

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 1 458 064 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

15.09.2004 Patentblatt 2004/38

(51) Int Cl.7: **H01R 43/16**

(21) Anmeldenummer: **04002971.2**

(22) Anmeldetag: **11.02.2004**

(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

(30) Priorität: **11.03.2003 DE 10310899**

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

(72) Erfinder: **Conrad, Wolfgang
58579 Schalksmühle (DE)**

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

(54) Elektrische Kontaktiervorrichtung

(57) Dargestellt und beschrieben ist eine elektrische Kontaktiervorrichtung, insbesondere zur Übertragung von mittleren bis hohen Strömen, mit einer Anzahl parallel zueinander angeordneter Kontaktfedern zum Anschluss wenigstens eines komplementären Flachmes-serkontakts, wobei die Kontaktiervorrichtung in einstückigstoffschlüssiger Zuordnung Anschlusspins zur elektrischen und/oder mechanischen Verbindung mit einer Leiterplatte aufweist. Zur Lösung des Problems, eine Kontaktiervorrichtung zu schaffen, die bedeutend einfacher herzustellen und auch universeller einsetzbar ist, sieht die Erfindung vor, dass die Kontaktiervorrichtung aus wenigstens zwei Kontaktstreifen zusammengefügt ist, wobei jeder Kontaktstreifen einen Zentralstreifen aufweist, an den sich quer zu diesem ausgerichtete Gabelfedern angebunden sind, und dass die wenigstens zwei Kontaktstreifen in gegenseitiger flächiger Anlage ihrer Zentralstreifen derart zusammengefügt sind, dass die Gabelfedern der Kontaktstreifen unter Berücksichtigung ihrer deckungsgleich fluchtenden Anordnung im wesentlichen kammartig ineinander greifen. Die Erfindung ermöglicht hierdurch den nahezu beliebigen modularen Aufbau von Kontaktiervorrichtungen unterschiedlichster Dimensionen und in sehr weiten Grenzen variierender Anzahl von Kontaktzonen.

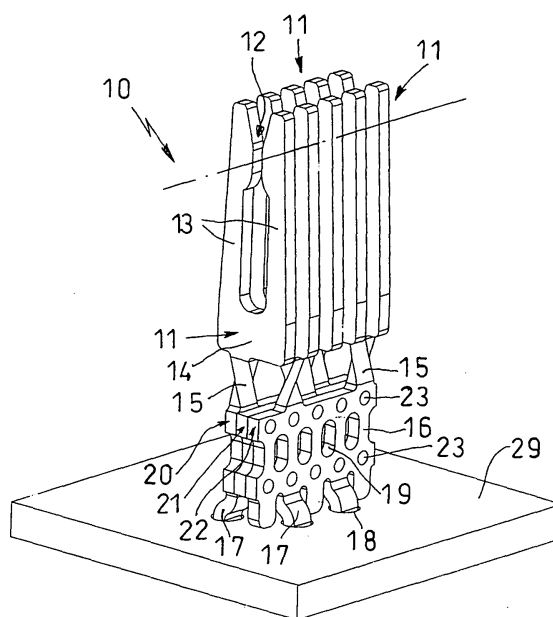


FIG. 1

EP 1 458 064 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine elektrische Kontaktiervorrichtung, insbesondere zur Übertragung von mittleren bis hohen Strömen, mit einer Anzahl parallel zueinander angeordneter Kontaktfedern zum Anschluss wenigstens eines komplementären Flachmesserkontakts, wobei die Kontaktiervorrichtung in einstückig-stoffschlüssiger Zuordnung Anschlusspins zur elektrischen und/oder mechanischen Verbindung mit einer Leiterplatte aufweist.

[0002] Eine derartige Kontaktiervorrichtung, von der die vorliegende Erfindung ausgeht, ist in Verbindung mit einem Steckverbinder beispielsweise aus US 6 210 240 B1 bekannt. Dabei ist in einem Isolierstoffgehäuse eine Mehrzahl von untereinander gleichgestalteten Kontaktiervorrichtungen vorgesehen. Jede Kontaktiervorrichtung besteht aus einem einstückigen, durch Stanzen und Biegen erzeugten Kontaktkörper mit einzelnen, jeweils paarweise angeordneten federnden Kontaktschenkeln. Die Kontaktschenkel bilden einen Einsteckspalt für einen Gegenkontakt aus, z.B. einen Flachmesserkontakt eines Gegensteckers oder eines elektrischen Gerätes. Bestimmt und geeignet sind solche Kontaktiervorrichtungen z.B. im Automobilbau im Zusammenhang mit in Fahrzeugen untergebrachten Sicherungskästen. Dann dienen derartige Kontaktiervorrichtungen zum Einstecken der Messerkontakte von Sicherungen, Relais od.dgl.

[0003] Aufgabe solcher Kontaktiervorrichtungen ist die Übertragung mittlerer Ströme (oberhalb von 16 Ampere) und hoher Ströme (oberhalb von 50 Ampere). Wichtig bei diesen Kontaktiervorrichtungen sind hohe Kontaktkräfte, die die Kontaktfedern auf die Gegenkontakte ausüben und auch eine möglichst hohe Anzahl von Kontaktpunkten. Ein wesentliches Merkmal dies zu erreichen, besteht beim Gegenstand der US 6 210 240 B1 darin, den Kontaktfedern einen stabilen Halt zu geben, was durch eine käfigartige Ausgestaltung der Basis der Kontaktiervorrichtung und deren feste Einbettung und Verrastung in Aufnahmekammern des Isolierstoffkörpers erzielt.

[0004] Ein wesentlicher Nachteil der bekannten Kontaktiervorrichtung besteht darin, dass sämtliche Kontakte des Steckverbinders untereinander identisch sind; das bedeutet also, dass für jeden Anwendungsfall ein spezifischer Steckverbinder konstruiert und gefertigt werden muss. Andererseits werden aber bei vielen Anwendungen verschieden gestaltete Kontaktiervorrichtungen benötigt, da beispielsweise Relais unterschiedlich große Flachmesserkontakte aufweisen und auch davon abweichende Sicherungen nicht grundsätzlich untereinander identische Anschlussmesser aufweisen.

[0005] Aufgabe vorliegender Erfindung ist es im wesentlichen, eine Kontaktiervorrichtung der als bekannt vorausgesetzten Art zu schaffen, die bedeutend einfacher herzustellen und auch universeller einsetzbar ist.

[0006] Die Erfindung löst diese Aufgabe mit den

Merkmale des Anspruchs 1 und ist dem entsprechend dadurch gekennzeichnet, dass die Kontaktiervorrichtung aus wenigstens zwei Kontaktstreifen zusammengefügt ist, wobei jeder Kontaktstreifen einen Zentralstreifen aufweist, an den - sich quer zu diesem ausgerichtete - Gabelfedern angebunden sind, und dass die wenigstens zwei Kontaktstreifen in gegenseitiger flächiger Anlage ihrer Zentralstreifen derart zusammengefügt sind, dass die Gabelfedern der Kontaktstreifen unter Berücksichtigung ihrer deckungsgleich fluchtenden Anordnung im wesentlichen kammartig ineinander greifen.

