



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
25.02.2004 Patentblatt 2004/09

(51) Int Cl.7: H01R 12/22

(21) Anmeldenummer: 03011274.2

(22) Anmeldetag: 17.05.2003

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK

(72) Erfinder:
• Richter, Michael
58579 Schalksmühle (DE)
• Pellizari, Dirk
42327 Wuppertal (DE)

(30) Priorität: 23.08.2002 DE 10238661

(74) Vertreter: Ostriga, Sonnet, Wirths & Roche
Patentanwälte,
Stresemannstrasse 6-8
42275 Wuppertal (DE)

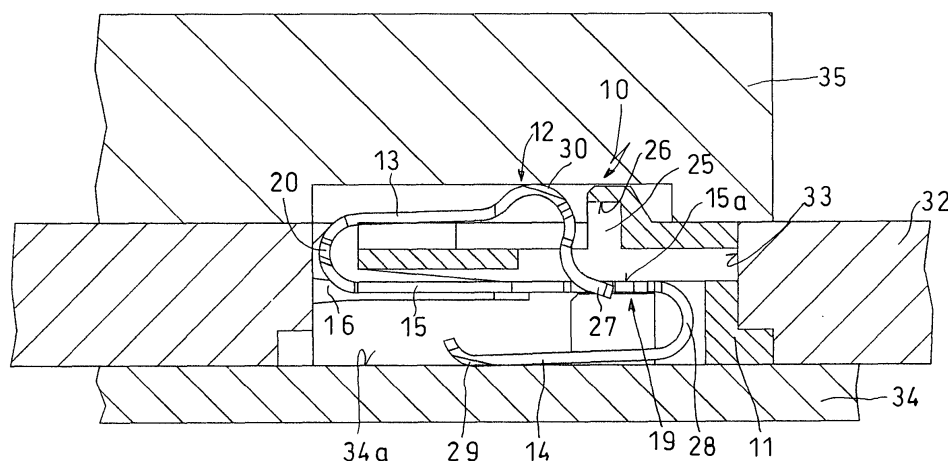
(71) Anmelder: Lumberg Connect GmbH & Co. KG
58579 Schalksmühle (DE)

(54) Elektrische Kontaktiervorrichtung, insbesondere zur Verbindung einer Spannungsquelle mit einer elektronischen Schaltung

(57) Dargestellt und beschrieben ist eine elektrische Kontaktiervorrichtung zur leitenden Verbindung von elektrischen Funktionsteilen in einem Gerät, insbesondere zur Verbindung einer im Gerät befindlichen elektronischen Schaltung mit einer Spannungsquelle, wobei die Kontaktiervorrichtung einen Kontaktträger aus Isoliermaterial umfasst, der mindestens einen Kontakt enthält, welcher außer einem Kontaktabschnitt zur Kontaktierung der elektronischen Schaltung wenigstens zwei weitere, durch eine Umbiegung miteinander verbundene sowie einander zumindest teilweise überlappende Kontaktabschnitte aufweist, deren einer als Ankerabschnitt zur Halterung des Kontakts im Kontaktträger

dient, und deren anderer als Federabschnitt zur Kontaktierung des Funktionsteils ausgebildet ist. Die Kontaktiervorrichtung ist derart ausgebildet, dass der Federabschnitt vorzugsweise vorgespannt im Kontaktträger angeordnet ist, wobei eine Widerlagerzunge am Ende des Federabschnitts sich hinter einem kontaktträgerfesten Widerlager abstützt, und dass der Ankerabschnitt und die Widerlagerzunge derart ausgebildet oder einander zugeordnet sind, dass die Widerlagerzunge bei Druckbeaufschlagung seitens des Funktionsteils den Ankerabschnitt passieren kann. Damit wird eine extrem flach bauende Kontaktiervorrichtung erzielt, bei der sich unabhängig von den auftretenden Bauteiltoleranzen hohe Kontaktkräfte zuverlässig aufbauen lassen.

