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

(11) EP 0 709 922 A2

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
01.05.1996 Patentblatt 1996/18

(51) Int. Cl.[6]: **H01R 13/04**

(21) Anmeldenummer: **95115156.2**

(22) Anmeldetag: **26.09.1995**

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

(30) Priorität: **26.10.1994 DE 9417197 U**

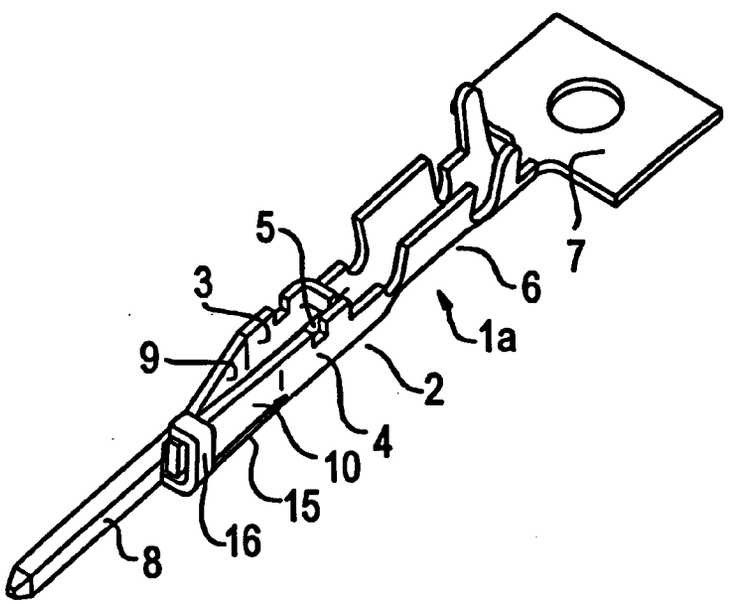
(71) Anmelder: **SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT**
D-80333 München (DE)

(72) Erfinder:
- **Kerckhof, Bart, Ing.**
  B-8020 Oostkamp (BE)
- **Wohlfart, Artur, Dipl.-Ing.**
  D-67098 Bad Dürkheim (DE)

(54) Kontaktorgan für elektrische Steckverbindungen

(57) Ein aus einem Stanzbiegeteil bestehendes Kontaktorgan (1) ist an einem Ende mit einem Leitungsanschlußelement (6) und am anderen Ende mit einem von einem U-förmigen Zwischenbereich (2) abragenden Kontaktstift (8) ausgebildet. Dieser ist an seiner Basis mit Verbindungselementen, z. B. Verlängerungen (9, 10) des Zwischenbereiches (2) formschlüssig verbunden, dadurch versteift und gegen Verbiegungen aus der Steckrichtung gesichert.

FIG 2



EP 0 709 922 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Kontaktorgan für elektrische Steckverbindungen, bestehend aus einem Stanzbiegeteil mit einem im Querschnitt U-förmigen Zwischenbereich mit zwei Seitenwanden und einer diese verbindenden Basiswand, einem Leitungsanschlußelement an einem Ende des Kontaktorgans und einem von dem Zwischenbereich abragenden Kontaktstift am anderen Ende des Kontaktorgans, wobei der Kontaktstift dicker ist als die übrigen Bereiche des Kontaktorgans.

Derartige mit einem Stiftkontakt ausgebildete Kontaktorgane sind im allgemeinen - von einer Verrastung in einem Steckergehäuse mittels einer Überfeder auf bestimmten Anwendungsgebieten abgesehen - ansonsten schwimmend in dem Steckergehäuse gelagert. Daher ist eine Führung des Stiftkontaktbereiches des Kontaktorganes zur genauen Ausrichtung auf einen Buchsenkontakt erforderlich. Da einerseits eine gegebenenfalls verwendete Überfeder und andererseits die Führungslänge eine bestimmte Länge des Stiftkontaktes erfordern, besteht die Gefahr einer Beschädigung des Stiftkontaktes, zum Beispiel durch Verbiegen und damit Biegen aus der Steckrichtung, insbesondere im rauhen Werkstatt- und Montageeinsatz. Eine gewisse Sicherung gegen derartige Beschädigungen wird bei im Einsatz befindlichen Kontaktorganen z. B. dadurch erzielt, daß ein drahtförmiger Kontaktstift mit einem Querschnitt von beispielsweise 0,63 x 0,63 mm an einem durch Stanzen aus Bandmaterial hergestellten und gebogenen Kontaktorgan angeschweißt wird.

