eine Überfeder aufweisenden, miniaturisierten Rundsteckhülse und einem miniaturisierten Rundsteckstift.

Aus der DE-PS 27 31 001 ist eine eine Überfeder aufweisende Rundsteckhülse bekannt, die zwei Kontaktfederarme aufweist, auf die zwei Überfederarme von außen drücken. Die Kontaktfederarme und die Überfederarme sind nicht symmetrisch am Umfang verteilt angeordnet, so daß nur eine einseitig wirkende Kontaktkraft gewährleistet werden kann. Für eine miniaturisierte Bauform eignet sich diese Rundsteckhülse nicht, weil die asymmetrisch wirkenden Federkräfte keine sichere Kontaktierung ergeben. Die Überfeder weist bei der bekannten Rundsteckhülse Rastfederarme auf, die hinter eine Rastkante in einem Steckergehäuse einrasten sollen. Die Rastfederungen sind bei Verwendung in einem verriegelbaren Steckergehäuse hinderlich, weil sie das Entfernen der Rundsteckhülse aus dem Gehäuse nach dem Entriegeln zumindest erschweren und außerdem beim Herausziehen eine Gummidichtung zerstören würden, die z.B. in der Einstecköffnung einer Kammer des Steckergehäuses angebracht ist. Es ist zudem fast unmöglich, Rastfederungen an miniaturisierten Rundsteckhülsen anzuordnen.

Darüber hinaus sind Rundsteckstifte bekannt, die in Längsrichtung aneinandergereiht hinterendig einen Crimpbereich, diesem folgenden einen Anbindungssteg und sich anschließend einen Stützbereich sowie vorderendig einen hohlen zylindrischen Rundstift mit einer abgerundeten Spitze aufweisen. Für eine miniaturisierte Ausführungsform und zur Verwendung in einem verriegelbaren Steckergehäuse sind die bekannten Rundsteckstifte nicht geeignet, weil die Übergangszonen zwischen Crimpbereich und Stützbereich sowie zwischen Stützbereich und Rundstift keine ausreichende Festigkeit gegen Biegemomente besitzen.

Des weiteren ist ein verriegelbares Steckergehäuse mit zwei Seitenwänden, zwei Stirnwänden und durch Kammerwände getrennte Gehäusekammern bekannt. Von einer Stirnfläche zur anderen Stirnfläche verläuft mindestens eine parallel zu den Seitenwänden ausgerichtete Kammerwandung, die in Längsrichtung fluchtend Löcher für den Durchgang eines Verriegelungsschiebers aufweist. Der balkenartige Verriegelungsschieber ist durch ein entsprechendes Stirnwandloch in das Steckergehäuse einschiebbar. Er verfügt über seitlich abstehende Nocken, die im eingeschobenen Zustand in den Innenraum einer Kammer ragen und eine Kante oder dgl. einer Steckhülse oder eines Steckstifts hintergreifen, so daß der Steckkontakt gegen Her-

ausziehen gesichert in der Kammer des Steckergehäuses sitzt.

Das Einsetzen und/oder Auswechseln von Steckkontakten die bereits an elektrische Leiter gecrimpt sind, erfordert große Sorgfalt und Mühe. Die Steckkontakte sitzen lose in einer Kammer und finden in den Kammern keinen Widerstand gegen Herausziehen bzw. Herausfallen und erst die Nocken des eingeführten Verriegelungsschiebers gewährleisten diesen Widerstand. Die in die Gehäusekammer einsetzbaren bekannten Steckkontakte weisen meist eine scharfkantige Schnittkante auf, die von einem Nocken des Verriegelungsschiebers hintergriffen wird. Beim Herausziehen des Steckkontakts kann diese scharfe Kante die Gummidichtung zerstören. Die bekannten Steckkontakte besitzen darüber hinaus auch andere scharfkantige Vorsprünge, die auch schon beim Einsetzen des Steckelements in die Kammer des Steckergehäuses die Gummidichtung zerstören können.

Aufgabe der Erfindung ist, Rundsteckkontakte in miniaturisierter Ausführungsform zu schaffen, die eine sehr gute elektrische Kontaktierung gewährleisten und sehr stabil aufgebaut sind und vorzugsweise auch einen guten formschlüssigen Sitz in einer Gehäusekammer und eine beim Einsetzen in eine Gehäusekammer vor dem Einschleiben des Verriegelungsschiebers Vorverriegelung ermöglichen. Die Steckkontakte sollen darüber hinaus seitlich keine scharfkantigen Vorsprünge aufweisen.

Diese Aufgabe wird durch die Merkmale der Ansprüche 1, gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung werden in den davon abhängigen Unteransprüchen gekennzeichnet. Anhand der Zeichnung wird die Erfindung im folgenden beispielhaft näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Draufsicht auf einen erfindungsgemäßen Steckstift,

Fig. 2 eine Draufsicht auf den Steckstift nach Fig. 1,

Fig. 3 eine Seitenansicht des Steckstifts nach Fig. 1,

Fig. 4 einen Längsschnitt durch den vorderen Kontakt- und Basisbereich des Steckstifts entlang der Linie IV-IV in Fig. 3 mit Blickrichtung in Pfeilrichtung,

Fig. 5 eine Seitenansicht eines Steckergehäuses für den Steckstift nach Fig. 1 bis 4,

Fig. 6 eine Unteransicht des Steckergehäuses nach Fig. 5,

Fig. 7 eine Frontansicht des Steckergehäuses nach Fig. 5,

Fig. 8 eine Seitenansicht des Verriegelungsschiebers für das Steckergehäuse nach Fig. 5 bis 7,

Fig. 9 eine Draufsicht auf den Verriegelungsschieber nach Fig. 8,

Fig. 10 eine Frontansicht des Verriegelungsschiebers nach Fig. 8,

Fig. 11 einen Querschnitt durch das Steckergehäuse nach Fig. 5 bis 10 mit eingesetzten Steckstiften,

Fig. 12a eine perspektivische Draufsicht auf die erfindungsgemäße Steckhülse,

Fig. 12b eine perspektivische Draufsicht auf die erfindungsgemäße Steckhülse ohne Überfeder,

Fig. 13 eine Draufsicht auf die Steckhülse nach Fig. 1,

Fig. 14 eine Seitenansicht der Steckhülse nach Fig. 1,

Fig. 15 einen Längsschnitt durch den vorderen Kontakt- und Basisbereich der Steckhülse entlang der Linie XV-XV in Fig. 14 mit Blickrichtung in Pfeilrichtung,

Fig. 16 eine Seitenansicht eines Steckergehäuses für die Steckhülse nach Fig. 12a bis 15,

Fig. 17 eine Unteransicht des Steckergehäuses nach Fig. 16,

Fig. 18 eine Frontansicht des Steckergehäuses nach Fig. 16,

Fig. 19 einen Querschnitt durch das Steckergehäuse mit eingesetzten Steckhülsen nach Fig. 12a bis 15,

Fig. 20 eine Draufsicht auf einen Teilbereich des Steckergehäuses nach Fig. 16 bis 19 mit einer Vorverriegelungsstellung des Verriegelungsschiebers,

Fig. 21 eine Draufsicht auf einen Teilbereich des Steckergehäuses mit der Verriegelungsstellung des Vorverriegelungsschiebers.

