

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf einen elektrischen Verbinder für flexible Flachkabel oder flexible Leiterplatten nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

[0002] Typische elektrische Verbinder für flexible Flachkabel (FFC) oder flexible Leiterplatten (FPC) besitzen ein isolierendes oder dielektrisches Gehäuse, das eine Einführöffnung für die Folie mit den darin eingebetteten Leiterbahnen definiert. Entlang dieser Einführöffnung ist eine Vielzahl von Folienkontakten in dem Gehäuse montiert, die im wesentlichen parallel zueinander angeordnet sind. Kontaktzonen dieser Folienkontakte sind in der Einführöffnung so angeordnet, dass sie leitende Gebiete des Folienkabels kontaktieren können. Das Gehäuse umfasst außerdem oft einen Andruckbügel, der von einem "Offen"-Zustand, bei dem die Folie in die Einführöffnung eingeführt werden kann, in einen "Geschlossen"-Zustand bewegt werden kann, bei dem die Folie und deren Anschlüsse gegen die Kontaktbereiche der Folienkontakte gedrückt werden.

[0003] Viele der oben beschriebenen elektrischen Verbinder für FFC-/FPC-Folien sind so konzipiert, dass die Folie mit Null Steckkraft eingeführt werden kann. Wenn der Andruckbügel sich in der "Offen"-Position befindet, kann also die Folie in die Einführöffnung ohne Kraftaufwendung hineingeschoben werden. Wird der Andruckbügel dann verriegelt, wird die Folie erfasst und die Leiterbahnen der Folie werden gegen die Kontaktzonen der Folienkontakte gedrückt.

[0004] Solche elektrischen Verbinder zeigen jedoch häufig fehlerhafte oder störanfällige elektrische Verbindungen, da die Folie während der Montage oder des Betriebs verrutschen kann.

[0005] Ein mögliches Anwendungsgebiet liegt u.a. im Bereich der Kraftfahrzeugelektronik, wo der elektrische Kontakt aufgrund der extrem rauen Umweltbedingungen insbesondere bezüglich der Vibrationsfestigkeit und Korrosionsbeständigkeit, aber auch der Temperaturbeständigkeit und Stromfestigkeit hohen Anforderungen genügen muss. Darüber hinaus muss der elektrische Verbinder billig herstellbar und möglichst weitgehend miniaturisierbar sein.

[0006] Die europäische Patentschrift EP 0 696 090 B1 beschreibt einen elektrischen Verbinder für flexible Leiterplatten, der auf einer weiteren Leiterplatte, wie beispielsweise einer gedruckten Leiterplatte, montiert wird. Der Verbinder enthält ein Gehäuse mit einer Einführöffnung und eine Vielzahl von Kontaktelementen, die so im Gehäuse angeordnet sind, dass Federkontaktteile der Kontaktelemente in die Einführöffnung ragen. An den Kontaktelementen ist ein Auflagebereich vorgesehen. Ein Andruckbügel, der auf dem Auflagebereich von einer offenen Stellung in eine Andruckstellung drehbar ist, hat eine Andruckkante, die sich, wenn der Andruckbügel in die Andruckstellung bewegt wird, in die entgegengesetzte Richtung zur Einführöffnung der Folie be-

wegt und die Folie gegen die Federkontaktteile drückt. Auf diese Weise werden die elektrischen Verbindungen zwischen der Folie und den Kontaktelementen hergestellt.