FIG.7



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine elektrische Kontaktiervorrichtung zur leitenden Verbindung von elektrischen Funktionsteilen in einem Gerät, insbesondere zur Verbindung einer im Gerät befindlichen elektronischen Schaltung mit einer Spannungsquelle, wobei die Kontaktiervorrichtung einen Kontaktträger aus Isoliermaterial umfasst, der mindestens einen Kontakt enthält, welcher außer einem Kontaktabschnitt zur Kontaktierung der elektronischen Schaltung wenigstens zwei weitere, durch eine Umbiegung miteinander verbundene sowie einander zumindest teilweise überlappende Kontaktabschnitte aufweist, deren einer als Ankerabschnitt zur Halterung des Kontakts im Kontaktträger dient, und deren anderer als Federabschnitt zur Kontaktierung des Funktionsteils ausgebildet ist.

[0002] Eine Kontaktiervorrichtung dieser Art ist durch druckschriftlich nicht belegbare offenkundige Vorbenutzung bekannt geworden. Es handelt sich um eine dreipolige Kontaktiervorrichtung zur Verbindung der Pole eines Akkumulators mit Kontaktfeldern einer elektronischen Schaltung eines Mobiltelefons. Jeder Kontakt weist einen im wesentlichen geradlinigen Schenkel auf, der an der Unterseite des Kontaktträgers mit einem Endabschnitt austritt. Dieser Endabschnitt weist einen Kontaktbereich zur Kontaktierung der Leiterplatte auf. Auf der anderen Seite dieses Abschnitts schließt sich eine U-förmige Umbiegung an und daran ein wiederum geradliniger Abschnitt, der zu dem ersten Abschnitt im wesentlichen parallel verläuft. Dieser Abschnitt ist im Isoliergehäuse verankert. Von ihm geht eine gegenläufige Umbiegung aus, die in einen im wesentlichen haarnadelförmigen Kontaktabschnitt mündet, der zur Kontaktierung mit den Kontakten des Akkumulators dient. Dieser Kontaktabschnitt ist ein Federkontaktabschnitt und wird bei Druckbeaufschlagung durch den Akkumulator in Richtung auf den Kontaktträger zu und teilweise in diesen hineinbewegt.

[0003] Zwar hat sich diese vorbekannte Kontaktiervorrichtung in der Praxis sehr gut bewährt, doch besteht ein Bedarf einerseits an einer besonders flachen Bauweise der Kontaktiervorrichtung als auch andererseits an der Sicherstellung hinreichender Kontaktkräfte unter Berücksichtigung der extremen Miniaturisierung solcher Vorrichtungen in Verbindung mit den unvermeidlichen baulichen Toleranzen.

[0004] Die vorliegende Erfindung löst diese Aufgabe mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und ist dem entsprechend insbesondere dadurch gekennzeichnet, dass der Ankerabschnitt und der Endabschnitt des Federabschnitts derart ausgebildet und/oder einander zugeordnet sind, dass der Endabschnitt bei Druckbeaufschlagung des Federabschnitts den Ankerabschnitt passieren kann.

[0005] Das erfindungsgemäß vorgesehene Passieren des Ankerabschnitts seitens Widerlagerzunge kann auf vielfältige Weise einfach ermöglicht werden. Bei-

spielsweise kann der Ankerabschnitt eine Durchbrechung oder Ausklinkung zum Durchgriff der Widerlagerzunge aufweisen. Eine Variante kann darin bestehen, dass der Ankerabschnitt einen Versprung zum Passieren der Widerlagerzunge aufweist. Eine weitere Ausführungsform kann vorsehen, dass die Widerlagerzunge, vorzugsweise randnah am Federabschnitt angeordnet, den Ankerabschnitt seitlich passieren kann.

[0006] In jedem Fall ist es vorteilhaft, wenn die Widerlagerzunge schmaler ist als der Ankerabschnitt, so dass das erfindungsgemäße Merkmal des Passierens des Ankerabschnitts durch die Widerlagerzunge an keiner Stelle des Kontakts eine Verbreiterung oder sonstige Maßnahmen erfordert, die beispielsweise einen zusätzlichen Materialbedarf für den Kontakt bedingen würden.

[0007] Der Kern der Erfindung besteht im wesentlichen darin, dass zumindest das Federabschnittsende in der Lage ist, bei Druckbeaufschlagung weiter ausgelenkt zu werden, als dies bisher der Fall war, weil es den Ankerabschnitt des Kontakts passieren kann. Dadurch, dass der Federabschnitt nunmehr weiter in die Kontaktvorrichtung hineinbewegt werden kann, kann also die Kontaktiervorrichtung insgesamt äußerst flach gebaut werden.