Der aus einem Blechstannteil gerollte Steckstift 1 in der Miniaturausführung ist z.B. 16 mm lang und weist einen Crimpbereich 2, einen hohlzylindrischen Basisbereich 3 und einen rundstiftförmigen hohlzylindrischen Steck- bzw. Kontaktbereich 4 mit einer kegelrundspitzförmigen Spitze 5 auf. Der Außendurchmesser des Kontaktbereich 4 in der Miniaturausführung beträgt z.B. 1 mm, wie aus Fig. 2 erkennbar ist. Die Stabilität gegen Biegemomente wird zweckmäßigerweise durch einen kurzen zylindrischen Übergangsbereich 6 zwischen Crimpbereich 2 und Basisbereich 3 und eine Stufe 7 zwischen Basisbereich 3 und Steckbereich 4 gewährleistet, deren Kanten 8 und Ecken 9 abgerundet sind, wobei der Außendurchmesser des Basisbereichs 3 größer ist als der Außendurchmesser des Kontaktbereichs 4 und des Übergangsbereichs 6 und der Außendurchmesser des Übergangsbereichs 6 größer ist als der Außendurchmesser des Kontaktbereichs 4. Diese Ausgestaltung bzw. Abstufung der Bereiche 4, 3 und 6 ergibt einen sehr hohen Widerstand gegen Biegemomente.

Nach einer besonderen Ausführungsform der Erfindung ist der an den Übergangsbereich 6 angrenzende Bereich des Basisbereichs 3 als nach außen gedrückter, im Querschnitt halbkreisbogenförmiger Wulst 10 ausgebildet, so daß sich für den Übergang zwischen Wulst 10 und Übergangsbereich 6 ein relativ großer Hinterschnitt bzw. eine relativ tiefe Stufe mit einem geprägten Übergang ergibt, der die Formgebung ganz erheblich erleichtert und außerdem eine relativ große ringförmige Verriegelungsfläche 11 zur Verfügung stellt und zudem ermöglicht, den Übergangsbereich 6 zylindrisch und geprägt sowie mit einem relativ großen Außendurchmesser zu erstellen.

Mehrere Steckstifte 1 sind in ein im Querschnitt rechteckiges Stiftgehäuse 12 eines ein Stiftgehäuse und ein Hülsengehäuse 63 aufweisenden elektrischen Steckverbinders einsetzbar. Das Stiftgehäuse 12 besteht aus der Stiftwanne 13 und dem Kammergehäuse 14, die übereinander angeordnet sind. Die Stiftwanne 13 weist eine Bodenwandung 15, zwei parallel zueinander verlaufende Seitenwände 16, 17 und zwei Stirnwände 18, 19 auf. In die Bodenwandung 15 sind Löcher 20 senkrecht zur Bodenflächenebene 15a eingebracht, die jeweils vom Kontaktbereich 4 eines Steckstifts 1 durchgriffen werden. Das unter der Stiftwanne 13 angeordnete Kammergehäuse 14 hat Seitenwände 21, 22, die parallel zu den Seitenwänden 16, 17 der Stiftwanne 13 etwas nach innen versetzt verlaufen, so daß jeweils eine Stufenkante 23 gebildet wird. Die Seitenwände 21, 22 werden frontal durch die Stirnwände 24, 24a begrenzt. Parallel zu den Seitenwandungen 21, 22 sind längsmittig eine Kammerlängswand 25 und quer dazu mehrere Kammerquerwände 26 vorgesehen, so daß im wesentlichen rechteckige Kammern 27 für Stiftkontakte gebildet werden. In die Seitenwände 21, 22 sind durch U-förmige Freisparungen 28, deren die U-Schenkel verbindender Bodensteg kurz oberhalb bzw. in Höhe der Bodenflächenebene 15b angeordnet ist, elastisch nach außen schwenkbare Vorverriegelungsstege 29 im Bereich jeder Kammer 27 eingebracht, die bodenseitig mit einer zum Kammerinnenraum gerichteten, gerundeten, in den Innenraum der Kammer vorspringenden Rastnase 30 mit einer Anlaufschräge 31 versehen ist.

Die Löcher 20 erweitern sich stufenförmig in Richtung der Kammern 27 derart zu den Löchern 20a, daß die Löcher 20 etwa formschlüssig die Kontaktbereiche 4 und die Löcher 20a die Basisbereiche 3 des Steckstifts 1 aufnehmen können. Der Wulst 10 des Steckstifts 1 kann sich basisbereichsseitig unmittelbar auf der Bodenfläche 15b abstützen bzw. ist über der Bodenfläche 15b angeordnet und wird übergangsbereichsseitig von der Rastnase 30 übergriffen.

Von der Stirnwand 24a geht durch die Längs-

wand 25 und die Querwände 26 bis zur Stirnwand 24 eine Aussparung 32, in der ein breitenförmiger Verriegelungsschieber 33 einschiebbar und herausziehbar gelagert ist. Der Schieber 33 ist der Querschnittsform der Aussparung 32 angepaßt und weist, wie an sich bekannt, seitlich beidseitig in den Kammerinnenraum ragende Verriegelungsnocken 34 auf, die in eingeschobenem Zustand des Schiebers den Rastnasen 30 gegenüberliegend angeordnet sind und etwa die gleiche Querschnittsform wie die Rastnasen besitzen. Die Verriegelungsnocken 34 übergreifen ebenfalls den Wulst 10 des Steckstifts 1 (Fig. 11).

Nach der Erfindung können Steckstifte 1 in die Kammern 27 eingeschoben werden, wenn der Schieber 33 sich nicht im Gehäuse befindet oder eine Stellung einnimmt, in der die Nocken 34 nicht in den Innenraum der Kammern ragen. Da die Vorverriegelungsstege 29 mit ihren Rastnasen 30 den Wulst 10 des Steckstifts 1 hintergreifen, wird eine Art Vorverriegelung gebildet, die aber wieder ausgehoben werden kann, wenn am Steckstift 1 mit entsprechender Kraft gegen die Federkraft des Vorverriegelungsstege 29 gezogen wird. Die Vorverriegelungsstege 29 erleichtern das Einsetzen und Auswechseln von Steckkontakten ganz erheblich, indem sie die eingesetzten Steckkontakte festhalten.