Ein Kontaktorgan der eingangs genannten Art ist durch die EP 0378 466 B1 bekannt. Bei diesem durch Ausschneiden und Falten aus einer Metallplatte, welche zwei Streifen unterschiedlicher Dicke aufweist, hergestellten Kontaktorgan besitzen der Kontaktstift und der an ihn angrenzende Teil des U-förmigen Körpers eine Dicke, die größer ist als diejenige des übrigen Teiles des Kontaktorganes. Auf diese Weise kann die Stabilität im Bereich der Anbindung an den U-förmigen Körper verbessert werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, bei einem Kontaktorgan der eingangs genannten Art in einfacher Weise eine verbesserte Sicherung des Kontaktstiftes gegen Beschädigung, insbesondere gegen Verbiegen aus der Steckrichtung, zu erreichen.

Diese Aufgabe wird bei einem Kontaktorgan der eingangs genannten Art gemäß der Erfindung dadurch gelöst, daß die Basiswand und/oder die Seitenwände des U-förmigen Zwischenbereiches kontaktseitig mit Verbindungselementen, z. B. mit Verlängerungen und/oder Ansätzen ausgebildet sind, die durch Formstanzen und/oder Abbiegen formschlüssig im Bereich der von dem Zwischenbereich abragenden Basis des Kontaktstiftes mit diesem verbunden sind.

Bei einem derartigen Kontaktorgan ist der Kontaktstift an derjenigen Stelle, an welcher er am meisten verbiegungsgefährdet ist, nämlich im Bereich seiner an dem U-förmigen Zwischenbereich angebundenen Basis, durch Formschluß mit Verbindungselementen des Zwischenbereiches gesichert. Diese Sicherung ist aufgrund ihres formschlüssigen Charakters in einfacher Weise ohne zusätzlichen Aufwand gleichzeitig bei der Herstellung des Kontaktorgans als Stanzbiegeteil erreichbar, da die hierzu vorgesehenen Verbindungselemente bei diesem Herstellungsvorgang mit gestanzt und abgebogen werden können. Durch die formschlüssige Verbindung der Verbindungselemente mit dem Kontaktstift wird dieser im Bereich seiner Basis verstärkt und versteift. Zweckmäßigerweise erfolgt diese Stabilisierung nicht unmittelbar an der Anbindungsstelle des Kontaktstiftes am Zwischenbereich, sondern davon etwas in Richtung zum freien Ende des Kontaktstiftes hin abgesetzt.

Dadurch sind die Verbindungselemente bis zur Stelle der formschlussigen Verbindung an einen gewissen Hebelarm angesetzt, der in vorteilhafter Weise den Kontaktstift seitlich abstutzt und dessen Steifigkeit weiter verbessert.

Fur die formschlüssige Verbindung der Verbindungselemente des Zwischenbereiches mit dem Kontaktstift sind verschiedene Möglichkeiten denkbar. So kann die formschlüssige Verbindung z. B. dadurch herbeigefuhrt werden, daß die Verbindungselemente den Kontaktstift krallenartig umfassen. Ferner ist auch die Bildung eines Führungsschlitzes für den Kontaktstift möglich, wobei der Führungsschlitz von zwei an dem Kontaktstift seitlich anliegenden und durch Prägen, Verkrallen, Formstanzen und/oder Abbiegen mit dem Kontaktstift formschlüssig verbundenen Verlängerungen gebildet werden kann. Schließlich ist es auch möglich, eine Verlängerung des Zwischenbereiches von der Seite her in den Kontaktstift eingreifen zu lassen. Vorteilhafte Ausgestaltungen solcher Verbindungsmöglichkeiten sind in den Unteransprüchen angegeben.

Ausführungsbeispiele eines erfindungsgemäßen Kontaktorgans mit Kontaktstift sind in der Zeichnung jeweils perspektivisch dargestellt und im folgenden näher beschrieben. Es zeigen:

Figur 1 und 2 zwei verschiedene Ausführungsformen eines Kontaktorganes mit einer durch eine reine Verkrallung herbeigeführten formschlüssigen Verbindung mit dem Kontaktstift,

Figuren 3 bis 6 vier Ausführungsformen eines Kontaktorganes mit einer Führung des Kontaktstiftes, wobei in Figur 3 die formschlüssige Verbindung des Kontaktstiftes durch eine Prägung und in den Figuren 4, 5 und 6 durch eine Verkrallung herbeigeführt ist und

Figur 7 eine weitere Ausführungsform eines Kontaktorganes mit einer durch einen seitlichen Eingriff herbeigeführten formschlüssigen Verbindung mit dem Kontaktstift.