[0008] Bevorzugt bildet der Endabschnitt des Federabschnitts eine Widerlagerzunge aus, die sich hinter einem kontaktträgerfesten Widerlager abstützt. Hieraus ergibt sich auch der Vorteil, dass das Ende des Federabschnitts sicher geschützt im Kontaktträger aufgenommen ist und sich dadurch wirkungsvoll jeder äußeren Krafteinwirkung, z.B. durch unsachgemäße Manipulation seitens des Benutzers, entzieht.

[0009] In weiterer Ausgestaltung ist der Federabschnitt vorgespannt im Kontaktträger angeordnet. Der vorgespannte Kontakt baut sofort zu Beginn einer Druckbelastung Kontaktkräfte auf und nicht erst - wie beim Stand der Technik - nach einem gewissen anfänglichen Bewegungshub. Hierdurch kann ebenfalls eine geringere Bauhöhe der Kontaktiervorrichtung erreicht werden, das die auszuführenden Federwege kürzer sind.

[0010] In Verbindung damit, dass der Federabschnitt nunmehr weiter in die Kontaktvorrichtung hineinbewegt werden kann, kann also die Kontaktiervorrichtung insgesamt äußerst flach gebaut werden, wobei die aufzubringenden Kontaktkräfte stets sicher erreicht werden, und zwar unabhängig von den unvermeidlich auftretenden baulichen Toleranzen.

[0011] Beide Erfindungsmerkmale - Federvorspannung und Kontaktabschnitts-Passieren - ergänzen sich also in vorteilhafter Weise im Hinblick auf die von der Erfindung angestrebte Problemlösung.

[0012] Was den Kontakt der Erfindung des weiteren betrifft, ist es vorteilhaft, wenn der Kontaktabschnitt zur Kontaktierung der elektronischen Schaltung durch eine weitere Umbiegung mit dem Ankerabschnitt verbunden ist und diesen zumindest teilweise überlappt. Im besonderen sieht ein Ausführungsbeispiel vor, dass die Um-

biegungen an gegenüberliegenden Endbereichen des Ankerabschnitts angeordnet sind und die Kontaktabschnitte von den Umbiegungen aus in im wesentlichen entgegengesetzte Richtungen weisen. Von der Seite betrachtet weist ein solcher Kontakt im wesentlichen eine S- oder Z-Form aus, wobei sich die Kontaktzonen der beiden Kontaktabschnitte zu beiden Seiten des mittleren Ankerabschnitts zumindest annähernd gegenüberliegen. Dadurch werden die beidseitig eingeleiteten Kontaktkräfte praktisch in derselben Ebene wirksam und belasten den Kontaktträger nicht im Sinne einer Kippbeanspruchung.

[0013] Am besten versteht sich die Erfindung aufgrund der nachfolgenden Beschreibung eines in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiels. In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 eine schaubildliche Ansicht einer Kontaktier-
vorrichtung entsprechend der Erfindung,

Fig. 2 eine Ansicht aus einem bezüglich Fig. 1 im wesentlichen entgegengesetzten Blickwinkel,

Fig. 3 einen Längsschnitt durch die Kontaktier-
vorrichtung,

Fig. 4 eine Seitenansicht dazu,

Fig. 5 eine schaubildliche Darstellung eines Kontak-
tes der Kontaktiervorrichtung in unbelasteter
Stellung,

Fig. 6 der Kontakt nach Fig. 5 in einer belasteten
Stellung seines Federabschnitts und

Fig. 7 einen Längsschnitt durch die Kontaktier-
vorrichtung in ihrer im Gerät eingesetzten Lage.

[0014] Eine insgesamt mit 10 bezeichnete elektrische Kontaktiervorrichtung besteht beim Ausführungsbeispiel aus einem aus Isolierstoff gefertigten, insbesondere spritzgegossenen, Kontaktträger 11 und drei untereinander identischen Kontakten 12 aus Metall, wie es üblicherweise für elektrische Kontakte verwendet wird.