[0007] Ein Verbinder für gedruckte Leiterplatten, insbesondere für flexible wie FPC oder FFC, ist Gegenstand der europäischen Patentanmeldung EP 0 926 778 A2. Der Verbinder weist ein isolierendes Gehäuse mit einer nach oben geöffneten Vertiefung und Basiskontakte, die in dem Gehäuse in regelmäßigen Abständen angeordnet sind und jeweils einen federnden Balken und einen einstückig daran anschließenden Arm haben, auf. Jeder Balken besitzt einen leitfähigen Vorsprung, der in die Vertiefung ragt und jeder Arm, der sich entlang der Gehäuseoberseite in die Vertiefung erstreckt, hat ein dem Vorsprung gegenüberstehendes schwenkbares Ende. Eine isolierte Andruckabdeckung, die in die schwenkbaren Enden greift, ist zwischen einer Andruckposition nahe der Vorsprünge und einer offenen Position entfernt von den Vorsprüngen drehbar. Die schwenkbaren Enden verriegeln die Abdeckung und drücken die flexible Leiterplatte gegen die federnden Balken. Die Abdeckung besitzt Abdeckungskontakte, die drehbar in die schwenkbaren Enden eingreifen und den Basiskontakten entsprechen, so dass die schwenkbaren Enden, die Abdeckungskontakte und die flexible gedruckte Schaltung bei geschlossener Abdeckung elektrisch miteinander kontaktiert sind.

[0008] Ein weiterer elektrischer Verbinder für flache Schaltungen wird in der europäischen Offenlegungsschrift EP 0 966 070 A1 beschrieben. Der Verbinder weist ein dielektrisches Gehäuse mit einer Einführöffnung und eine Vielzahl von elektrischen Anschlüssen, die in dem Gehäuse montiert und entlang der Einführöffnung eingeordnet sind, auf. Die Anschlüsse haben Kontaktbereiche, um die Leiterbahnen der flachen Schaltung zu kontaktieren. Ein Andruckbügel ist beweglich an dem Gehäuse montiert und ändert seine Position zwischen einer offenen Stellung, in der die Folie eingeführt werden kann und einer geschlossenen Stellung, bei der die Folie und ihre Leiterbahnen gegen die Kontaktbereiche der Anschlüsse gedrückt werden. Nur einige der Anschlüsse weisen Rückhalteanschlüsse mit Greifelementen auf, die den flachen Schaltkreis greifen und fixieren, wenn der Andruckbügel geöffnet ist. Andere Anschlüsse enthalten keine Rückhalteelemente, so dass hier die Folie kraftlös eingeschoben werden kann.

[0009] Die US-Patentschrift 4,082,402 schließlich offenbart eine Anschlussklemme für eine Crimpverbindung beim Anschluss von flexiblen Leiterbahnen. Die Anschlussklemme ist so ausgeführt, dass sie die isolierende Ummantelung der flexiblen Leiterbahn durchdringt und die Leiterbahn umkreist, um sowohl eine mechanische wie auch eine elektrische Verbindung dazu zu schaffen. Die Anschlussklemme hat zwei einander gegenüberliegende Paare scharfer Zähne, die nach dem Durchdringen der Folie so aufeinander zu gebogen werden, dass sie die Leiterbahn umgreifen und elek-

trisch kontaktieren. Bei einem elektrischen Verbinder für flexible Flachbandkabel, der eine Vielzahl solcher Anschlussklemmen einsetzt, wird also von den scharfen Zähnen der Anschlussklemmen sowohl die elektrische Kontaktierung, wie auch die Zugentlastung der flexiblen Folie gewährleistet.

[0010] All diese Verbinder weisen den Nachteil auf, dass zum einen ihre Herstellung sehr komplex und daher teuer ist und zum anderen die Kontaktierung der Folienleiterbahnen unter extremen Umweltbedingungen nicht sicher genug ist.

[0011] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, einen elektrischen Verbinder für eine Folie mit darin eingebetteten Leiterbahnen anzugeben, der eine sichere Kontaktierung gewährleistet und darüber hinaus eine billige Herstellung und vereinfachte Montage der Komponenten erlaubt.