Das in der Zeichnung dargestellte Kontaktorgan 1 ist in allen seinen Ausführungsformen nach den Figuren 1 bis 7 als Ganzes aus einem Stanzbiegeteil gefertigt und besitzt für alle Ausführungsformen einen einheitlichen, grundsätzlichen Aufbau. Demnach weist das Kontaktorgan 1 einen im Querschnitt U-förmigen Zwischenbereich 2 mit zwei Seitenwänden 3, 4 und einer diese verbindenden Basiswand 5 auf, ferner ein z. B. als Crimpelement ausgebildetes Leitungsanschlußelement 6 mit anschließender gelochter Platte 7 an einem Ende des Kontaktorgans sowie einen von dem Zwischenbereich 2 abragenden Kontaktstift 8 am anderen Ende des Kontaktorganes. Der Kontaktstift ist in jedem Falle dicker als die übrigen Bereiche des Kontaktorganes , dessen Materialstärke z. B. durchgehend 0,25 mm ist. Demgegenüber hat der hier z. B. im Querschnitt quadratische Kontaktstift 8 eine Dicke von z.B.etwa 0,6 x 0,6 mm. Bei allen Ausführungsformen ist der von dem Zwischenbereich 2 kontaktseitig nach vorne abragende Kontaktstift 8 im Bereich seiner an dem Zwischenbereich angebundenen Basis verstärkt, so daß er gegen ein Verbiegen aus der Steckrichtung gesichert ist.

Bei dem Kontaktorgan 1 nach Figur 1 sind beide Seitenwände 3, 4 des U-förmigen Zwischenbereiches 2 kontaktseitig über das U-Profil hinaus mit streifenartigen Verlängerungen 9, 10 ausgebildet, welche aufeinander zulaufen . Die Verlängerung 9 der Seitenwand 3 trägt den Kontaktstift 8 und ist im Bereich des Übergangs in den Kontaktstift mit einem seitlichen lappenartigen Ansatz 11 versehen. Die Verlängerung 10 der Seitenwand 4 ist etwas länger als die gegenüberliegende Verlängerung 9 und liegt seitlich an dem Kontaktstift 8 an. Die Höhe der Seitenwand 10 entspricht in diesem Bereich etwa der Dicke des Kontaktstiftes. Im Endzustand des Kontaktorganes 1 ist der seitliche lappenartige Ansatz 11 der Verlängerung 9 um den Kontaktstift 8 und die gegenüberliegende Verlängerung 10 herumgebogen, so daß er diese krallenartig umfaßt und gegen den Kontaktstift drückt. Aus dieser Verkrallung ragt das freie Ende 12 der Verlängerung 10 heraus, welches von einem zusätzlichen seitlichen, lappenartigen und winklig abgebogenen Ansatz 13 des Kontaktstiftes krallenartig umfaßt und zusätzlich gegen den Kontaktstift gedrückt wird. Auf diese Weise entsteht in einer reinen Verkrallung eine formschlüssige Verbindung mit dem Kontaktstift 8, der hierdurch im Bereich der von dem Zwischenbereich 2 abragenden Basis verstärkt ist. Im dargestellten Ausführungsbeispiel weisen die Verlängerungen 9, 10 mit ihrem seitlichen Ansatz 11 bzw. ihrem freien Ende 12 sowie der seitliche Ansatz 13 eine einheitliche Materialdicke auf, welche derjenigen der übrigen Bereiche des Kontaktorganes 1 entspricht und z. B. 0,25 mm ist.

Bei dem Kontaktorgan 1a nach Figur 2 sind beide Seitenwände 3, 4 des U-förmigen Zwischenbereiches 2 kontaktseitig über das U-Profil hinaus ebenfalls mit streifenartigen Verlängerungen 9, 10 ausgebildet, welche auch hier wieder aufeinander zulaufen. Ferner ist hier auch die Basiswand 5 des Zwischenbereiches 2 über das U-Profil hinaus mit einer streifenartigen Verlängerung 15 versehen ,welche sich bis über die Anbindung des wiederum von der Verlängerung 9 getragenen Kontaktstiftes 8 hinaus erstreckt und mit einem seitlichen, lappenartigen Ansatz 16 ausgebildet ist, der quer zum Kontaktstift gerichtet ist. Dieser Ansatz 16 ist durch Abbiegungen so abgewinkelt, daß er die Verlängerung 10 krallenartig umfaßt und gegen den Kontaktstift 8 drückt.