[0015] Wie die Fig. 1 und 2 zeigen, stehen die jeweils beiden Enden der Kontakte 12, welche nach außen gerichtete Kontaktzonen aufweisen, auf einander gegenüberliegenden Seiten des Kontaktträgers 11 aus dessen Gehäuse hervor. Auf der einen Seite sind die Kontaktabschnitte mit 13, auf der gegenüberliegenden Seite mit 14 bezeichnet.

[0016] Bei dem Ausführungsbeispiel der Erfindung ist die Kontaktiervorrichtung 10 als sogenannter "Battery-Connector" vorgesehen. In diesem Falle werden die Kontaktabschnitte 13 von der Batterie bzw. einem Akkumulator beaufschlagt, wohingegen die Kontaktabschnitte 14 gegen Leiterbahnen einer elektronischen Schaltungsplatte (34) anliegen.

[0017] Entsprechend Fig. 3 besitzt jeder Kontakt 12 einen - beim Ausführungsbeispiel in etwa mittiger Anordnung geradlinigen - Abschnitt 15, der im folgenden als Ankerabschnitt bezeichnet wird. Dieser Ankerabschnitt 15 dient der Fixierung des Kontakts 12 im Isolierkontaktträger 11. Hierzu weist der Kontaktträger 11 jeweils Paare nutartiger Führungen 16 auf, in die bezüglich Fig. 1 von links her die einzelnen Kontakte 12 in den Kontaktträger 11 eingesteckt werden, vgl. auch die in Fig. 5 mit 17 bezeichnete Einschubrichtung.

[0018] Wie Fig. 5 weiter zeigt, weist der Ankerabschnitt 15 an seinem in Einschubrichtung 17 vorn gelegenen Ende einen etwa hammerkopfförmig verbreiterten Abschnitt 18 auf. Dessen Breite ist auf den lichten inneren Nutabstand der Nuten 16 abgestimmt, bis auf einen in Fig. 3 mit 19 bezeichneten Bereich des Kontaktträgers 11, der enger ist, so dass sich der "Hammerkopf" an dieser Stelle im Isoliermaterial des Kontaktträgers 11 verkrallen kann.

[0019] An den Ankerschenkel 15 schließt sich der bereits erwähnte Kontaktabschnitt 13 mittels einer Umbiegung 20 von beim Ausführungsbeispiel weniger als 180° an. Im Anschluss an einen sich daran anschließenden geradlinigen Abschnitt 21 weist der Kontaktabschnitt 13 eine konvexe Ausbauchung 22 auf, an die sich eine gegenläufige Biegung 23 anschließt, die in einen Endstirnabschnitt 24 übergeht. Dieser greift in eine taschenartige Ausnehmung 25 des Kontaktträgers 11 ein und unterfängt eine kontaktträgerseitige Rückhalte- bzw. Widerlagerfläche 26. Fig. 3 und Fig. 4 veranschaulichen gut, dass aufgrund dieses Unterfangens das Ende des Federabschnitts berührungssicher im Kontaktträger 11 versteckt ist und die Feder gegen Manipulation geschützt ist.

[0020] Der Kontaktabschnitt 13 ist in dieser Position federnd vorgespannt und sein Endabschnitt 24 liegt unter Wirkung der Federrückstellkraft an der Widerlagerfläche 26 des Isoliergehäuses 11 an. Aufgrund dieser Funktion wird der Endabschnitt 24 des Kontaktschenkels 13 nachfolgend auch als Widerlagerzunge 27 bezeichnet.

[0021] Der Umbiegung 20 am bezüglich den Zeichnungen linken Ende des Ankerabschnitts 15 des Kontakts 13 gegenüberliegenden Ende befindet sich eine weitere Umbiegung 28, an die sich der bereits erwähnte Kontaktabschnitt 14 anschließt, an oder nahe dessen freiem Ende eine Kontaktzone 29 vorhanden ist. Die Kontaktzone des erstbeschriebenen Kontaktabschnitts 13 befindet sich im Bereich der Ausbauchung 22 und ist mit 30 bezeichnet.