Die Rundsteckhülse 35 weist einen Crimpbereich 36, einen zylindrischen kurzen Übergangsbereich 37, einen sich anschließenden Wulst 38 mit einer ringförmigen Verriegelungskante 39 und einen sich nach vorne erstreckenden, etwas konisch zulaufenden Kontaktbereich 40 auf.

Der Kontaktbereich 40 beginnt im Anschluß an den Wulst 38 mit einer zylindrischen Federarmbasis 41, deren Durchmesser größer ist, als der Durchmesser des Übergangsbereichs 37 beträgt. Der Kontaktbereich 40 weist in Längsrichtung eine Stoßnaht 42 auf. Am vorderen Ende der Federarmbasis 41 ist im Bereich der Stoßnaht 42 eine kreisförmige Ausstanzung 43 eingebracht; eine weitere kreisförmige Ausstanzung 44 befindet sich gegenüberliegend in der Federarmbasis 41. Von den kreisförmigen Ausstanzungen 43, 44 erstrecken sich nach vorne keilförmige Schlitze 45, die zum Ende des Kontaktbereichs 40 bzw. zur kreisförmigen Mündung 46 hin zusammenlaufen, so daß sich zwei sich gegenüberliegende Federarme 47, 48 ergeben. Der Endbereich 49 der Federarme 47, 48 ist einwärts zur Steckmündung 46 hin abgebogen und derart ausgeschnitten, daß die kreisrunde Steckmündung 46 gebildet wird, deren Durchmesser dem Außendurchmesser des Steckbereichs 4 des Rundsteckstifts 1 entspricht.

Der Stoßnaht 42 gegenüberliegend ist zwischen der Ausstanzung 44 und dem Wulst 38 eine rechteckige Ausstanzung 50 in die Federarmbasis

41 eingebracht, deren Zweck weiter unten erläutert wird.

Im Bereich der Längsmittle jedes Federarms 47, 48 ist eine sich längs erstreckende, etwa rechteckige Ausstanzung 51 in die Federarme eingebracht, die jeweils etwa in Höhe der Ausstanzungen 43, 44 beginnt und ein Stück vor der Mündung 46 mit einer Kante 52 endet. An die Kante 52 ist ein sich zur Federarmbasis 41 erstreckender, kurzer eingeschnittener, in seiner Breite der Breite der Ausstanzung 51 entsprechender Lappen 53 angebunden, der sickenbogenförmig zum Innenraum des Kontaktbereichs 40 abgebogen ist, woraus ein im Querschnitt hakenförmiger Widerlagersteg 54 resultiert (Fig. 15), dessen Funktion weiter unten erläutert wird.

Die durch die Ausstanzung 51 entstehenden Federarmstege 55, 56 jedes Federarms 47, 48 ist im Anschluß an die Federarmbasis 41 um eine Materialstärke nach außen gekröpft, so daß sich eine Kröpfungskante 57 ergibt.

Die Rundsteckhülse 35 ist mit einer Überfeder 58 bestückt, die eine zylindrische Überfederarmbasis 59 aufweist, die formschlüssig auf der Federarmbasis 41 sitzt, wobei die Stoßnaht der Überfederarmbasis 59 der Stoßnaht 42 gegenüberliegend angeordnet ist. Im Bereich dieser Stoßnaht 42 der Überfederarmbasis 59 sind in Umfangsrichtung eingeschnittene Lappen 60 vorgesehen, die in die Ausstanzung 50 gebogen sind und die Kanten der Ausstanzung 50 umbördeln, so daß die Überfeder 58 fest auf der Rundsteckhülse 35 sitzt.

Die Überfederarmbasis 59 erstreckt sich vom Wulst 38 bis zur Kröpfungskante 57. An die Überfederarmbasis 59 sind zwei sich nach vorne erstreckende, sich gegenüberliegende, im Querschnitt bogenförmige Überfederarme 61, 62 angebunden, die sich in die Ausnehmungen 51 bis zur Anbindungskante 52 erstrecken, wobei deren freies Ende die entsprechenden Widerlagerstege 54 übergreift und sich auf ihnen abstützt. Diese Ausgestaltung der Rundsteckhülse 35 ergibt, daß die Überfeder 58 nicht über die Kontur der Rundsteckhülse übersteht. Die Überfederarme 61, 62 füllen praktisch die durch die Ausstanzungen 51 entstandenen Lücken in den Federarmen 47, 48 fast formschlüssig wieder aus. Die durch die Kröpfung 57 der Federarme 47, 48 entstandene Vertiefung der Federarmbasis 41 wird von der Überfederarmbasis 59 ausgefüllt. Auf diese Weise ist ein kantenloser Kontaktbereich 40 der Rundsteckhülse 35 entstanden, der z.B. durch entsprechende Löcher einer Gummidichtung gesteckt oder aus der Gummidichtung herausgezogen werden kann, ohne daß befürchtet werden muß, daß die Gummidichtung zerstört oder beeinträchtigt wird. Die Überfederarme 61, 62 drücken auf die Widerlagerstege 54 und verstärken die Federkraft der Federarme 47, 48.

Die Federarme 47, 48 laufen - wie bereits erwähnt - konisch aufeinander zu, was aus dem keilförmigen Verlauf der Schlitze 45 resultiert. Demgemäß sind auch die Überfederarme 61, 62 entsprechend aufeinander zulaufend ausgebildet, so daß der Außendurchmesser der Überfederarmbasis 59 größer ist als der Außendurchmesser des Steckbereichs 46a der Federarme 47, 48 (Fig. 13, 15, 18).

Das Hülsengehäuse 63 paßt in die Stiftwanne 13 des Stiftgehäuses 12 und ergibt einen Steckverbinder (Fig. 19). Das Hülsengehäuse 63 weist Längsseitenwände (64, 65, Stirnwände 66, 67 und eine Bodenwandung 68 auf. Eine Kammerlängswandung 69 erstreckt sich parallel zu den Seitenwänden 64, 65 in der Längsmittle des Hülsengehäuses 63 von einer Stirnwand 66 zur anderen Stirnwand 67. Querwände 70 bilden mit den Seitenwänden 64, 65 und der Kammerlängswandung 69 Kammern 71 für z.B. Rundsteckhülsen 35. Die Höhe einer Kammer 71 entspricht etwa der Länge einer Rundsteckhülse, wobei der Kontaktbereich 40 in einem zylindrischen Kammerbereich 72 lagert, so daß die Federarme 47, 48 Freiraum 73 für das Federn nach außen vorfinden.