[0007] Im Unterschied zum Stand der Technik sieht die Erfindung vor, eine Kontaktiervorrichtung den jeweiligen Bedürfnissen entsprechend auszugestalten. Dies geschieht prinzipiell dadurch, dass die Erfindung ein modulares Gabelfederkontaktsystem in Vorschlag bringt. Eine Kontaktiervorrichtung entsprechend der Erfindung besteht im einfachsten Fall aus zwei aneinander gefügten Kontaktstreifen auswählbarer Breite, wobei jeder der beiden Kontaktstreifen eine Anzahl von Gabelfedern aufweist, die mit einer Anzahl von Gabelfedern des zweiten Kontaktstreifens zusammenwirken. Alle Gabelfedern liegen dabei fluchtend in einer Reihe, so dass sich ein durchgehender Kontaktspace für einen Flachmesserkontakt ergibt.

[0008] Bildet man nach diesem Prinzip eine Kontaktiervorrichtung durch Zusammenfügen dreier Kontaktstreifen aus, kann sich - gleiche Breite unterstellt - eine Kontaktiervorrichtung mit einer gegenüber der ersten Variante mit zwei Kontaktstreifen um 50% höheren Anzahl von Kontaktzonen ergeben. Die Anzahl der Kontaktzonen lässt sich verdoppeln, wenn vier Kontaktstreifen entsprechend zusammengefügt werden, wobei immer das Prinzip herrscht, dass die an den Kontaktstreifen ausgebildeten Gabelfedern kammartig ineinander greifen, um einen einheitlichen, durchgehenden Einsteck- und Kontaktkanal für den Kontaktabschnitt der Gegen-Kontaktiervorrichtung beizubehalten.

[0009] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung kann mindestens einer der wenigstens zwei Kontaktstreifen mit an den Zentralstreifen angebundenen Anschlusspins versehen sein. Bei Verwendung zweier Kontaktstreifen zur Bildung einer Kontaktiervorrichtung wird man zweckmäßig an beiden Kontaktstreifen Anschlusspins vorsehen. Dadurch gelangt man zu einer weiteren Vereinfachung, die erfindungsgemäß dadurch erzielt wird, dass je wenigstens zwei der Kontaktstreifen untereinander identisch ausgebildet, jedoch spiegelbildlich zueinander zusammengefügt sind.

[0010] Bei einer aus drei Kontaktstreifen zusammengeführten Kontaktiervorrichtung ist es vorteilhaft, wenn der mittlere Kontaktstreifen mit Anschlusspins versehen ist oder wenn die beiden äußeren Kontaktstreifen mit Anschlusspins versehen sind.

[0011] Bei einer aus vier Kontaktstreifen zusammengeführten Kontaktiervorrichtung sind bevorzugt die beiden äußeren oder aber die beiden inneren Kontaktstreifen mit Anschlusspins versehen.

[0012] Ein besonders vorteilhaftes weiteres Merkmal der Erfindung besteht darin, dass die Kontaktstreifen von Kürzungsabschnitten endlos erzeugter Kontaktstreifen gebildet sind. Dabei ist insbesondere daran gedacht, die Kürzungsabschnitte erst nach dem Zusammenfügen der einzelnen Endlos-Kontaktstreifen aneinander mittels Durchtrennen des Kontaktstreifen-Pakets zu erzeugen.

[0013] Durch schlichtes Abtrennen von Kontaktstreifen-Abschnitten frei ausgewählter Länge lassen sich dadurch individuell dimensionierte Kontaktiervorrichtungen auf aller einfachste Weise erzeugen. Gleichgültig, wie breit die gewünschte Kontaktiervorrichtung sein soll, wird sie stets aus demselben Ausgangsmaterial, nämlich den endlos erzeugten Kontaktstreifen, durch Ausstanzen und Biegen sowie anschließendes Paketieren und Ablängen gewonnen. Auch die Anzahl der zusammen zu fügenden Kürzungsabschnitte ist in weiten Grenzen wählbar, wobei bevorzugt zwei bis fünf Streifen in Frage kommen dürften.

[0014] Gemäß weiterer Ausgestaltung der Erfindung sind die aus einem flachen Kontaktblechstreifen ausgeschnittenen Gabelfedern aus der mit der Ebene des Kontaktblechstreifens übereinstimmenden Ebene des Zentralstreifens heraus verschränkt.

[0015] In diesem Zusammenhang ist des weiteren vorgesehen, dass die Gabelfedern über mit ihrem Gabelsteg verbundene Verbindungsabschnitte an den Zentralstreifen angebunden sind und die Verbindungsabschnitte asymmetrisch bzw. außermittig an den Gabelsteg angebunden sind. Dadurch können auf einfache Weise die aneinander anliegenden und somit unvermeidbar in verschiedenen Ebenen nebeneinander befindlichen Kontaktstreifen dennoch identisch sein und ihre - kammartig ineinander greifenden - Gabelfedern gleichwohl in einer einzigen fluchtenden Reihe ausgerichtet sein.

[0016] Die Gestaltung der Anschlusspins ist prinzipiell frei wählbar. Es kommen Lötanschlussstifte ebenso in Frage wie beispielsweise steckerartige Anschlussstifte mit elastischen Einpresszonen oder auch SMD-Lötbeinchen. Vorteilhaft ist es, wenn die aus einem flachen Kontaktblechstreifen ausgeschnittenen Anschlusspins aus der mit der Ebene des Kontaktblechstreifens übereinstimmenden Ebene des Zentralstreifens heraus verkröpft sind. Sie können somit seitlich neben den Zentralstreifen platziert werden. Somit können auf einfachste Weise auch die gewünschten Kontaktrasterabstände eingerichtet werden.

[0017] Insbesondere im Zusammenhang mit Anschlusspins nach der SMT-Technik (Anschlüsse mit SMD-Lötbeinchen) kann es vorteilhaft sein, diese derart zu verkröpfen bzw. umzubiegen, dass sie zwischen sich eine Leiterplatte beidseitig kontaktieren können.

[0018] Was die Verbindung mehrerer Kontaktstreifen aneinander betrifft, wird vorgeschlagen, die Zentralstreifen stoffschlüssig, z.B. durch Schweißen, Löten u. dgl., und/oder kraftschlüssig, etwa durch gegenseitigen

Eingriff von Noppen, Butzen, Zungen od. dgl., zusammenzufügen.

[0019] Schließlich können die Zentralstreifen mit Durchbrüchen versehen sein, die sog. Entlastungsdurchbrüche darstellen zur Gewichtsreduktion wie auch zur Erleichterung des Abtrennens der Kürzungsabschnitte vom Endlosmaterial.