[0022] Ein Vergleich von Fig. 5 mit Fig. 6 zeigt, dass der als Federabschnitt 13 ausgebildete Kontaktabschnitt sich relativ zum Ankerabschnitt 15 so weit bewegen kann, dass die endseitige Widerlagerzunge 27 den Anordnungsbereich des Ankerabschnitts 15 durchgreifen kann. Beim dargestellten Ausführungsbeispiel findet - bei hinreichender Auslenkung des Federabschnitts 13 - ein tatsächliches Durchgreifen des Ankerabschnitts 15

statt. Hierzu weist dieser eine schlitzförmige, zentrale Ausnehmung 31 auf. Wie weiter aus den Fig. 5 und 6 ersichtlich ist, befindet sich die Stelle, an der die Widerlagerzunge 27 die Ausnehmung 31 durchgreifen kann, im Bereich der hammerkopffartigen Verdickung 18, also unmittelbar im kontaktträgerseitigen Verriegelungsbereich 19 für den Kontakt 12.

[0023] Aufgrund der Tatsache, dass der Federschenkel 13 des Kontaktes 12 einerseits vorgespannt ist und dass andererseits der Federschenkel 13 so weit gegen den Ankerabschnitt 15 bewegt werden kann, dass die Widerlagerzunge 27 ihn sogar passieren kann, führt dazu, dass die Kontaktiervorrichtung 10 insgesamt extrem flach gebaut werden kann und daher nur wenig Einbauraum benötigt und dass andererseits die Kontaktkräfte, die zur elektrisch leitenden Verbindung erforderlich sind, rasch aufgebaut werden und dadurch Federwege minimiert werden können.

[0024] Fig. 7 zeigt - im Längsschnitt durch einen Kontakt 12 - die Einbausituation einer erfindungsgemäßen Kontaktiervorrichtung 10 mit eingedrückten Kontaktabschnitten 13 und 14. In dieser Figur ist mit 32 eine Wand eines Gerätes wie z.B. eines Mobiltelefons, bezeichnet, welche einen Ausschnitt 33 aufweist. Dieser Ausschnitt 33 dient zur Aufnahme des Kontaktträgers 11 der Kontaktiervorrichtung 10. Des weiteren ist mit 34 eine geräteinterne elektrische Schaltung oder Leiterplatte bezeichnet, während 35 das mit der Schaltung zu kontaktierende Bauelement, z.B. einen Akku darstellt.

[0025] Der Kontaktabschnitt 14 mit seiner Kontaktzone 29 kontaktiert druckschlüssig die Kontaktseite 34a der Leiterplatte 34, und zwar unter dem Einfluss der Federvorspannung des Kontaktabschnitts 14.

[0026] Der gegenüberliegende Kontaktabschnitt 13 kontaktiert mit seiner Kontaktzone 30 einen nicht dargestellten Pol der Batterie 35.

[0027] In der normalen Position bei nicht eingesetztem Akku ragt der Kontaktabschnitt 13 mit seiner Kontaktzone 30 aus dem Gehäuse des Kontaktträgers 11 deutlich hervor, so wie dies beispielsweise Fig. 4 zeigt. Beim Einsetzen des Akkus 35 wird die Federzunge 13 in Richtung des Pfeils 36 (Fig. 4) belastet und bewegt, bis sich die in Fig. 6 und Fig. 7 dargestellte Endposition ergibt. Wie weit dabei die Widerlagerzunge 27 in den Ausschnitt 31 des Ankerabschnitts 15 der Kontaktfeder 12 oder durch den Ankerabschnitt 15 hindurcherstreckt, ist letztlich von den zwischen den in Fig. 7 dargestellten Bauteilen und Elementen auftretenden Toleranzen abhängig. Wesentlich ist aber, dass die Widerlagerzunge 27 nicht auf der Oberfläche 15a des Ankerabschnitts 15 anstößt und dann auf dieser noch aufliegt, auch wenn weitere Kräfte in Richtung des Pfeils 36 auf den Federschenkel 13 des Kontaktes 12 einwirken.