[0012] Diese Aufgabe wird durch einen elektrischen Verbinder mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

[0013] Ein wesentlicher Vorteil des erfindungsgemäßen elektrischen Verbinders besteht darin, dass durch die besondere Geometrie des Folienkontaktes die Kontaktnormalkraft in vergleichsweise großen Bereichen einstellbar ist. Da der Federstahl relativ große Auslenkungen der Kontaktarme zulässt, können unterschiedliche Foliendicken mit demselben Verbinder kontaktiert werden. Da die im wesentlichen senkrecht zur Folienfläche gerichtete Druckkraft, die auf den Betätigungsbereich einwirkt, aufgrund ihrer Weiterleitung über den in etwa U-förmig umgebogenen Endabschnitt des ersten Kontaktarmes in der Kontaktzone in eine Normal- und eine Parallelkomponente zerlegt wird, reibt beim Betätigen des Folienkontaktes die Kontaktzone des ersten Kontaktarmes auf der Leiterbahn der Folie und entfernt so etwaige, den elektrischen Kontakt beeinträchtigende Rückstände. Weiterhin stellt die Realisierung der Folienkontakte aus einem gestanzten oder gebogenen Federblech eine besonders kostengünstige Herstellungsart dar. Darüber hinaus bildet der Folienkontakt in der erfindungsgemäßen Ausgestaltung eine Doppelfeder, die eine offene Gap Size und eine konstante Federkennlinie ermöglicht.

[0014] Weitere Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand mehrerer Unteransprüche.

[0015] Um eine Leistungsanpassung der Folienkontakte bei möglichst geringen Herstellungskosten zu erreichen, können die Folienkontakte aus einer Vielzahl von Kontaktelementen zusammengesetzt sein, die durch trennbare Kontaktbrücken miteinander verbunden sind.

[0016] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform besitzen die Folienkontakte Öffnungen, in die beim Einbau in das Gehäuse ein passender Sicherungsrasthaken einschnappt. Hierdurch wird eine vollautomatische Bestückung des Gehäuses mit den Folienkontakten ermöglicht.

[0017] Die Unterteilung des ersten Kontaktarmes

über ein Langloch in zwei Kontaktstege reduziert die auftretenden Steckkräfte. Geringe Steckkräfte sind erforderlich, um Wellenbildung oder Verkanten der Folie zu vermeiden. Darüber hinaus ermöglicht diese Realisierung einen guten Kontakt mit den Leiterbahnen der Folie.

[0018] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist die Anschlusszone als Lötanschluss ausgebildet, so dass der erfindungsgemäße elektrische Verbinder für Anwendungen, bei denen er aufgelötet werden muss, geeignet ist.

[0019] Versieht man dagegen den Folienkontakt mit einem Einführtrichter, in den ein Steckerstift einschiebbar ist, kann der Verbinder an verschiedene Anschlussmöglichkeiten, wie Aktion Pin 90° und 180°, SMD Anschluss etc. angepasst werden.

[0020] Die Verbindung des Steckerstifts mit dem Einführtrichter über einen Laserschweißpunkt oder mechanische kraftschlüssige Verschlussmechanismen kann verhindern, dass der Steckerstift unbeabsichtigt axial verschoben wird.

[0021] Die obengenannte Aufgabe wird außerdem durch einen elektrischen Verbinder mit den Merkmalen des Patentanspruchs 8 gelöst. Der wesentliche Vorteil dieses erfindungsgemäßen elektrischen Verbinders ist darin zu sehen, dass die Zugentlastung der Folie in einem Arbeitsgang mit dem Andrücken der Folienkontakte durch Umlegen des Andruckbügels realisiert wird. Neben der benötigten Montagezeit kann so außerdem die Anzahl der Bauteile gering gehalten werden.

[0022] Weitere Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand mehrerer Unteransprüche.

[0023] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform weist der Andruckbügel mindestens eine erste Öffnung auf, in die eine entsprechende Rastnase des Gehäuses einrastet und den Andruckbügel in einer Vorraststellung, bei der die Folienkontakte geöffnet sind, fixiert. Auf diese Weise kann gewährleistet werden, dass die elektrischen Verbinder im Anlieferungszustand sofort montagebereit sind.

[0024] Eine gemäß einer bevorzugten Ausführungsform vorgesehene zweite Öffnung, in die eine entsprechende zweite Rastnase des Gehäuses einrastet, fixiert den Andruckbügel in seiner Endstellung. Durch diese mechanische Verriegelung kann ein einfacher und leichter Zusammenbau der Gehäusekomponenten gewährleistet werden.