[0020] Im übrigen wird die Erfindung durch die nachfolgende Beschreibung einiger Ausführungsbeispiele anhand der beiliegenden Zeichnungen noch verdeutlicht. In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer ersten Kontaktiervorrichtung, die aus drei Kontaktstreifen zusammengefügt ist und fünf Gabelfederkontakte aufweist,

Fig. 2 eine Darstellung zur Erläuterung der Verfahrensschritte zur Erzeugung der in Fig. 1 gezeigten Kontaktiervorrichtung,

Fig. 3 eine Darstellung entsprechend Fig. 2 zur Erläuterung der Verfahrensschritte zur Erzeugung einer aus vier Kontaktstreifen zusammengesetzten Kontaktiervorrichtung, die in Fig. 6a bis 6c auch in betriebsbereitem Zustand gezeigt ist,

Fig. 4 eine Darstellung entsprechend Fig. 3, jedoch in einem darauf folgenden Herstellungsstadium,

Fig. 5 eine Darstellung entsprechend Fig. 3 und 4, jedoch in einem noch späteren Herstellungsstadium,

Fig. 6a-6c eine mit den in Fig. 3 und 5 skizzierten Verfahrensschritten erzeugte Kontaktiervorrichtung,

Fig. 7-9 verschiedene weitere Ausführungsformen von Kontaktiervorrichtungen, jeweils in perspektivischer Absicht, und

Fig. 10 und 11 Darstellungen zur Erläuterung der Anwendung der erfindungsgemäßen Kontaktiervorrichtung am Beispiel eines Kfz-Sicherungskastens.

[0021] Eine insgesamt mit 10 bezeichnete Kontaktiervorrichtung umfasst eine Anzahl von Kontaktfedern 11, die bei sämtlichen Ausführungsformen als Gabelfedern ausgebildet sind und nachfolgend auch als solche bezeichnet werden. Die Gabelfedern 11 sind so angeordnet, dass sie alle in einer Flucht liegen und einen durchgehenden Kontaktkanal 12 für einen Gegenkontakt, z. B. einen Messerkontakt einer Sicherung oder eines Relais, ausbilden.

[0022] Die Ausgestaltung der Kontaktfedern 11 als Gabelfedern ist insoweit von Bedeutung, als solche Federn (im Unterschied zu den in US 6 210 240 B1 verwendeten) wesentlich höhere Kontaktkräfte ausüben können, da die Federschenkel gegen ihre hohe Kante beansprucht werden.

[0023] Jede Gabelfeder 11 besitzt also in an sich bekannter Ausgestaltung zwei Gabelschenkel 13 und einen diese an den unteren Enden miteinander verbindenden Gabelsteg 14. Die Gabelfedern 12 stehen über Verbindungsstege 15 mit einem sogenannten Zentralstreifen 16 in stoffschlüssiger Verbindung. Die Verbindungsstege 15 sind mittig oder derart asymmetrisch bzw. außermittig an den Gabelstegen 14 angeordnet, dass immer gewährleistet ist, dass sämtliche Gabelfederkontakte jedes 'Gabelfederkontaktpakets' deckungsgleich in einer Flucht liegen, wie dies die Zeichnungen veranschaulichen.

[0024] An den unteren Längsseiten der Zentralstreifen 16 sind Anschlusspins 17 ausgeschnitten und ggf. ausgebogen. Wie aus Fig. 1 ersichtlich, greifen diese beim dargestellten Ausführungsbeispiel in Bohrungen 18 einer Leiterplatte 29 zur mechanischen Befestigung und elektrischen Verbindung mit dieser. Mit 19 sind in Fig. 1 noch sog. Entlastungsdurchbrüche bezeichnet, die in den jeweiligen Zentralstreifen 16 vorgesehen sind. Sie haben den Zweck der Gewichtsreduzierung und der Erleichterung des Durchtrennens der Zentralstreifen 16, wenn - wie weiter unten beschrieben - aus Endlostreifen Kürzungsabschnitte abgetrennt werden.

[0025] Die Kontaktiervorrichtung 10 in Fig. 1 ist aus drei Kontaktstreifen 20, 21 und 22 zusammengefügt und zwar derart, dass die Zentralstreifen 16 jeweils flächig aneinander liegen, was die Zeichnung gut veranschaulicht.

[0026] Mit 23 sind Stellen oder Bereiche angegeben, die Verbindungen oder Befestigungsmittel andeuten sollen, mit denen die Kontaktstreifen 20, 21 und 22 im Bereich ihrer Zentralstreifen 16 aneinander befestigt sind. Diese Befestigung kann stoffschlüssig erfolgen, zum z.B. durch Schweißen, Löten, Kleben od.dgl. und/oder auch kraftschlüssig durch Ineinandergreifen von Zapfen, Zungen, Lappen und Öffnungen bzw. Noppen und Butzen.

[0027] Der Aufbau der Kontaktiervorrichtung 10 wird des weiteren noch anhand der Fig. 2 bis 5 beschrieben, die zugleich den Herstellungsprozess erläutern sollen.

[0028] Fig. 2 zeigt das Entstehen der drei Kontaktstreifen 20, 21 und 22 zum Aufbau der Kontaktiervorrichtung nach Fig. 1. (Entsprechend dem geschichteten Aufbau der Kontaktiervorrichtung nach Fig. 1 hat man sich den Kontaktstreifen 21 allerdings zwischen den Kontaktstreifen 20 und 22 vorzustellen).

[0029] Aus einem Blech rechteckigen Querschnitts, insbesondere aus Kontaktfederbronze, werden zunächst ein Zentralstreifen 16 sowie Gabelkontaktfedern 11 ausgestanzt. Im Falle der Kontaktstreifen 20 und 22 werden an den den Kontaktfedern 11 gegenüberliegen-

den Längsrändern noch die Anschlusspins 17 mit ausgestanzt. Dieses Stadium zeigen die Abbildungen in Fig. 2 in ihren Bereichen, die jeweils mit A bezeichnet sind.

[0030] Im weiteren Verlauf des Herstellungsprozesses werden die Gabelfedern 11 gegenüber dem Zentralstreifen 16 um ihre jeweilige Längsachse verschränkt. Dies äußert sich in einer Verdrehung der Verbindungsstege 15. Im Falle der Kontaktstreifen 20 und 22 werden außerdem die Anschlusspins 17 verkröpft, so dass sie aus der Flächenebene des Kontaktstreifens seitlich heraustreten, wie dies in Fig. 2 erkennbar ist. Dieses Stadium ist im jeweiligen Abschnittsbereich B der Streifen in Fig. 2 gezeigt.