Patentansprüche

1. Elektrische Kontaktiervorrichtung (10) zur leitenden

Verbindung von elektrischen Funktionsteilen in einem Gerät, insbesondere zur Verbindung einer im Gerät befindlichen elektronischen Schaltung (34) mit einer Spannungsquelle (35), wobei die Kontaktiervorrichtung (10) einen Kontaktträger (11) aus Isoliermaterial umfasst, der mindestens einen Kontakt (12) enthält, welcher außer einem Kontaktabschnitt (14) zur Kontaktierung der elektronischen Schaltung (34) wenigstens zwei weitere, durch eine Umbiegung (20) miteinander verbundene sowie einander zumindest teilweise überlappende Kontaktabschnitte (13; 15) aufweist, deren einer als Ankerabschnitt (15) zur Halterung des Kontakts (12) im Kontaktträger (11) dient, und deren anderer als Federabschnitt (13) zur Kontaktierung des Funktionsteils (35) ausgebildet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ankerabschnitt (15) und der Endabschnitt (24) des Federabschnitts (13) derart ausgebildet und/oder einander zugeordnet sind, dass der Endabschnitt (24) bei Druckbeaufschlagung des Federabschnitts (13) den Ankerabschnitt (15) passieren kann.

2. Kontaktiervorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Endabschnitt (24) des Federabschnitts (13) eine Widerlagerzunge (27) ausbildet, die sich hinter einem kontaktträgerfesten Widerlager (26) abstützt.
3. Kontaktiervorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Federabschnitt (13) vorgespannt im Kontaktträger (11) angeordnet ist.
4. Kontaktiervorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ankerabschnitt (15) eine Durchbrechung (31) oder Ausklinkung zum Durchgriff der Widerlagerzunge (27) aufweist.
5. Kontaktiervorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Ankerabschnitt (15) einen Versprung zum Passieren der Widerlagerzunge (27) aufweist.
6. Kontaktiervorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Widerlagerzunge (27), vorzugsweise randnah am Federabschnitt (13) angeordnet, den Ankerabschnitt (15) seitlich passieren kann.
7. Kontaktiervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Widerlagerzunge (27) schmaler ist als der Ankerabschnitt (15).
8. Kontaktiervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kontaktabschnitt (14) zur Kontaktierung der elektronischen

Schaltung (34) durch eine weitere Umbiegung (28) mit dem Ankerabschnitt (15) verbunden ist und diesen zumindest teilweise überlappt.

9. Kontaktiervorrichtung nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Umbiegungen (20; 28) an gegenüberliegenden Endbereichen des Ankerabschnitts (15) angeordnet sind und die Kontaktab-schnitte (13, 14) von den Umbiegungen (20, 28) aus in im wesentlichen entgegengesetzte Richtungen weisen.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG. 1