Die Figuren 3 bis 6 zeigen andere Ausführungsbeispiele einer formschlüssigen Verbindung von Verbindungselementen des Zwischenbereiches 2 eines Kontaktorganes 1b bis 1e mit dem Kontaktstift 8. Dabei weist bei allen Ausführungsformen der Figuren 3 bis 6 die Seitenwand 3 des Zwischenbereiches 2 wiederum eine den Kontaktstift 8 tragende, über das U-Profil hinausgehende Verlängerung 9 auf. Außerdem ist die Basiswand 5 des Zwischenbereiches 2 ebenfalls wieder mit einer über das U-Profil hinausgehenden Verlängerung 15 ausgebildet. Diese Verlängerung ist etwa von der Stelle der Anbindung des Kontaktstiftes an die Verlängerung 9 der Seitenwand 3 an dicker als die Basiswand, vorzugsweise so dick wie der Kontaktstift selbst. Anschließend an den sich über die Anbindungsstelle des Kontaktstiftes an der Verlängerung 9 hinaus erstreckenden dickeren Bereich 20 ist die Verlängerung 15 mit Ansätzen in Form von zwei Führungsschenkeln 21b, 22b ausgebildet und L-förmig abgewinkelt. Diese Führungsschenkel bilden zwischen sich einen Führungsschlitz 23b für den Kontaktstift 8 und liegen seitlich an diesem an. Die formschlüssige Verbindung der Führungsschenkel 21b, 22b mit dem Kontaktstift 8 ist an dem freien Ende der Führungsschenkel herbeigeführt. Bei dem Ausführungsbeispiel in Figur 3 entsteht die formschlüssige Verbindung durch Prägungen 24 an einander zugekehrten Seiten am freien Ende 30b, 31b der Führungsschenkel. Diese Prägungen sind so vorgenommen, daß der Kontaktstift an dieser etwas von seiner Anbindung an der Seitenwand 3 zu seinem freien Ende hin abgesetzten formschlüssigen Verbindung versteift und somit gegen Verbiegen gesichert ist.

Die Figuren 4 bis 6 zeigen ein Kontaktorgan 1c bis 1e mit einem Führungsschlitz für den Kontaktstift 8 und einer durch Verkrallung hergestellten formschlüssigen Verbindung der Verbindungselemente mit dem Kontaktstift. Bei der Ausführungsform des Kontaktorgans 1c nach Figur 4 ist wiederum die Seitenwand 3 mit einer den Kontaktstift 8 tragenden, über das U-Profil hinausgehenden Verlängerung 9 ausgebildet, wobei sich die Basiswand 5 in Längsrichtung des Kontaktorganes mit einer Verlängerung 15 ebenfalls über das U-Profil hinaus erstreckt. Die Verlängerung 15 ist L-förmig abgebogen, wobei sie mit den einen gestanzten Führungsschlitz 23c zwischen sich einschließenden Führungsschenkeln 21c, 22c seitlich am Kontaktstift 8 anliegt. Die freien Enden 30c, 31c der Führungsschenkel sind durch Kippung oder Tordierung nach innen aufeinander zugerichtet und umfassen somit den Kontaktstift formschlüssig. Bei den Ausführungsformen mit Führungsschlitz bewirkt dieser die Lagefixierung des Kontaktstiftes in seitlicher

Richtung, wobei diese Art der Lagefixierung sehr genau und in reproduzierbarer Weise ausgeführt werden kann. Die Lagefixierung in Höhenrichtung wird durch eine Sicke 32 in der Verlängerung 15 der Basiswand 5 und/oder durch die Kippung oder Tordierung der freien Enden 30c, 31c der Führungsschenkel 21c, 22c bewirkt.

Das Kontaktorgan 1d nach Figur 5 entspricht weitgehend dem Kontaktorgan 1c nach Figur 4, unterscheidet sich jedoch dadurch in der Ausbildung der den Führungsschlitz 23d bildenden Führungssschenkel 21d, 22d der Verlängerung 15 der Basiswand 5, daß lediglich der vordere Führungsschenkel 22d an seinem freien Ende 31d abgewinkelt ist, so daß er den Kontaktstift 8 umfaßt. Dagegen ist der hintere Führungsschenkel 21d nicht abgwinkelt, so daß er mit geradem Verlauf lediglich seitlich an dem Kontaktstift anliegt. Dabei hat der hintere Führungsschenkel 21d etwa die gleiche Höhe wie der vordere Führungsschenkel 22d. Bei dieser Ausführungsform ist der vordere Führungsschenkel 22d durch Formstanzen hergestellt, wobei der hintere Führungsschenkel 21d nach dem Einschwenken des Kontaktstiftes hochgebogen wird.