[0031] Endlostbänder der jeweiligen im Abschnitt B gezeigten Konfiguration dienen sodann als Ausgangsprodukte für die Paketierung einer Kontaktiervorrichtung 10. Diese Streifen werden - in flächiger Anlage ihrer Zentralstreifen 16 aneinander - derart zusammengefügt, dass sämtliche Gabelkontaktfedern 11 - einen einzigen, durchgehend verlaufenden Einsteckspalt bildend - flächenparallel nebeneinander liegen, wie Fig. 1 dies bereits veranschaulicht. Nun wird das streifenförmige Paket entlang von in Fig. 2 willkürlich eingetragenen Linien 24 durchtrennt, so dass die einzelnen Paketstreifen als Kürzungsabschnitte 25 vorliegen.

[0032] Unter Bezugnahme auf Fig. 2 ist noch zu erwähnen, dass die Kontaktstreifen 20 und 22 identisch ausgebildet sein können und lediglich spiegelbildlich zueinander orientiert angeordnet werden, wobei der dritte Kontaktstreifen 21 als Mittelstreifen zwischen den beiden Kontaktstreifen 20 und 22 eingefügt wird.

[0033] Fig. 3 veranschaulicht in analoger Weise zu Fig. 2 die Erzeugung und Anordnung der Einzelelemente einer Kontaktiervorrichtung mit vier Kontaktstreifen 20, 21, 21' und 22. Bei diesem Ausführungsbeispiel ist eine Kontaktiervorrichtung 10 also aus vier Kontaktstreifen zusammenzusetzen. Dabei können die beiden äußeren Kontaktstreifen 20 und 22 untereinander identisch sein wie auch die beiden mittig anzuordnenden Kontaktstreifen 21 und 21' identisch sein können. Wie schon beim vorhergehenden Ausführungsbeispiel werden die Anschlusspins aufweisenden äußeren Kontaktstreifen 20 und 22 dann spiegelbildlich gegeneinander gesetzt. Dies trifft nunmehr auch für die beiden mittleren Kontaktstreifen 21 und 21' zu.

[0034] Während Fig. 3 im jeweils linken Abschnitt der vier Kontaktstreifen noch den Rohzustand zeigt mit in der Ursprungsebene ausgestanzten Gabelkontaktfedern, zeigt Fig. 4 die Bereiche der späteren Kürzungsabschnitte, die bereits vollständig ausgearbeitet sind und nur noch an- bzw. ineineinandergefügt zu werden brauchen. Fig. 5 zeigt dieselbe Anordnung in einander näher gerücktem Zustand der vier Kontaktstreifen 20, 21, 21' und 22. Insbesondere aus dieser Fig. ist das bereits hervorgehobene kammartige Ineinandergreifen der einzelnen Gabelkontaktfedern 11 gut zu erkennen.

[0035] Aus Vorstehendem wird deutlich, dass man, je

nach Anzahl und Breite der zur Gestaltung einer Kontaktiervorrichtung 10 vorzusehenden Kontaktstreifen 20, 21, ggf. 21', 22 zahlreiche verschiedenartige Kontaktiervorrichtungen auf einfache Art und Weise erzeugen kann. Unterschiede bestehen - gleiche Ausgangsmaterialien vorausgesetzt - einerseits in der variablen Breitenabmessung als auch andererseits in Anzahl und Abstand der einzelnen Gabelkontaktfedern 11 zueinander. Im Extremfall kann die Schichtung dergestalt sein, dass alle Kontaktfedern 11 einander gegenseitig berühren. In diesem Falle ergibt sich eine größtmögliche Kontaktzonendichte.

[0036] Die Fig. 6a bis 6c veranschaulichen eine Kontaktiervorrichtung 10, die aus den vier anhand der Fig. 3 bis 5 erläuterten Kontaktstreifen 20, 21, 21' und 22 zusammengefügt ist.

[0037] Die Fig. 7 bis 9 veranschaulichen Kontaktiervorrichtungen 10 mit unterschiedlich gestalteten Anschlusspins 17. Die Kontaktiervorrichtung 10 der Fig. 7 weist geradlinig gestaltete Lötkontaktstifte als Anschlusspins 17 auf. Bei der in Fig. 8 gezeigten Kontaktiervorrichtung 10 sind die Anschlusspins 17 ebenfalls im wesentlichen stiftförmig ausgebildet, weisen hier jedoch sogenannte Einpresszonen 26 auf mit einer elastischen Verformung dieser Zonen ermöglichenden Schlitzungen 27. Derartige Kontaktierungen sind an sich bekannt.

[0038] Bei der Kontaktiervorrichtung 10 der Fig. 9 sind die Anschlusspins 17 als SMD-Lötbeinchen ausgebildet und im wesentlichen lotrecht aus der Mittelebene der Zentralstege 16 herausgebogen bzw. verkröpft. Die Formgebung könnte auch so ausgeführt sein, dass die Lötbeinchen 17 des Kontaktstreifens 20 eine Seite einer Leiterplatte und die Lötbeinchen 17 des Kontaktstreifens 22 die andere Seite der selben Leiterplatte kontaktieren könnten.

[0039] Die Fig. 10 und 11 zeigen die erfindungsgemäße Kontaktiervorrichtung in einer praxisnahen Anwendung. Mit 28 ist hier eine Box bezeichnet als Bestandteil des Sicherungskastens eines Kfz. In dieser Box 28 ist eine Leiterplatte 29 angeordnet, auf der mehrere erfindungsgemäße Kontaktiervorrichtungen 10 montiert sind. Die Leiterplatte 29, aber auch die einzelnen Kontaktiervorrichtungen 10 sind von einer oberen Deckwand 30 der Box 26 dem Zugriff entzogen. Die Deckwand 30 weist jedoch Durchbrüche 31 auf zum Eingriff und Durchtritt von Flachmesserkontakten 32 elektrischer Bauelemente wie beim dargestellten Beispiel einer Sicherung 33 und eines Relais 34.

[0040] Die Fig. 10 und 11 veranschaulichen auch, dass eine Sicherung 33 mit zwei Flachmesserkontakten 30 zwei angepasste Kontaktiervorrichtungen 10 zugeordnet sind. Das Relais 34 weist drei Flachmesserkontakte 32 auf, die zudem noch unterschiedlich orientiert sind. Entsprechend finden sich drei Kontaktiervorrichtungen 10 für das Relais 34, die auf die Lage und Größe der entsprechenden Relais-Flachmesserkontakte 32 abgestimmt sind.

[0041] Zusammenfassend ist festzustellen, dass die Erfindung ein mit geringem Aufwand zu fertigendes neuartiges modulares System zur variantenreichen Gestaltung kompakter Kontaktiervorrichtungen vorstellt. Dabei ist es nicht unwesentlich, dass in erster Linie daran gedacht ist, die Kontaktiervorrichtungen ohne eigene angepasste Isoliergehäuse zu verwenden.