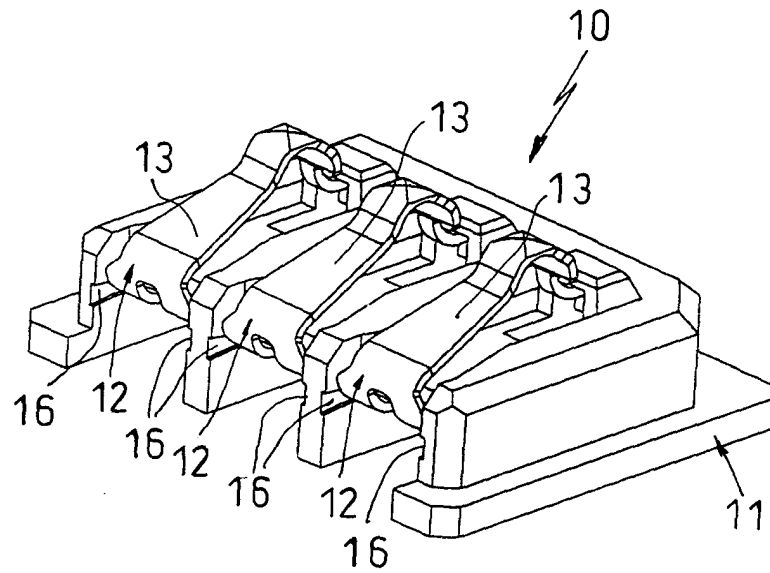


FIG. 2

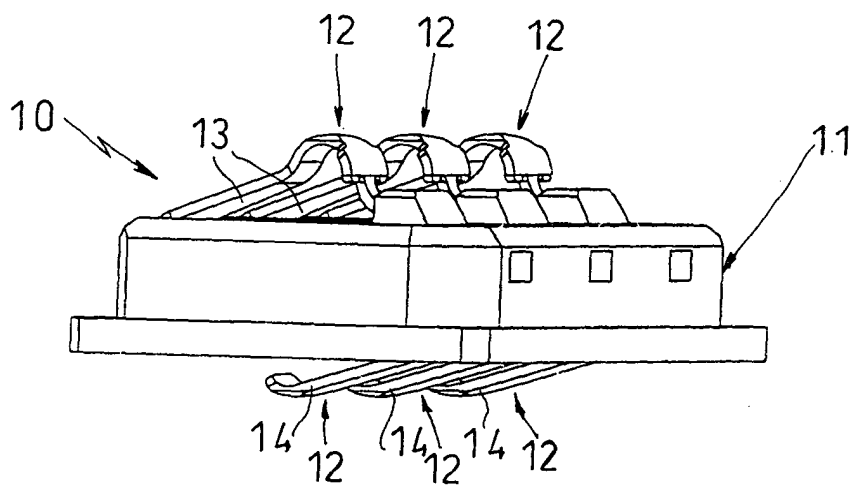


FIG.3

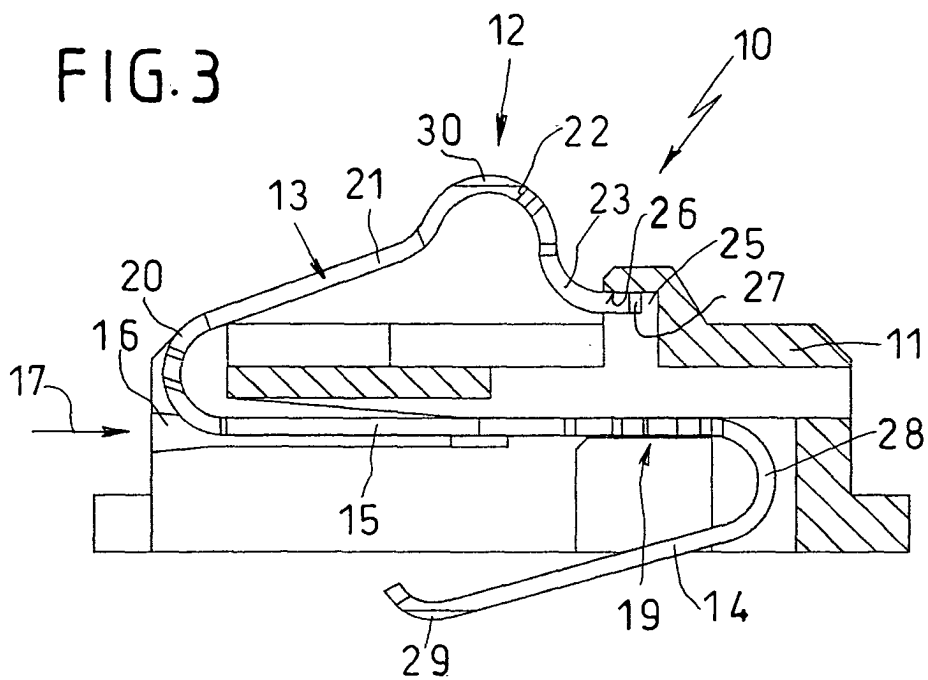


FIG.4