[0025] Sieht man an dem Gehäuse Trennwände vor, welche die Folienkontakte gegeneinander elektrisch isolieren, so hat dies den Vorteil, dass sowohl die elektrische Durchschlagfestigkeit erhöht, wie auch eine kapazitive Kopplung zwischen benachbarten Kontakten, die sich als erhöhtes Übersprechen negativ auswirkt, verhindert werden kann.

[0026] Von besonderem Vorteil ist die Ausgestaltung der das Gehäuse stabilisierenden Stützrippen als Einführhilfen für die Folie, weil auf diese Weise eine saubere Führung der Folie im Gehäuse und damit eine si-

chere und verwechslungsfreie Kontaktierung sichergestellt wird.

[0027] Die obengenannte Aufgabe wird schließlich durch einen elektrischen Verbinder mit den Merkmalen des Patentanspruchs 13 gelöst. Dieser erfindungsgemäße Verbinder bietet den Vorteil einer wirtschaftlich besonders günstigen und mechanisch sicheren Kontaktierung.

[0028] Weitere Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand mehrerer Unteransprüche.

[0029] Die Betätigung der Folienkontakte durch einen Schieber bietet den Vorteil, dass die Folienkontakte durch eine laterale Bewegung betätigt werden können und somit dieser Herstellungsschritt leichter automatisierbar ist.

[0030] Bildet man die Halteelemente für die Folie als Haltestege aus, die einstückig an einen schwenkbar gelagerten Kipphebel angeformt sind, wird eine besonders sichere Fixierung der Folie ohne vorheriges Stanzen derselben erreicht.

[0031] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform wird der Schieber am Steckerteil durch einen Rasthaken gesichert, so dass gewährleistet wird, dass das Steckerteil im Anlieferzustand bereits montagefertig ist.

[0032] Sieht man vor, dass der erste Rasthaken, der den Schieber in einer Vorraststellung sicher durch einen Drucksteg am Kragenteil gelöst wird, wird sichergestellt, dass die Folienkontakte erst dann betätigt werden, wenn die Folie optimal positioniert ist. Auf diese Weise können Fehlkontaktierungen weitestgehend vermieden werden.

[0033] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weist der Schieber einen zweiten Rasthaken auf, der in eine Vertiefung am Gehäuse einrastbar ist. Dadurch wird eine sichere und nicht unbeabsichtigt lösbare Kontaktierung der Folie gewährleistet.

[0034] Anhand der in den beiliegenden Zeichnungen dargestellten bevorzugten Ausgestaltungen wird die Erfindung im folgenden näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1A eine perspektivische Darstellung eines elektrischen Verbinders während der Montage;

Fig. 1B eine perspektivische Darstellung des elektrischen Verbinders aus Fig. 1A im fertig montierten Zustand;

Fig. 2 verschiedene perspektivische Ansichten eines erfindungsgemäßen Folienkontaktes;

Fig. 3 einen Schnitt durch den erfindungsgemäßen Folienkontakt im entspannten Zustand;

Fig. 4 einen Schnitt durch den erfindungsgemäßen Folienkontakt im zusammengepressten Zustand;

Fig. 5 eine Überlagerung der Schnittbilder von Fig. 3 und Fig. 4;

Fig. 6 verschiedene Ansichten eines Folienkontakts gemäß einer ersten bevorzugten Ausführungsform;

Fig. 7 eine perspektivische Darstellung des Folienkontakts gemäß der ersten bevorzugten Ausführungsform;

Fig. 8 eine perspektivische Darstellung des Folienkontakts gemäß der ersten bevorzugten Ausführungsform;

Fig. 9 eine perspektivische Darstellung des Folienkontakts gemäß der ersten bevorzugten Ausführungsform mit nur zwei Kontaktelementen;

Fig. 10 eine perspektivische Darstellung eines einzelnen Kontaktelements des Folienkontakts gemäß der ersten bevorzugten Ausführungsform;