10 Patentansprüche

1. Elektrische Kontaktiervorrichtung (10), insbesondere zur Übertragung von mittleren bis hohen Strömen, mit einer Anzahl parallel zueinander angeordneter Kontaktfedern (11) zum Anschluss wenigstens eines komplementären Flachmesserkontakts, wobei die Kontaktiervorrichtung (10) in einstückig-stoffschlüssiger Zuordnung Anschlusspins (17) zur elektrischen und/oder mechanischen Verbindung mit einer Leiterplatte (29) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontaktiervorrichtung (10) aus wenigstens zwei Kontaktstreifen (20, 21, 22) zusammengefügt ist, wobei jeder Kontaktstreifen (20, 21, 22) einen Zentralstreifen (16) aufweist, an den sich quer zu diesem ausgerichtete Gabelfedern (11) angebunden sind, und dass die wenigstens zwei Kontaktstreifen (20, 21, 22) in gegenseitiger flächiger Anlage ihrer Zentralstreifen (16) derart zusammengefügt sind, dass die Gabelfedern (11) der Kontaktstreifen (20, 21, 22) unter Berücksichtigung ihrer deckungsgleich fluchtenden Anordnung im wesentlichen kammartig ineinander greifen.
2. Kontaktiervorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens einer der wenigstens zwei Kontaktstreifen (20, 22) mit an den Zentralstreifen (16) angebundenen Anschlusspins (17) versehen ist.
3. Kontaktiervorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** je wenigstens zwei der Kontaktstreifen (20, 22; 21, 21') untereinander identisch ausgebildet, jedoch spiegelbildlich zueinander zusammengefügt sind.
4. Kontaktiervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei einer aus drei Kontaktstreifen (20, 21, 22) zusammengeführten Kontaktiervorrichtung (10) der mittlere Kontaktstreifen (21) mit Anschlusspins (17) versehen ist.
5. Kontaktiervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei einer aus drei Kontaktstreifen (20, 21, 22) zusammengeführten Kontaktiervorrichtung (10) die beiden äußeren Kontaktstreifen (20, 22) mit Anschlusspins (17)

versehen sind.

Noppen, Butzen od. dgl., zusammengefügt sind.

6. Kontaktiervorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** bei einer aus vier Kontaktstreifen (20, 21, 21', 22) zusammengefügt Kontaktiervorrichtung (10) die beiden äußeren Kontaktstreifen (20, 22) oder die beiden inneren Kontaktstreifen (21, 21') mit Anschlusspins (17) versehen sind. 5
7. Kontaktiervorrichtung nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontaktstreifen (20, 21, 21', 22) von Kürzungsabschnitten (25) endlos erzeugter Kontaktstreifen gebildet sind. 10 15
8. Kontaktiervorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kürzungsabschnitte (25) nach dem Zusammenfügen der einzelnen Endlos-Kontaktstreifen aneinander mittels Durchtrennen des Kontaktstreifen-Pakets erzeugt werden. 20
9. Kontaktiervorrichtung nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die aus einem flächigen Kontaktblechstreifen ausgeschnittenen Gabelfedern (11) aus der mit der Ebene des Kontaktblechstreifens übereinstimmenden Ebene des Zentralstreifens (16) heraus verschränkt sind. 25
10. Kontaktiervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, insbesondere nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gabelfedern (11) über mit ihrem Gabelsteg (14) verbundene Verbindungsabschnitte (15) an den Zentralstreifen (16) angebunden sind und die Verbindungsabschnitte (15) asymmetrisch bzw. außermittig an den Gabelsteg (14) angebunden sind. 30 35
11. Kontaktiervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die aus einem flächigen Kontaktblechstreifen ausgeschnittenen Anschlusspins (17) aus der mit der Ebene des Kontaktblechstreifens übereinstimmenden Ebene des Zentralstreifens (16) heraus verkröpft sind. 40 45
12. Kontaktiervorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anschlusspins (17) zweier Kontaktstreifen der Kontaktiervorrichtung (10) derart verkröpft bzw. umgebogen sind, dass sie zwischen sich eine Leiterplatte beidseitig kontaktieren können. 50
13. Kontaktiervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zentralstreifen (16) stoffschlüssig, z.B. durch Schweißen, Löten u.dgl., und/oder kraftschlüssig, z.B. durch gegenseitigen Eingriff von 55
14. Kontaktiervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zentralstreifen (16) mit Entlastungsdurchbrüchen (19) versehen sind.