Im Bereich oberhalb des Kammerbereichs 72 sind - wie beim Stiftgehäuse 12 - in den Seitenwänden 64, 65 durch U-förmige Freisparungen 28a, deren die U-Schenkel verbindenden Bodenstege kurz oberhalb des Kammerbereichs 72 angeordnet sind, elastisch nach außen schwenkbare Vorverriegelungsstege 29a im Bereich jeder Kammer 71 eingebracht, die im freien Endbereich mit einer zum Kammerinnenraum gerichteten gerundeten, in den Innenraum der Kammer vorspringenden Rastnase 30a mit einer Anlaufschräge 31a versehen sind. Von der Stirnwand 66 geht durch die Längswandung 69 und die Querwände 70 bis zur Stirnwand 67 eine Aussparung 32a, in der ein balkenförmiger Verriegelungsschieber 33 einschiebbar und herausziehbar gelagert ist. Der Schieber 33 ist der Querschnittsform der Aussparung 32a angepaßt und weist, wie an sich bekannt, seitlich beidseitig in den Kammerinnenraum ragende Verriegelungsnocken 34 auf, die im eingeschobenen Zustand des Schiebers den Rastnasen 30a gegenüberliegend angeordnet sind und etwa die gleiche Querschnittsform wie die Rastnasen 30a besitzen. Die Verriegelungsnocken 34 übergreifen wie die Rastnasen 30a den Wulst 38 der Rundsteckhülse 35 (Fig. 18). Die Funktion des Verriegelungsschiebers 33 und der Vorverriegelungsstege 29a entspricht den entsprechenden Teilen im Stiftgehäuse 12.

Aus den Fig. 20 und 21 ist eine unterschiedliche Stellung des Verriegelungsschiebers 33 erkennbar. Der Verriegelungsschieber weist zwischen den Nocken 34 bogenförmige Ausnehmungen 34a

auf, deren Krümmungsradius dem Krümmungsradius des Wulstes 10 bzw. 38 entspricht. Befindet sich der Verriegelungsschieber 33 in der in Fig. 20 gezeigten Stellung, dann befinden sich die Ausnehmungen 34a im Bereich der Kammern 71. Es ragen dann lediglich die Rastnasen 30 bzw. 30a in den Innenraum der Kammer. Nach dem

Einsetzen eines Steckkontakts 1, 35 in eine Kammer 71 hintergreift die Rastnase 30, 30a den Wulst 10, 38 des Steckkontakts, so daß er nicht mehr aus der Kammer herausfallen kann. Wenn die erforderlichen Steckkontakte in die Kammern eingesetzt sind, wird der Verriegelungsschieber 33 derart in das Gehäuse eingeschoben, daß die Verriegelungsnocken 34 im Bereich jeweils einer Kammer positioniert sind. Auf diese Weise sind die Steckkontakte verriegelt. Diese Verriegelungsstellung zeigt Fig. 21.

Die beschriebenen erfindungsgemäßen Steckkontakte können auch in andere Gehäuse eingesetzt oder ohne Gehäuse benutzt werden, wobei insbesondere die Rundsteckhülse im Bereich hinter der Überfeder anders ausgebildet sein kann als oben beschrieben. Beim Steckstift ist erfindungswesentlich die abgestufte Form der Bereiche 4, 3 und 6. Die Steckkontakte können zudem auch mit anderen Steckkontakten kombiniert werden, d.h. ein Steckstift 1 kann in eine andere Steckhülse und eine Steckhülse 35 mit einem anderen Steckstift zusammengesteckt werden. Insofern weisen sowohl der Steckstift 1 als auch die Steckhülse 35 Merkmale auf, die für sich eine Erfindung begründen.

### 35 Ansprüche

1. Steckstift aus einem Blechstanzteil mit einem Crimpbereich und einem Kontaktbereich sowie einem Übergangsbereich zwischen dem Crimp- und dem Kontaktbereich, **gekennzeichnet** durch einen hohlyzylindrischen Basisbereich (3) und einen rundstiftförmigen hohlyzylindrischen Kontaktbereich (4) mit einer kegelrundspitzförmigen Spitze (5) sowie einem kurzen zylindrischen Übergangsbereich (6) zwischen Crimpbereich (2) und Basisbereich (4), wobei der Außendurchmesser des Basisbereichs (3) größer ist als der Außendurchmesser des Kontaktbereichs (4) und des Übergangsbereichs (6) und der Außendurchmesser des Übergangsbereichs (6) größer ist als der Außendurchmesser des Kontaktbereichs (4).

2. Steckstift nach Anspruch 1, **gekennzeichnet** durch eine Stufe (7) zwischen Basisbereich (3) und Steckbereich (4).

3. Steckstift nach Anspruch 1 und/oder 2, dadurch **gekennzeichnet**, daß der an den Übergangsbereich (6) angrenzende Bereich des Basisbereichs (3) als nach außen gedrückter Wulst (10)

ausgebildet ist, so daß sich für den Übergang zwischen Wulst (10) und Übergangsbereich (6) eine relativ tiefe Stufe ergibt.

4. Steckstift nach Anspruch 3, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Wulst (10) im Querschnitt halbkreisbogenförmig ausgebildet ist.

5. Steckstift nach Anspruch 3 und/oder 4, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Stufe einen geprägten Übergang zum Übergangsbereich (6) aufweist.

6. Steckstift nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Übergangsbereich (6) dünner geprägt ausgebildet ist.

7. Rundsteckhülse insbesondere für das Zusammenstecken mit einem Steckstift nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, mit einem Crimpbereich (35), einem kurzen zylindrischen Übergangsbereich (37) und einem sich anschließenden Kontaktbereich (40), dadurch **gekennzeichnet**, daß der Kontaktbereich (40) eine zylindrische Federarmbasis (41) aufweist, an deren vorderem Ende zwei sich gegenüberliegende Federarme (47, 48) angebunden sind, und daß auf der Federarmbasis (41) eine Überfeder (58) mit einer Überfederarmbasis (59) lagert, deren Überfederarme (61, 62) sich im vorderen Endbereich der Federarme (47, 48) abstützen.

8. Rundsteckhülse nach Anspruch 7, dadurch **gekennzeichnet**, daß sich an den Übergangsbereich (37) ein Wulst (38) anschließt, der eine ringförmige Verriegelungskante (39) bildet.