Bei dem Kontaktorgan 1e nach Figur 6, welches dem Kontaktorgan 1c in Fig. 4 sehr ähnlich ist, sind die den Führungsschlitz 23e zwischen sich einschließenden Führungsschenkel 21e und 22e an ihrem freien Ende ähnlich wie die Führungsschenkel in Figur 4 aufeinander zu abgewinkelt, so daß die beiden Führungsschenkel mit ihrem freien Ende 30e, 31e den Kontaktstift 8 formschlüssig umfassen. Bei dieser Ausführungsform ist der vordere Führungsschenkel 22e durch Formstanzen hergestellt, wobei bei der Herstellung als Stanzbiegeteil zur formschlüssigen Verbindung nach dem Einschwenken des Kontaktstiftes 8 der andere, hintere Führungsschenkel 21e hochgebogen wird.

Bei dem Kontaktorgan 1f in Figur 7 ist eine weitere Möglichkeit einer formschlüssigen Verbindung von Verbindungselementenn des Zwischenbereiches 2 mit dem Kontaktstift 8 dargestellt. Hierbei weist die Seitenwand 3 des Zwischenbereiches 2 in Längsrichtung des Kontaktorgans 1f eine durch eine Kröpfung 40 gebildete und anschließend wieder über das U-Profil hinausgehende Verlängerung 9f auf, die von der Kröpfung 40 weg dicker ist als die übrigen Bereiche des Kontaktorganes 1f. An ihrem Ende verschmälert sich die Verlängerung 9f keilförmig und geht in den Kontaktstift über, d. h. sie hat bei diesem Ausführungsbeispiel die Dicke des Kontaktstiftes. Die Verlängerung 9f ist mit einer schlitzförmigen Ausnehmung 41 versehen. Die andere Seitenwand 4 des Zwischenbereiches 2 weist eine gerade, sich fluchtend zur Seitenwand 4 anschließende Verlängerung 10f auf, die ebenfalls über das U-Profil hinausgeht und mit dem von der Kröpfung 40 weg dickeren Bereich 43 an der gekröpften Verlängerung 9f der gegenüberliegenden Seitenwand 3 seitlich anliegt. An ihrem freien Ende geht die Verlängerung 10f in einen schmalen Steg 42 über. Dieser Steg ist in Richtung auf die gekröpfte Verlängerung 9f abgebogen und greift in deren Ausnehmung 41 ein. Auf diese Weise wird ebenfalls eine Versteifung des Kontaktstiftes an eine von der Anbindung an dem Zwischenbereich 2 etwas abgesetzten Stelle erreicht. Diese abgesetzte Stelle der formschlüssigen Verbindung ist auch bei den Ausführungsformen nach den Figuren 3 bis 6 deutlich in der Zeichnung erkennbar.

Bezugszeichenliste

1	Kontaktorgan
2	U-förmiger Zwischenbereich
3,4	Seitenwände
5	Basiswand
6	Leitungsanschlußelement
7	Platte
8	Kontaktstift
9, 10	Verlängerungen der Seitenwände
11	Ansatz der Verlängerung 9
12	Ende der Verlängerung 10
13	Seitlicher Ansatz des Kontaktstiftes
15	Verlängerung der Basiswand
16	Ansatz der Basiswand
20	dickerer Bereich
21,22	Führungsschenkel
23	Führungsschlitz
24	Prägungen
30,31	freie Enden der Führungsschenkel
32	Sicke
40	Kröpfung
41	Ausnehmung
42	Steg
43	dickerer Bereich

Patentansprüche

1. Kontaktorgan für elektrische Steckverbindungen, bestehend aus einem Stanzbiegeteil mit einem im Querschnitt U-förmigen Zwischenbereich (2) mit zwei Seitenwänden (3, 4) und einer diese verbindenden Basiswand (5), einem Leitungsanschlußelement (6) an einem Ende des Kontaktorgans (1) und einem von dem Zwischenbereich (2) abragenden Kontaktstift (8) am anderen Ende des Kontaktorgans, wobei der Kontaktstift dicker ist als die übrigen Bereiche des Kontaktorgans,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Basiswand (5) und /oder die Seitenwände (3, 4) des U-förmigen Zwischenbereiches (2) kontaktseitig mit Verbindungselementen, z. B. mit Verlängerungen (9, 10, 15) und/oder Ansätzen (11, 16, 21, 22) ausgebildet sind, die durch Formstanzen und/oder Abbiegen formschlüssig im Bereich der von dem Zwischenbereich (2) abragenden Basis des Kontaktstiftes (8) mit diesem verbunden sind.

2. Kontaktorgan nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die formschlüssige Verbindung der Verbindungselemente (9, 10, 15 bzw. 11, 16, 21, 22) mit dem Kontaktstift (8) von der Anbindung des Kontakt-

stiftes an dem Zwischenbereich (2) etwas zum freien Ende des Kontaktstiftes (8) hin abgesetzt ist.