Fig. 11 einen Schnitt durch einen Folienkontakt gemäß einer zweiten bevorzugten Ausführungsform;

Fig. 12 verschiedene Ansichten eines Folienkontakts gemäß einer dritten bevorzugten Ausführungsform mit eingeschobenem Steckerstift;

Fig. 13 verschiedene Ansichten des Folienkontakts gemäß der dritten bevorzugten Ausführungsform bei entferntem Steckerstift;

Fig. 14 verschiedene Ansichten eines einzelnen Kontaktelementes eines Folienkontakts gemäß einer vierten bevorzugten Ausführungsform;

Fig. 15 eine perspektivische Darstellung eines Folienkontakts gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform;

Fig. 16A eine perspektivische Ansicht des isolierenden Gehäuses in einer bevorzugten Ausführungsform im geöffneten Zustand;

Fig. 16B eine perspektivische Ansicht des isolierenden Gehäuses in einer bevorzugten Ausführungsform im geschlossenen Zustand;

Fig. 17A eine perspektivische Darstellung einer Detailansicht der Folienkontakte im Gehäuse;

Fig. 17B eine perspektivische Darstellung einer Detailansicht der Folienkontakte im Gehäuse gemäß einer alternativen Ausführungsform;

Fig. 18 eine perspektivische Darstellung einer Detailansicht der Folienkontakte im Gehäuse;

Fig. 19 eine Explosionsdarstellung des Gehäuses mit den Folienkontakten gemäß einer ersten bevor-

zugten Ausführungsform;

Fig. 20A eine perspektivische Darstellung des erfindungsgemäßen Verbinders während der Montage;

Fig. 20A eine perspektivische Darstellung des erfindungsgemäßen Verbinders im fertig montierten Zustand;

Fig. 21A eine perspektivische Darstellung des erfindungsgemäßen Verbinders in einer weiteren bevorzugten Ausführungsform während der Montage;

Fig. 21 B eine perspektivische Darstellung des erfindungsgemäßen Verbinders in einer weiteren bevorzugten Ausführungsform im fertig montierten Zustand;

Fig. 22A eine perspektivische Ansicht des Steckerteils mit eingeschobener Folie;

Fig. 22B eine perspektivische Ansicht des Steckerteils ohne eingeschobene Folie;

Fig. 23 eine perspektivische Darstellung des Kragenteils mit einem eingeschobenen Folienkontakt;

Fig. 24A eine perspektivische Darstellungen des erfindungsgemäßen Verbinders während der Montage (teilweise aufgeschnitten);

Fig. 24B eine perspektivische Darstellungen des erfindungsgemäßen Verbinders im fertig montierten Zustand (teilweise aufgeschnitten);

Fig. 25 eine perspektivische Darstellung des erfindungsgemäßen Verbinders im fertig montierten Zustand (Kragenteil teilweise geöffnet dargestellt).

[0035] Im folgenden werden bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung näher beschrieben. Ähnliche oder korrespondierende Einzelheiten des erfindungsgemäßen Gegenstandes sind mit denselben Bezugszeichen versehen.

[0036] Elektrische Verbinder gemäß der vorliegenden Erfindung werden dazu benötigt, zwischen einem flexiblen Flachkabel (FFC) oder einer flexiblen Leiterplatte (FPC) und einem anderen elektronischen Bauelement eine definierte Verbindung herzustellen. Dieses elektronische Bauelement kann beispielsweise eine integrierte Schaltung, eine bestückte Leiterplatte oder ein weiteres elektrisches Kabel sein. Je nach Art dieses elektronischen Bauelementes ist der elektrische Kontakt zum Verbinder lösbar (z.B. in Form einer Steckerbuchsenanordnung) oder unlösbar (Lötverbindung).