9. Rundsteckhülse nach Anspruch 7 und/oder 8, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Kontaktbereich (40) etwas konisch zulaufend ausgebildet ist.

10. Rundsteckhülse nach einem oder mehreren der Ansprüche 7 bis 9, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Kontaktbereich (40) im Anschluß an den Wulst (38) mit einer zylindrischen Federarmbasis (41) beginnt, deren Durchmesser größer ist, als der Durchmesser des Übergangsbereichs (37) beträgt.

11. Rundsteckhülse nach einem oder mehreren der Ansprüche 7 bis 10, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Kontaktbereich (40) in Längsrichtung eine Stoßnaht (42) aufweist.

12. Rundsteckhülse nach einem oder mehreren der Ansprüche 7 bis 11, dadurch **gekennzeichnet**, daß am vorderen Ende der Federarmbasis (41) im Bereich der Stoßnaht (42) eine kreisförmige Ausstanzung (43) eingebracht ist und eine weitere zweite kreisförmige Ausstanzung (44) gegenüberliegend sich in der Federarmbasis befindet, wobei von den kreisförmigen Ausstanzungen (43, 44) sich nach vorne keilförmige Schlitze (45) erstrecken, die zum Ende des Kontaktbereichs (40) zur kreisförmigen Mündung (46) hin zusammenlaufen, so daß sich die sich gegenüberliegenden Federarme (47, 48) ergeben.

13. Rundsteckhülse nach Anspruch 12, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Endbereich (49) der Federarme (47, 48) einwärts zur Steckmündung (46) hin abgebogen und derart ausgeschnitten ist, daß die kreisrunde Steckmündung (46) gebildet wird.

14. Rundsteckhülse nach einem oder mehreren der Ansprüche 7 bis 13, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Stoßnaht (42) gegenüberliegend zwischen der Ausstanzung (44) und dem Wulst (38) eine rechteckige Ausstanzung (50) in die Federarmbasis (41) eingebracht ist, in die in Umfangsrichtung eingeschnittene Lappen (60) der Überfeder (58) gebogen sind und die Kanten der Ausstanzung (50) umbördeln.

15. Rundsteckhülse nach einem oder mehreren der Ansprüche 7 bis 14, dadurch **gekennzeichnet**, daß im Bereich der Längsmittte jedes Federarms (47, 48) eine sich längserstreckende, etwa rechteckige Ausstanzung (51) in die Federarme eingebracht ist, die jeweils etwa in Höhe der Ausstanzungen (43, 44) beginnt und ein Stück vor der Mündung (46) mit einer Kante (52) endet, wobei an die Kante (52) ein sich zur Federarmbasis (41) erstreckender kurzer, eingeschnittener, in seiner Breite der Breite der Ausstanzung (51) entsprechender Lappen (53) angebunden ist.

16. Rundsteckhülse nach Anspruch 15, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Lappen (53) sickerbogenförmig zum Innenraum des Kontaktbereichs (40) abgebogen ist, woraus ein im Querschnitt hakenförmiger Widerlagersteg (54) resultiert.

17. Rundsteckhülse nach Anspruch 15 und/oder 16, dadurch **gekennzeichnet**, daß die durch die Ausstanzung (51) entstehenden Federarmstege (55, 56) jedes Federarms (47, 48) im Anschluß an die Federarmbasis (41) um eine Materialstärke nach außen gekröpft ist, so daß sich eine Kröpfungskante (57) ergibt.

18. Rundsteckhülse nach einem oder mehreren der Ansprüche 15 bis 17, dadurch **gekennzeichnet**, daß die zylindrische Überfederarmbasis (59) form schlüssig auf der Federarmbasis (41) sitzt, wobei die Stoßnaht der Überfederarmbasis (59) der Stoßnaht (42) gegenüberliegend angeordnet ist.

19. Rundsteckhülse nach einem oder mehreren der Ansprüche 15 bis 18, dadurch **gekennzeichnet**, daß sich die Überfederarmbasis (59) vom Wulst (38) bis zur Kröpfungskante (57) erstreckt.

20. Rundsteckhülse nach einem oder mehreren der Ansprüche 15 bis 19, dadurch **gekennzeichnet**, daß an die Überfederarmbasis (59) zwei sich nach vorne erstreckende, sich gegenüberliegende, im Querschnitt bogenförmige Überfederarme (61, 62) angebunden sind, die sich in die Ausnehmungen (51) bis zur Anbindungskante (52) erstrecken,

wobei deren freies Ende die entsprechenden Widerlagerstege (54) übergreift und sich auf ihnen abstützt.

21. Rundsteckhülse nach Anspruch 20, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Überfederarme (61, 62) praktisch die durch die Ausstanzungen (51) entstandenen Lücken in den Federarmen (47, 48) fast formschlüssig ausfüllen.

22. Rundsteckhülse nach einem oder mehreren der Ansprüche 7 bis 21, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Federarme (47, 48) konisch aufeinander zulaufen und daß demgemäß auch die Überfederarme (61, 62) entsprechend aufeinander zulaufend ausgebildet sind.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

7

FIG.1

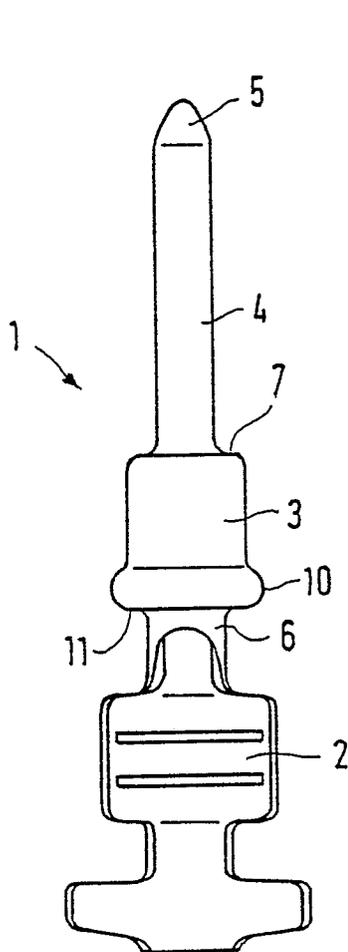
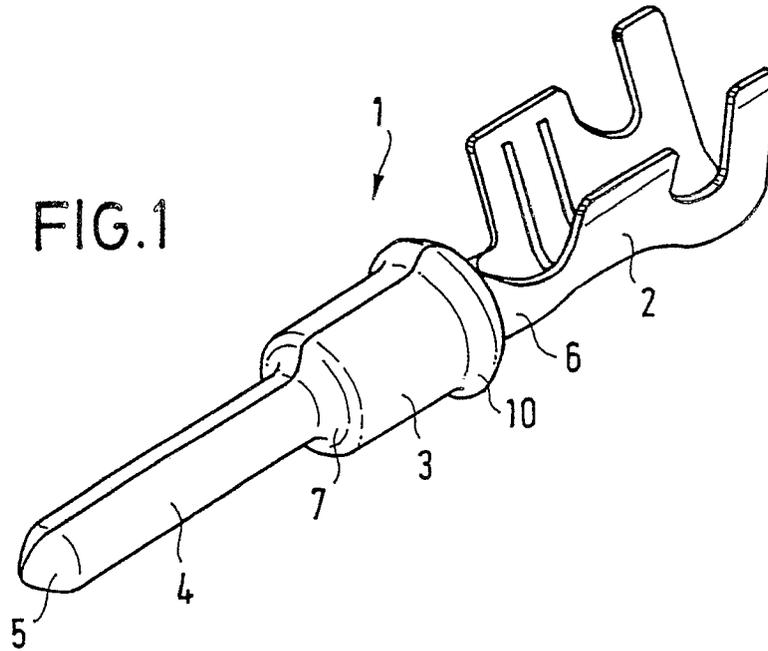