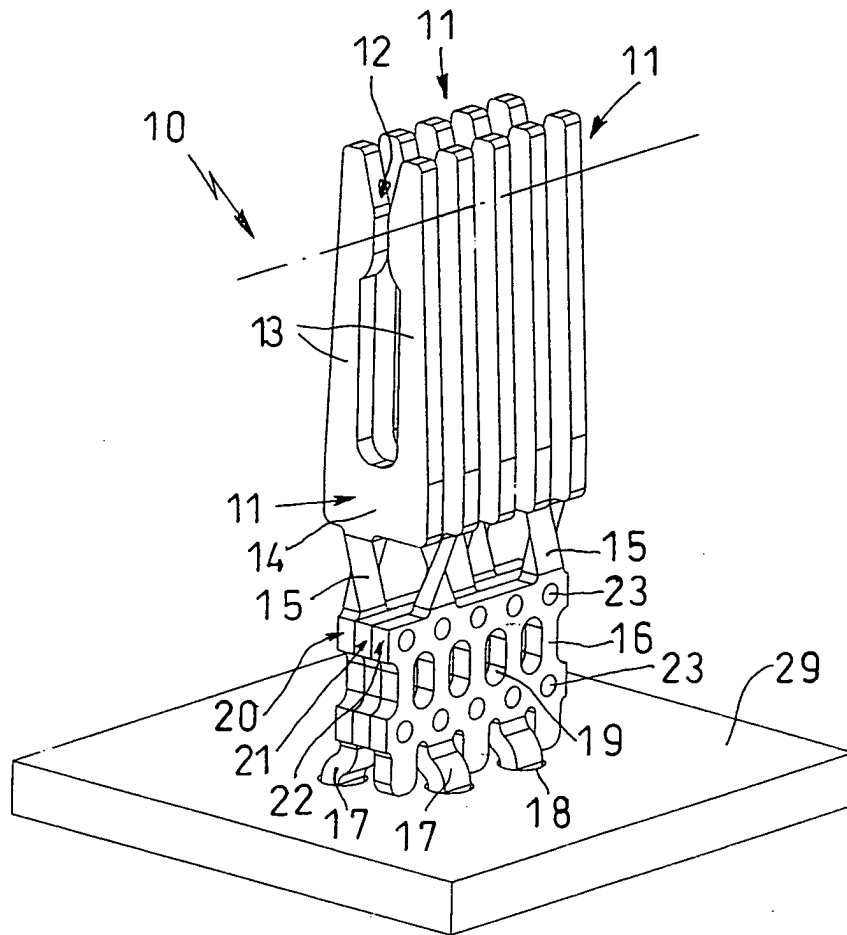


FIG. 1

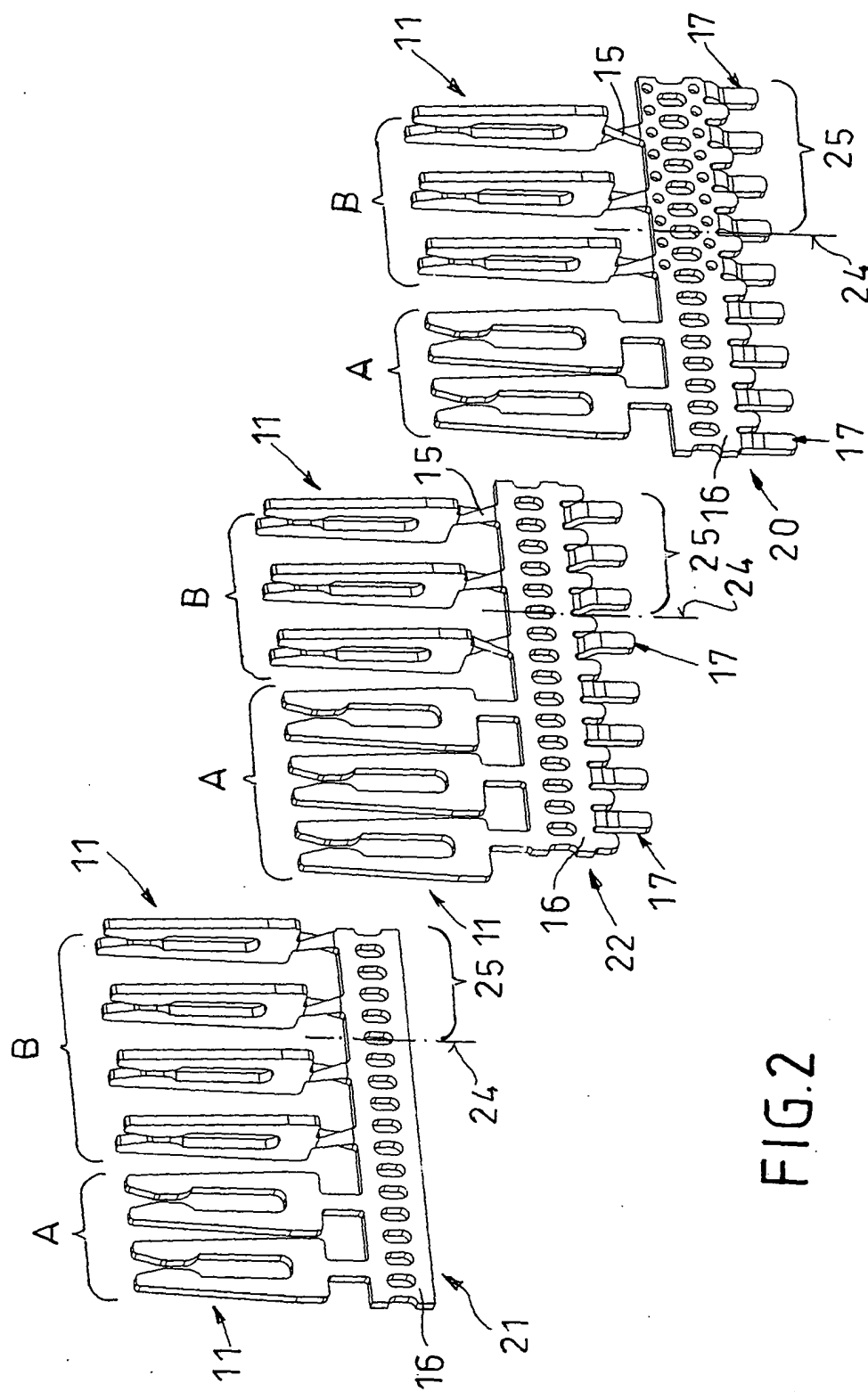


FIG. 2

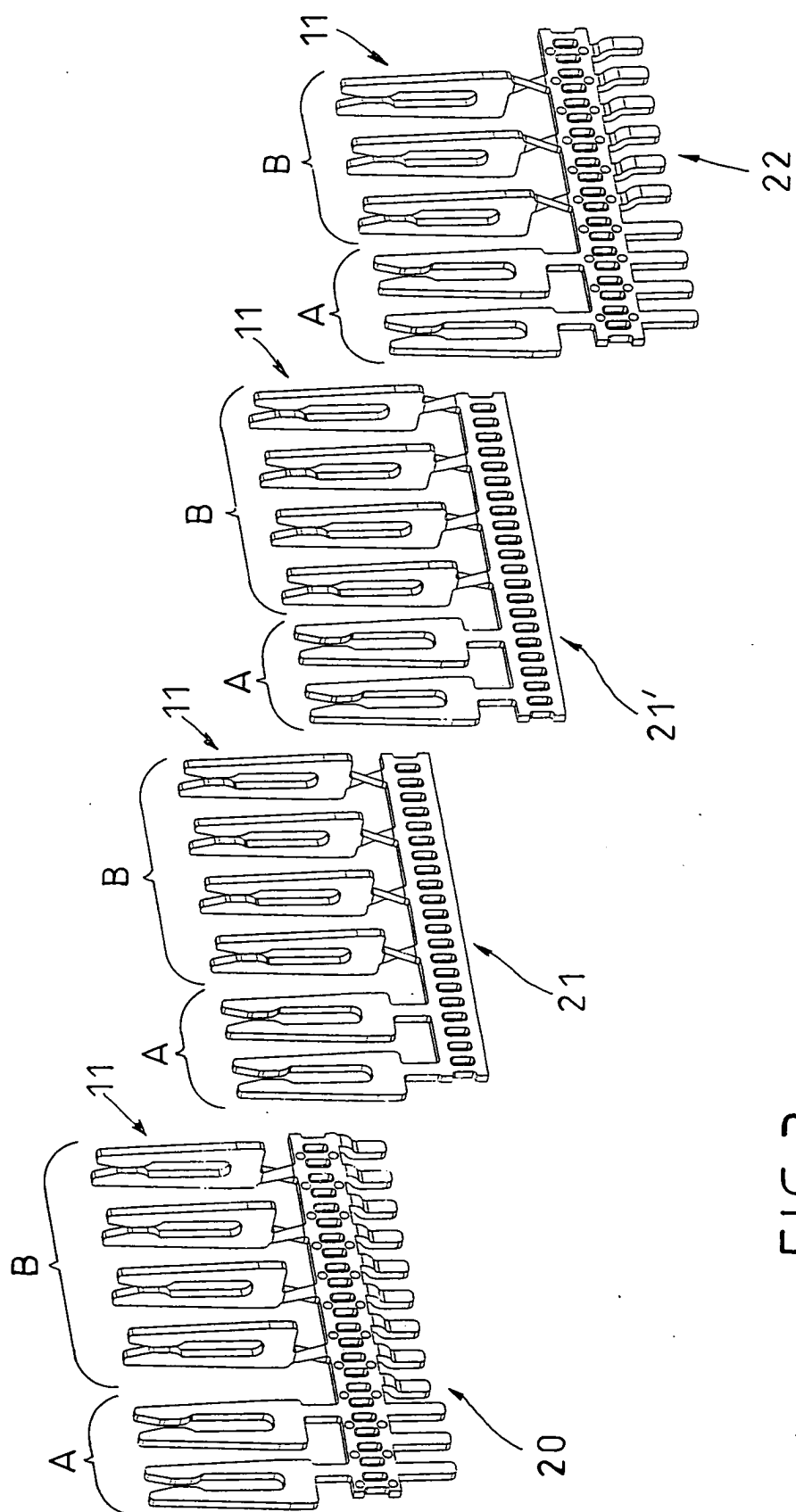


FIG. 3