[0037] Wie in Fig. 1 dargestellt, umfasst der elektri-

sche Verbinder 100 ein isolierendes Gehäuse 101, das eine Einführöffnung 104 für eine Folie 102 mit darin eingebetteten flexiblen Leiterbahnen aufweist, und mindestens einen Folienkontakt 106 mit einer Kontaktzone 204 zur Kontaktierung der Leiterbahnen, einer Anschlusszone 202 zum Anschluss an ein elektrisches Bauelement und einer Betätigungszone 212 zur Aufnahme mechanischen Drucks. Dieser mechanische Druck wird durch einen Drucksteg 122 bereitgestellt, der an einen Andruckbügel 108 angeformt ist. Zum Einführen der Folie 102 ist der in einem Scharnier 128 schwenkbar gelagerte Andruckbügel 108 so weit geöffnet, dass der Drucksteg 122 die Betätigungszone 212 des Folienkontaktes 106 nicht berührt. In diesem Zustand ist der Folienkontakt 106 in einer Kontaktzone 204 entspannt, so dass sich die Folie 102 ohne Kraftaufwand einschieben lässt. Dieser Zustand ist in Fig. 1A dargestellt. Kippt man nun, wie in Fig. 1B gezeigt, den Andruckbügel 108 in Richtung auf den Folienkontakt 106, so kommt der Drucksteg 122 mit der Betätigungszone 212 des Folienkontaktes 106 in Anlage und presst den Folienkontakt zusammen. Wie in den folgenden Figuren noch deutlicher gezeigt werden soll, bewirkt der durch den Drucksteg 122 auf die Betätigungszone 212 des Folienkontaktes 106 ausgeübte mechanische Druck, dass die Folie in der Kontaktzone des Folienkontaktes festgeklemt wird. Gleichzeitig durchdringen Haltestege 110, die ebenfalls an den Andruckbügel 108 angeformt sind, die Folie 102 und sichern diese gegen eine auf die Folie ausgeübte Zugkraft 111.

[0038] In Fig. 2 sind zwei verschiedene perspektivische Ansichten eines Folienkontaktes 106 dargestellt. Zur Kontaktierung der Folienleiterbahn weist der Folienkontakt eine Kontaktzone 204 auf. Die Folie wird zwischen den ersten und den zweiten Kontaktarm 206 bzw. 208 eingeschoben. Der Folienkontakt 106 wird durch Stanzen und Biegen aus einem Blech hergestellt, und ist so geformt, dass ein Endabschnitt 207 des ersten Kontaktarms 206 im wesentlichen U-förmig umgebogen ist und mit dem ersten Kontaktarm an zwei Verbindungspunkten 218 in Anlage ist. Ein auf die Betätigungszone 212 ausgeübter mechanischer Druck bewirkt daher einerseits ein Herunterbiegen des gesamten ersten Kontaktarmes 206 und wird darüber hinaus über die beiden Verbindungspunkte 218a und 218b zur Kontaktzone 204 weitergeleitet. Darüber hinaus bildet der Folienkontakt in der erfindungsgemäßen Ausgestaltung eine Doppelfeder 207 und 212, die eine offene Gap Size und eine konstante Federkennlinie ermöglicht. An dem der Kontaktzone 204 gegenüberliegenden Ende des Folienkontaktes 106 befindet sich die Anschlusszone 202, die eine Verbindung zu einem weiteren elektronischen Bauelement herstellt. Bei der hier gezeigten Ausführungsform ist diese Anschlusszone 202 als Lötzone ausgebildet. Der zweite Kontaktarm 208 weist in der Nähe der Anschlusszone 202 eine Öffnung auf, in die eine entsprechende Rastnase am Gehäuse einrastet und den Folienkontakt 106 im Gehäuse 101 fixiert. Der Fo-

lienkontakt 106 setzt sich aus mehreren (in dieser Fig. 2 beispielsweise drei) Kontaktelementen 215 zusammen, die durch trennbare Kontaktbrücken 214 miteinander verbunden sind. Durch ein im Endabschnitt 207 des ersten Kontaktarmes vorgesehenes Langloch wird der erste Kontaktarm 206 in zwei Kontaktstege 210A und 210B unterteilt.