FIG.2

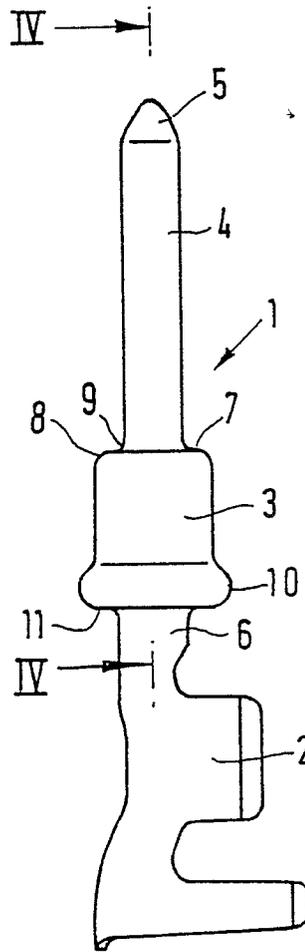


FIG.3

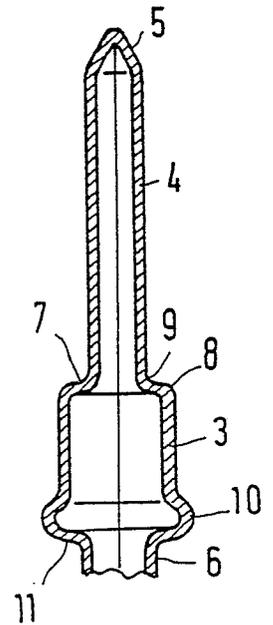
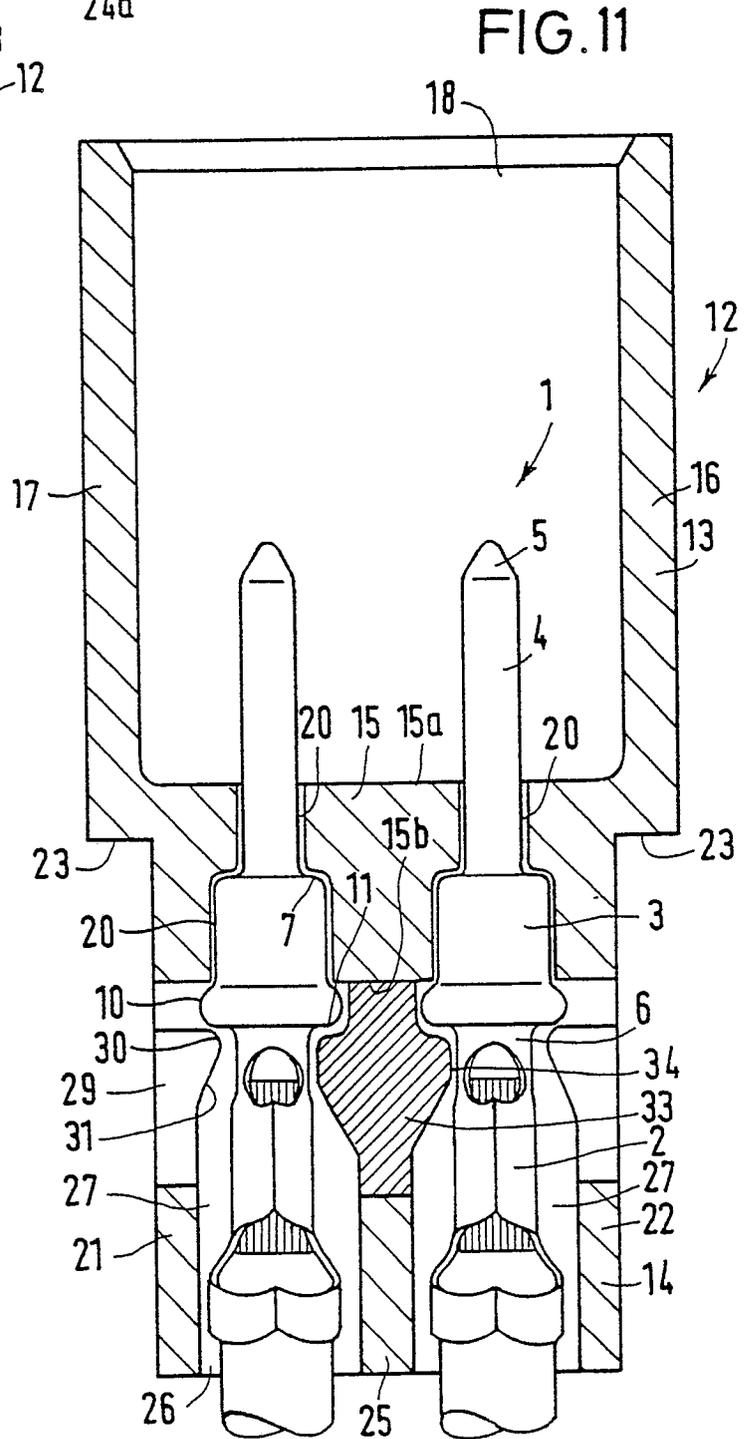
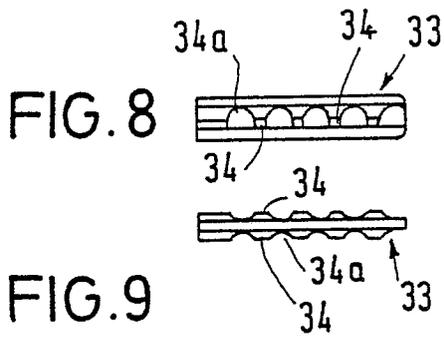
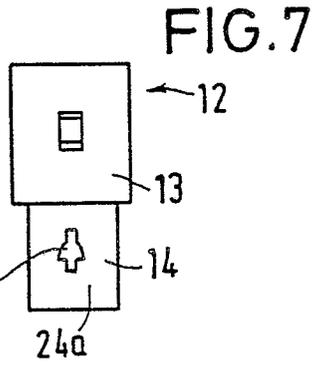