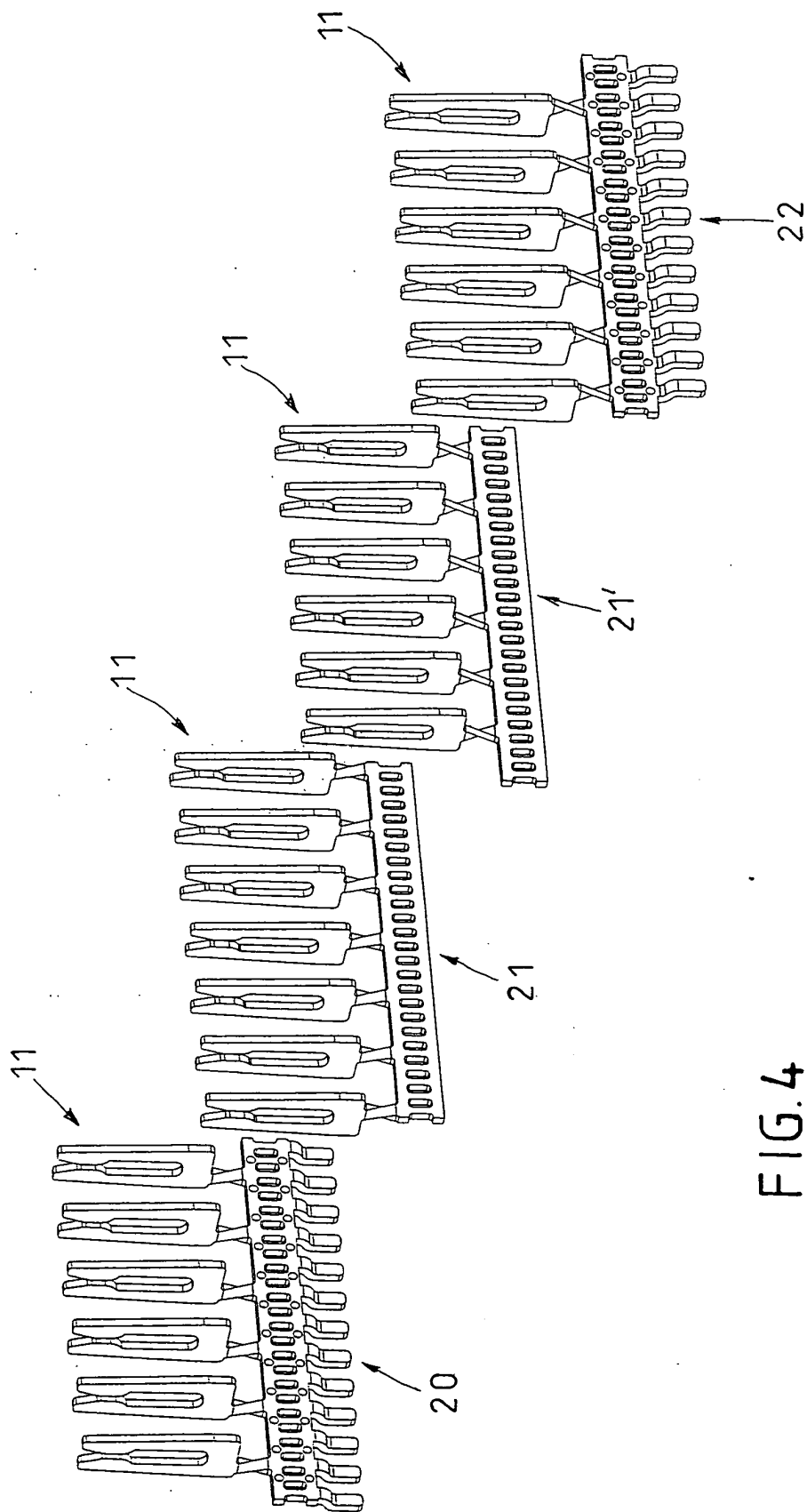


FIG. 4

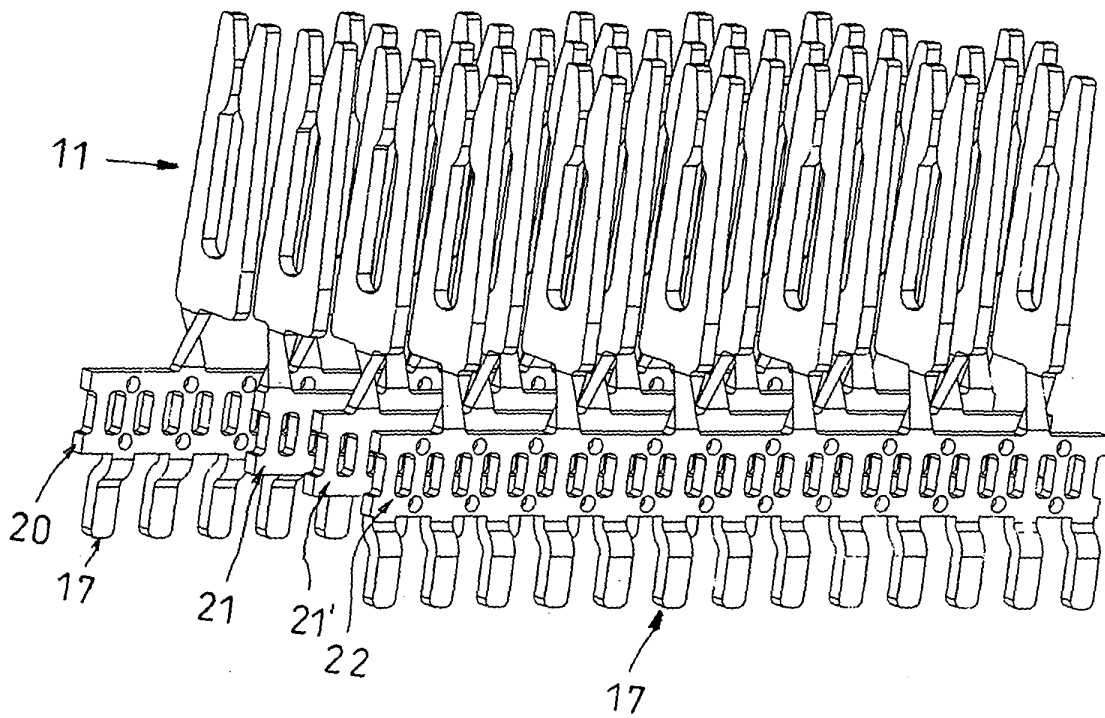


FIG. 5

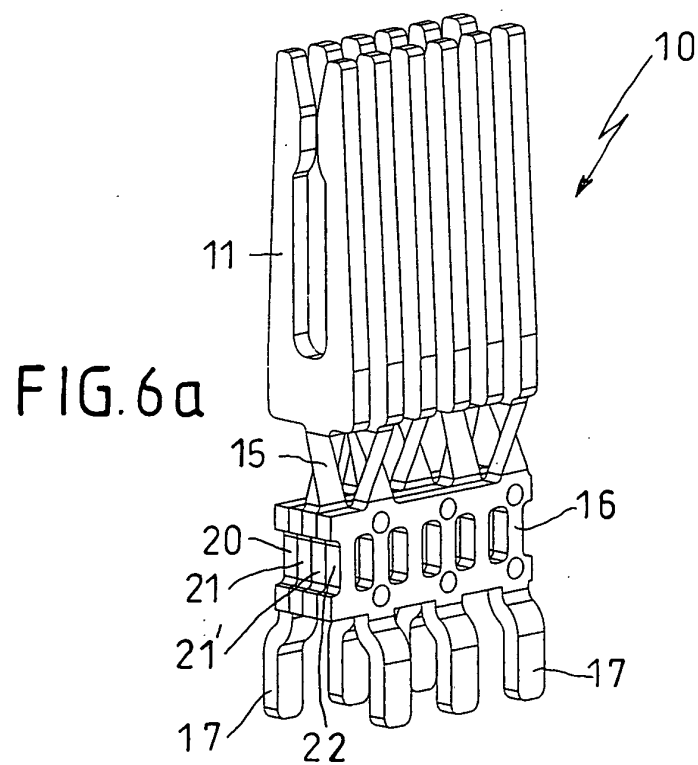
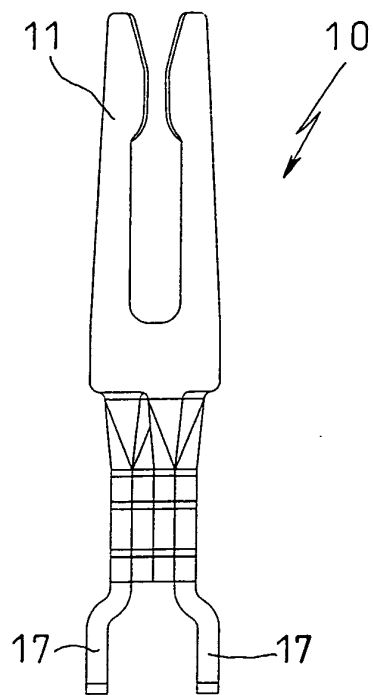