[0039] Figur 3 zeigt einen Schnitt durch den Folienkontakt 106 in der Umgebung der Kontaktzone 204. Auf die Betätigungszone 212 wirkt hier kein mechanischer Druck, so dass eine Folie (nicht dargestellt) ohne Kraftaufwand zwischen die beiden Kontaktpunkte 205A und 205B eingeschoben werden kann. Wird nun auf die Betätigungszone 212 ein mechanischer Druck P ausgeübt, so deformiert sich der erste Kontaktarm 206. Die beiden Kontaktpunkte 205A und 205B werden aufeinandergepresst, bzw. klemmen eine Folie zwischen sich ein. Dieser zusammengepresste Zustand des Folienkontaktes 106 ist in Fig. 4 dargestellt. In Fig. 5 wurden nun die beiden Schnittbilder der Fig. 3 und 4 passgenau übereinandergelegt. Man erkennt, dass durch das Zusammendrücken des ersten Kontaktarmes 206 über den auf die Betätigungszone 212 ausgeübten mechanischen Druck P der erste Kontaktpunkt 205A sich zusätzlich zu einer Verschiebung in Z-Richtung auch um den Abstand d in Y-Richtung verschiebt. Eine solche Bewegung in Y-Richtung bewirkt eine Reibung des Kontaktpunktes 205A entweder auf dem Kontaktpunkt 205B, wenn der Folienkontakt 106 ohne eingeschobener Folie betätigt wird, oder auf der Leiterbahn der eingeschobenen Folie 102. Auf diese Weise können Rückstände auf den Kontaktoberflächen, welche die Qualität des elektrischen Kontaktes verschlechtern könnten, effektiv entfernt werden.

[0040] Figur 6 zeigt verschiedene Ansichten des Folienkontaktes 106 gemäß einer ersten Ausführungsform im gebogenen und ungebogenen Zustand. Eine Stanzbandöse 226 wird nach Fertigstellung des Folienkontaktes entfernt.

[0041] Die Fig. 7 und 8 zeigen in perspektivischer Darstellung verschiedene Ansichten des Folienkontaktes 106 gemäß der ersten bevorzugten Ausführungsform. Dabei ist Fig. 7 eine Darstellung vor und Fig. 8 eine Darstellung nach der Entfernung der Stanzbandöse 226. Man erkennt, dass der Folienkontakt 106 sich aus drei Kontaktelementen 215A, B und C zusammensetzt, die miteinander über zwei Kontaktbrücken 214 verbunden sind. Durchtrennt man eine der beiden Kontaktbrücken, so gelangt man zu dem in Fig. 9 dargestellten Folienkontakt 106, der nur mehr aus zwei Kontaktelementen 215A und 215B besteht. Entfernt man schließlich auch diese letzte Kontaktbrücke 214, so besteht der Folienkontakt 106 nur mehr aus einem einzelnen Kontaktelement 215A, wie dies in Fig. 10 dargestellt ist. Durch dieses Abtrennen einzelner Kontaktelemente 215 vom Folienkontakt 106, kann der Folienkontakt 106 auf eine sehr einfache Weise an verschiedene Leiterbahngeometrien und Leistungsanforderungen angepasst wer-

den.

[0042] Figur 11 stellt eine zweite bevorzugte Ausführungsform eines Folienkontaktes 106 dar, bei dem der äußerste Rand des Endabschnitts 207 des ersten Kontaktarms 206 so geformt ist, dass er als konvexe Rundung mit dem ersten Kontaktarm 206 in Anlage kommt und den zweiten Verbindungspunkt 218 herstellt, wenn auf die Betätigungszone 212 ein mechanischer Druck ausgeübt wird. Wie bei der vorherigen Ausführungsform besitzt der Folienkontakt im Anschlussbereich 202 eine Lötzone.