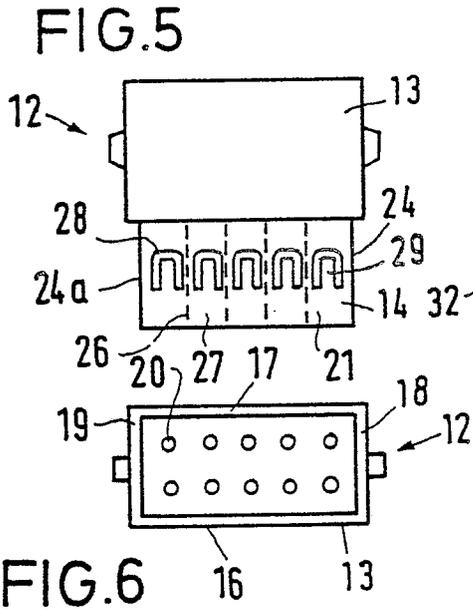
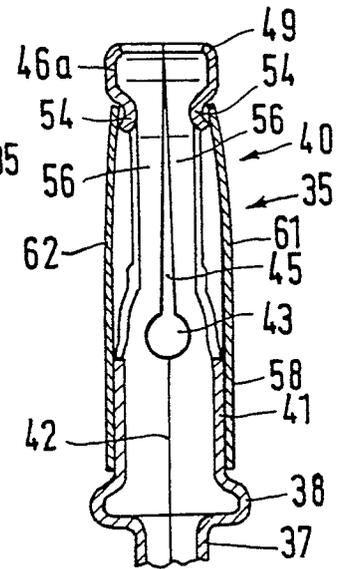
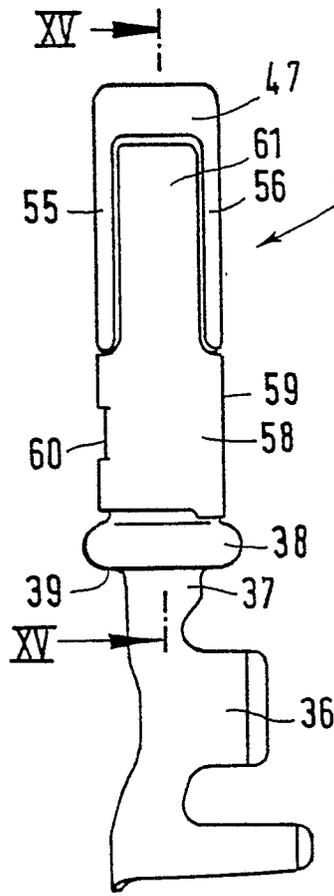
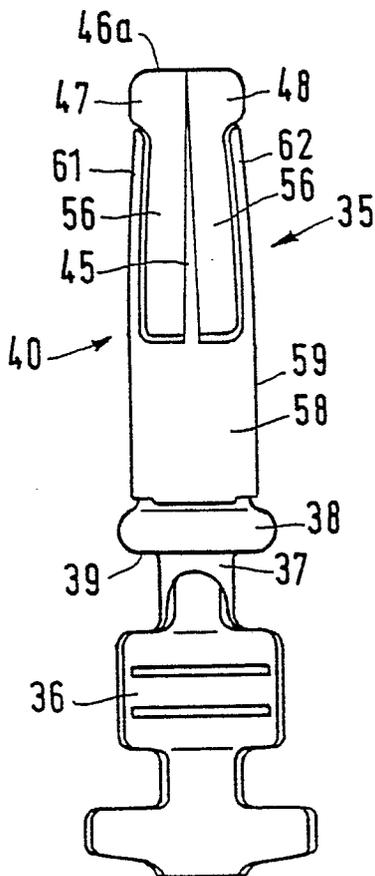
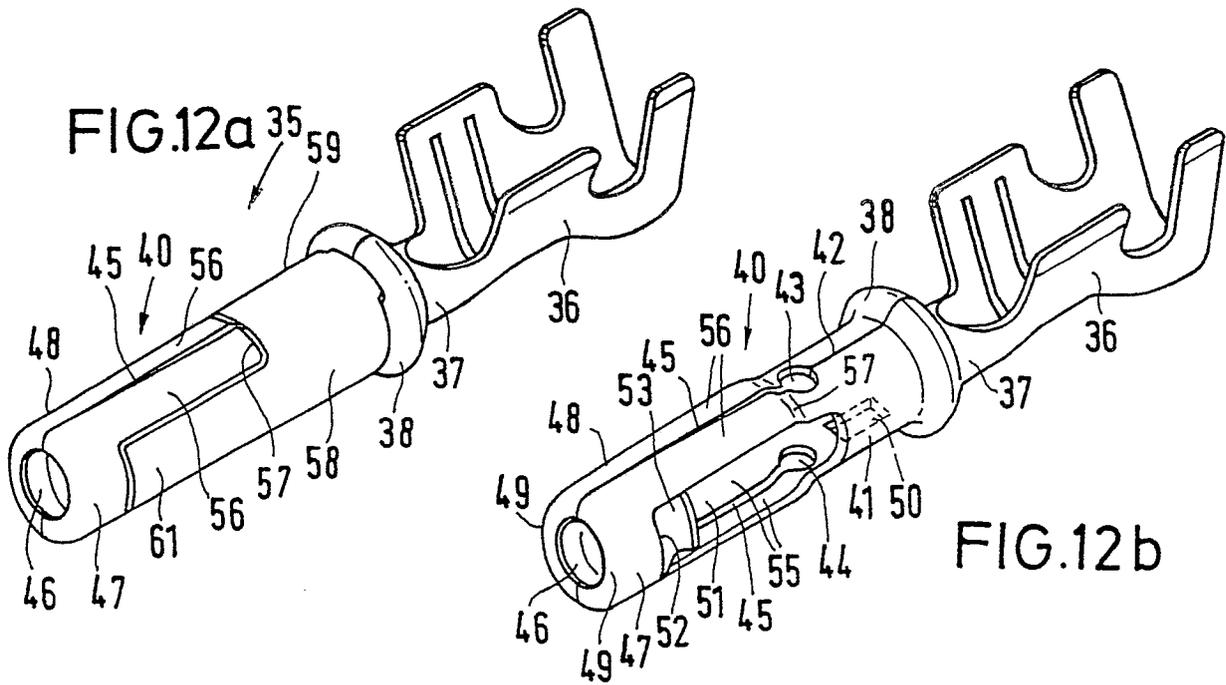