3. Kontaktorgan nach Anspruch 1 oder 2 **dadurch gekennzeichnet,** daß eine Seitenwand (3) des Zwischenbereiches (2) eine Verlängerung (9) aufweist, die den Kontaktstift (8) trägt, daß die andere Seitenwand (4) des Zwischenbereiches (2) eine Verlängerung (10) aufweist, welche zum Kontaktstift (8) hin abgebogen ist und an diesem seitlich anliegt, und daß die den Kontaktstift (8) tragende Verlängerung (9) der einen Seitenwand (3) oder eine Verlangerung (15) der Basiswand (5) einen quer zum Kontaktstift (8) verlaufenden lappenartigen Ansatz (11 bzw. 16) aufweist, welcher durch Abbiegen den Kontaktstift (8) und die Verlängerung (10) der anderen Seitenwand (4) krallenartig umfaßt.

4. Kontaktorgan nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet,** daß die Basiswand (5) des Zwischenbereiches (2) eine Verlängerung (15) aufweist, welche mit abgebogenen Führungsschenkeln (21, 22), die zwischen sich einen Führungsschlitz (23) für den Kontaktstift (8) bilden, seitlich an dem Kontaktstift anliegt.

5. Kontaktorgan nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet,** daß die formschlüssige Verbindung mit dem Kontaktstift (8) durch Prägungen am freien Ende (30, 31) der Führungsschenkel (21, 22) gebildet ist.

6. Kontaktorgan nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet,** daß die formschlüssige Verbindung mit dem Kontaktstift (8) durch Verkippung oder Tordierung am freien Ende (30c, 31c) der Führungsschenkel (21c, 22c) gebildet ist.

7. Kontaktorgan nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet,** daß eine Seitenwand (3) des Zwischenbereiches (2) eine gekröpfte Verlängerung (9f) aufweist, die den Kontaktstift (8) trägt, daß diese Verlängerung (9f) mit einer Ausnehmung (41) versehen ist, und daß die andere Seitenwand (4) des Zwischenbereiches (2) eine gerade Verlängerung (10f) aufweist, die an ihrem freien Ende in einen schmalen Steg (42) übergeht, der in Richtung auf die gekröpfte Verlängerung (9f) der gegenüberliegenden Seitenwand (3) abgebogen ist und in die Ausnehmung (41) dieser Verlängerung eingreift.