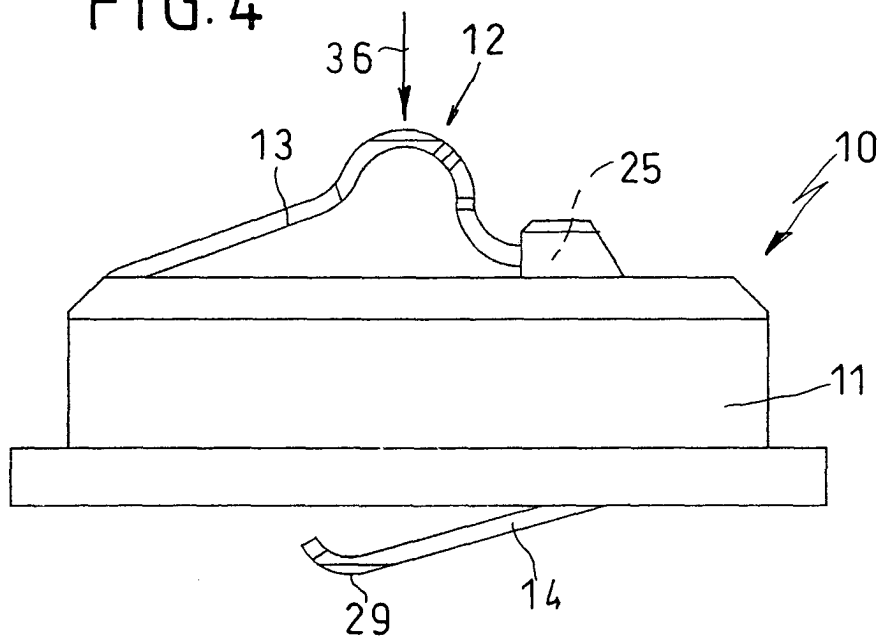


FIG. 5

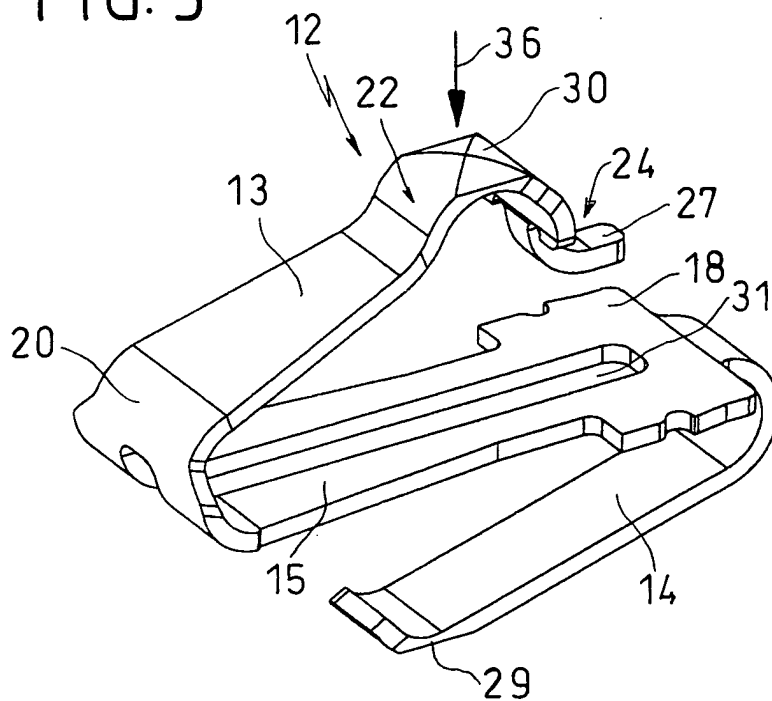


FIG. 6

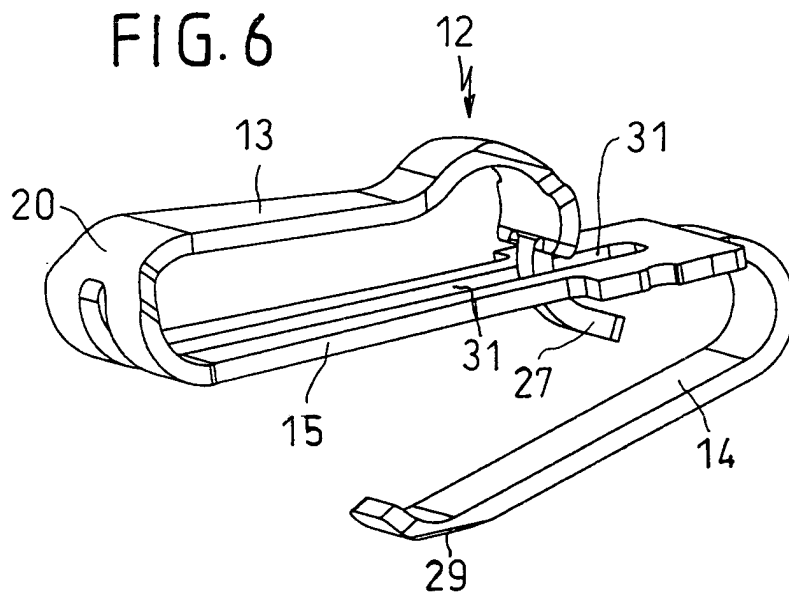


FIG. 7