FIG.4





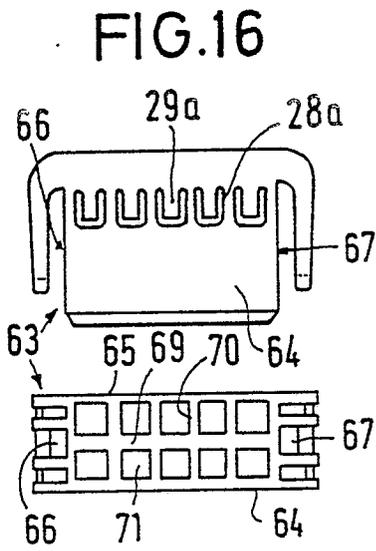


FIG. 17

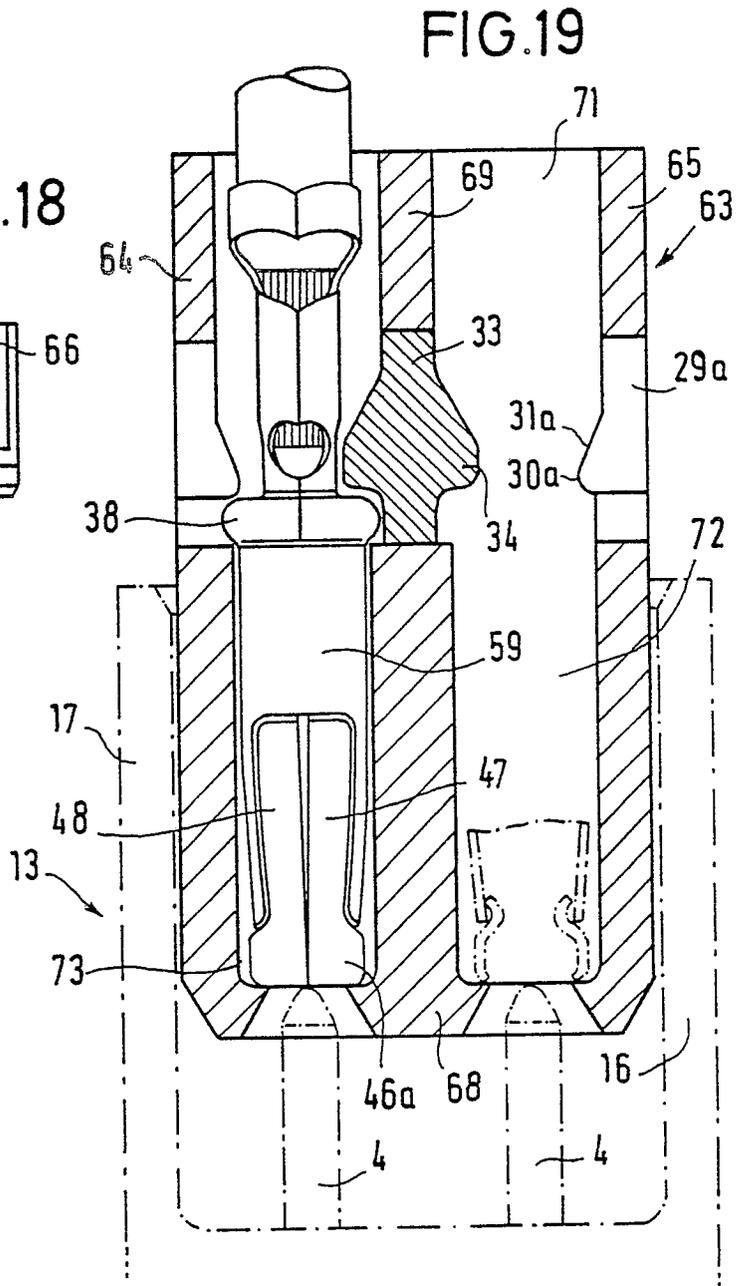
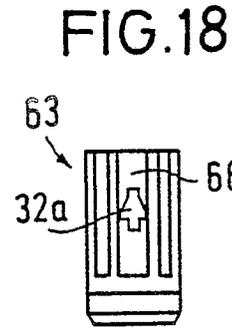


FIG. 19

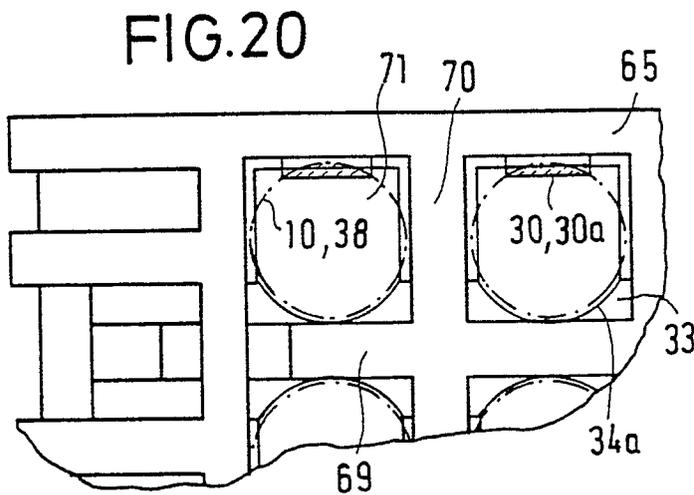


FIG. 20

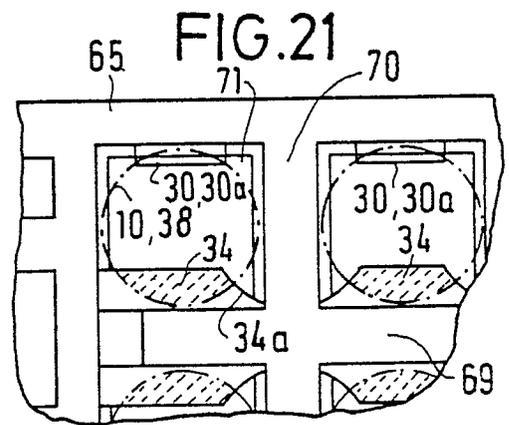


FIG. 21