FIG 1

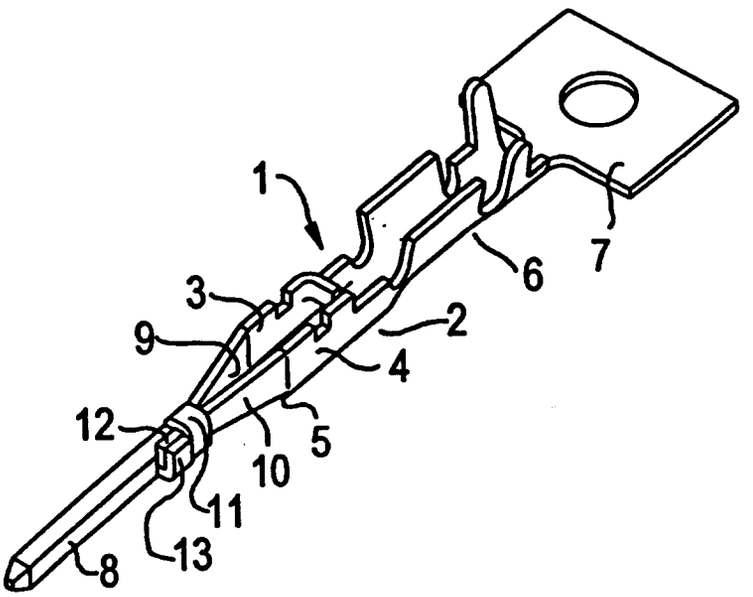


FIG 2

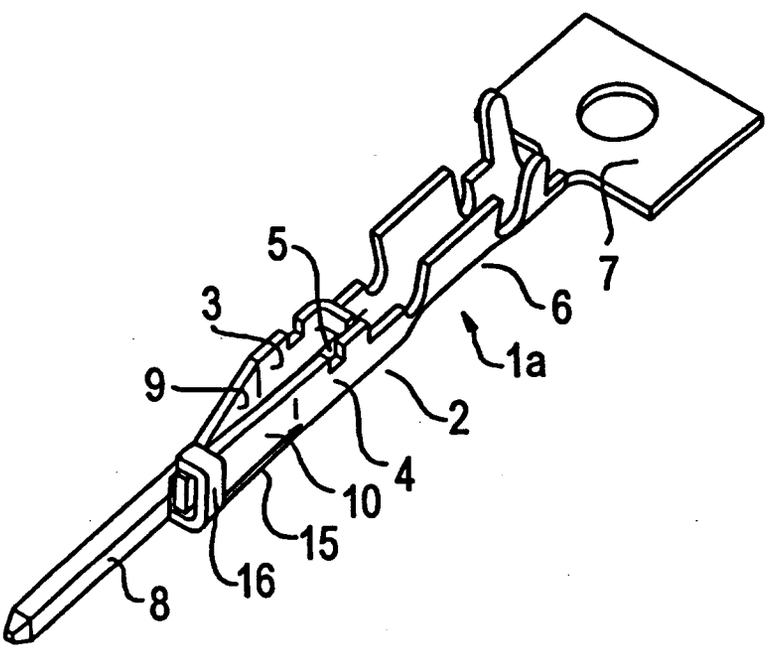


FIG 3

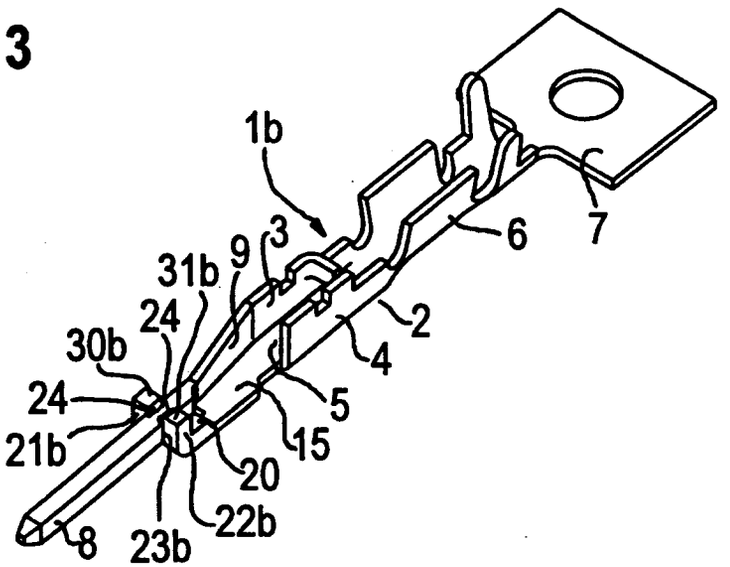

1b
3
9
31b
24
30b
24
21b
8
23b
22b
20
15
5
4
2
6
7

FIG 4

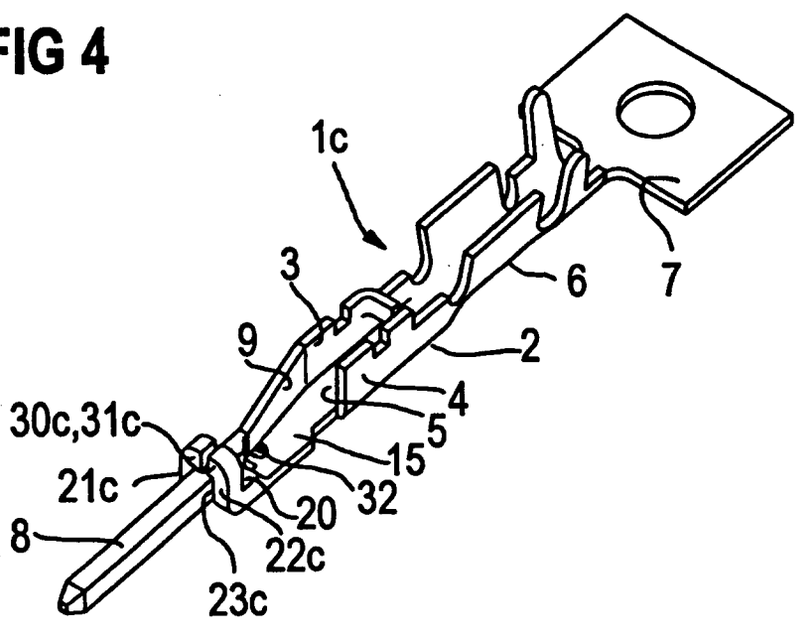

1c
3
9
30c,31c
21c