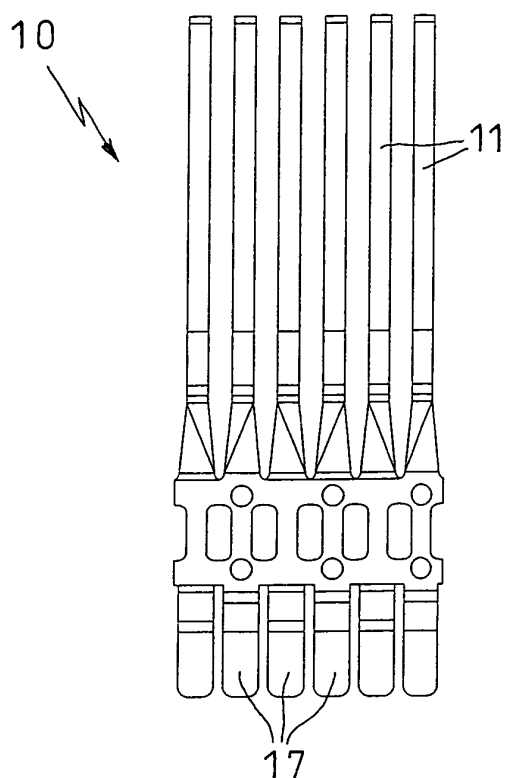


FIG.7

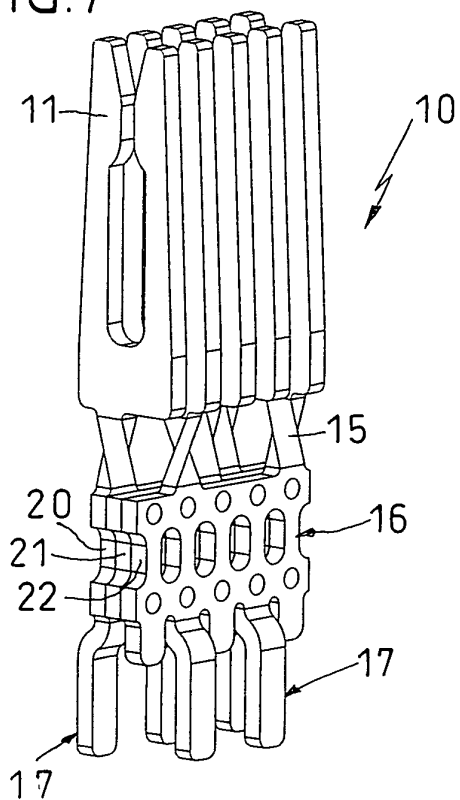


FIG.8

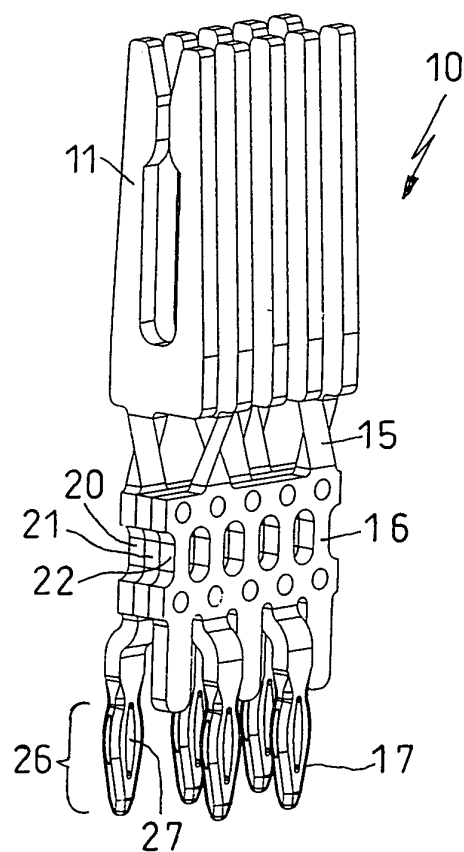


FIG.9