8
23c
22c
20
32
15
5
4
2
6
7

FIG 5

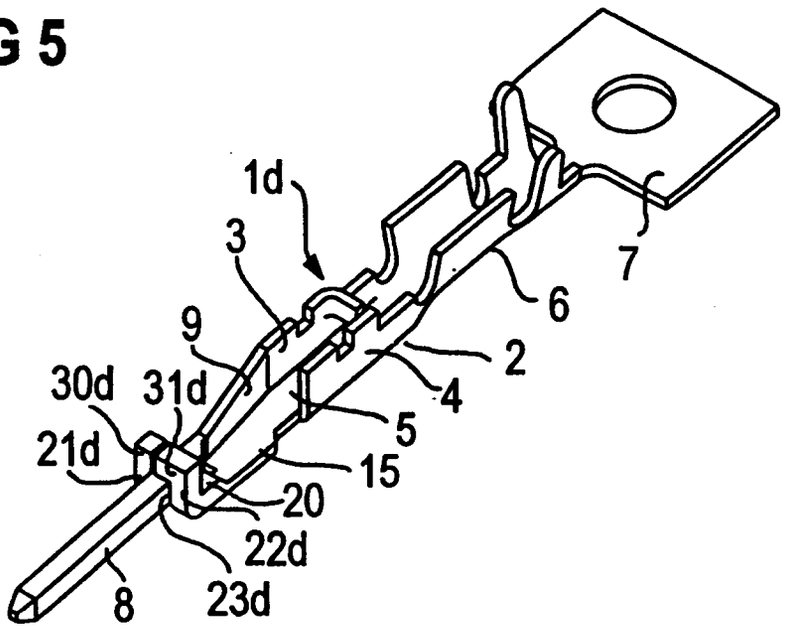
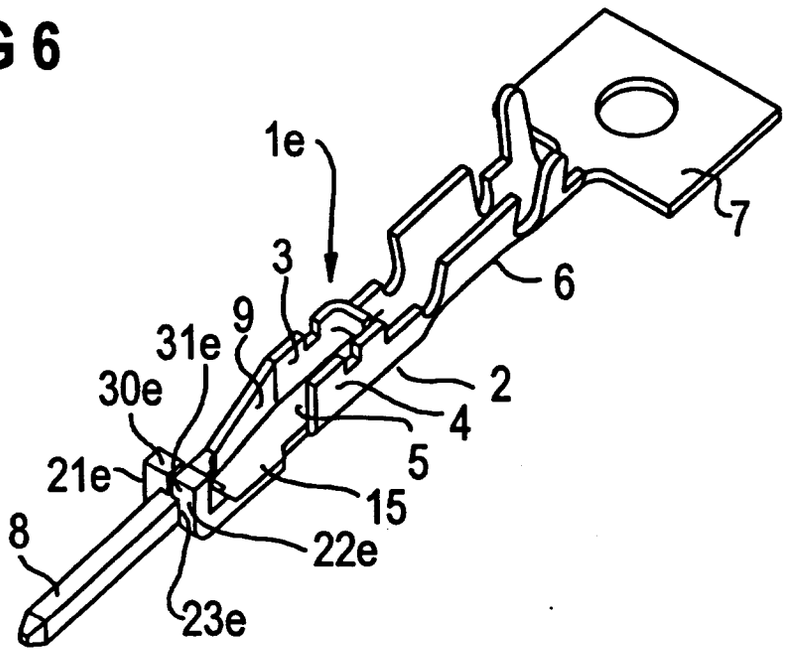

1d
3
9
30d
31d
21d
8
23d
22d
20
15
5
4
2
6
7

FIG 6


1e
3
9
31e
30e
21e
8
23e
22e
15
5
4
2
6
7

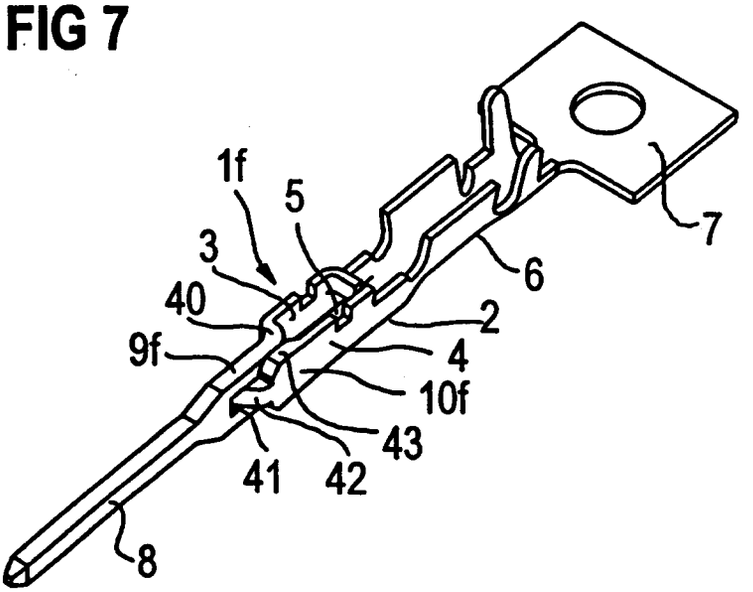



FIG 7