[0043] Eine dritte bevorzugte Ausführungsform des Folienkontaktes 106 ist in Fig. 12 dargestellt. Wie in den diversen Ansichten und Schnittbildern ersichtlich, besitzt der Folienkontakt 106 eine Einführöffnung 220, in die ein passender Steckerstift 222 eingeführt wird. Bei dieser Ausführungsform kann also an den Verbinder als weiteres elektronisches Bauelement eine Steckerbuchse angeschlossen werden. Man wird diese Ausführungsform überall dort einsetzen, wo eine lösbare Verbindung gefordert ist und daher Lötkontakte nicht in Frage kommen. Es können außerdem ganz verschiedene Steckerstiftformen verwendet werden und so eine große Flexibilität bezüglich der Anschlüsse an ein weiteres elektronisches Bauelement erreicht werden.

[0044] Verschiedene Ansichten des Folienkontaktes 106 ohne eingeschobenen Steckerstift 222 gemäß der vorliegenden Ausführungsform sind in Fig. 13 im gebogenen und ungebogenen Zustand dargestellt.

[0045] In Fig. 14 wird in verschiedenen Ansichten verdeutlicht, wie bei der Anschlussgeometrie gemäß der Ausführungsform der Fig. 12 und 13 zwei Laserschweißpunkte 224 zur stoffschlüssigen Sicherung des Steckerstiftes 222 im Folienkontakt 106 eingesetzt werden.

[0046] Figur 15 zeigt, dass mit der gleichen Ausformung der Einführöffnung 220 ganz verschiedene Formen von Steckerstiften 222 (hier ein sogenannter Action Pin) eingesteckt werden können.

[0047] In Fig. 16 ist das Gehäuse 101 gemäß der bereits in Fig. 1 dargestellten Ausführungsform in perspektivischer Ansicht gezeigt. Figur 16A stellt dabei den geöffneten Zustand, bei dem das Gehäuse montagebereit ist, dar und Fig. 16B stellt den geschlossenen Zustand dar. Damit der Andruckbügel 108 in der in Fig. 116A gezeigten montagebereiten Stellung verbleibt, ist an dem Andruckbügel 108 eine erste Öffnung 112 vorgesehen, in die eine entsprechende Rastnase am Gehäuse einrastet und den Andruckbügel in einer montagebereiten Vorraststellung sichert. Nach Montage der Folie (die Folie ist hier nicht dargestellt) wird der Andruckbügel heruntergeklappt und in zweite Öffnungen 114 rasten entsprechende Rastnasen des Gehäuses ein und fixieren den Andruckbügel in der fertig montierten Stellung. Um zu verhindern, dass der Andruckbügel zu weit und zu fest geschlossen wird, ist am Gehäuse ein Anschlag 116 angeformt. Mit Hilfe des Anschlags 116 kann auf effektive Weise verhindert werden, dass zu hohe Druckkräfte

auf die Folienkontakte im Inneren des Gehäuses ausgeübt werden.

[0048] Figur 17 zeigt eine Detailansicht der Folienkontakte 106 im Gehäuse. Es werden in den Fig. 17A und 17B zwei Aspekte der Erfindung beleuchtet: Zum einen können die Folienkontakte 106, wie in Fig. 17A gezeigt, in unterschiedlicher Anzahl und Position in das Gehäuse eingesetzt werden. Dadurch kann verschiedenen Folienbreiten Rechnung getragen werden. Zum anderen können Folienkontakte 106, die aus unterschiedlich vielen Kontaktelementen 215 bestehen, verwendet werden, um unterschiedlichen Leistungsanforderungen gerecht zu werden (siehe Fig. 17B).

[0049] Figur 18 zeigt eine weitere bevorzugte Ausführungsform des vorliegenden elektrischen Verbinders. Um zu gewährleisten, dass beim Einführen der Folie (hier nicht dargestellt) in die Einführöffnung 104 keine Wellen gebildet werden und die Folie sich nicht verankert, sind die Stützrippen 120 des Gehäuses 101, die benötigt werden, um dem Gehäuse mechanische Stabilität zu verleihen, so geformt, dass sie als Einführhilfen für die Folie dienen können. Des weiteren ist aus Fig. 18 ersichtlich, dass gemäß einer bevorzugten Ausführungsform Trennsteg 118 in dem Gehäuse ausgeformt sind, die die Folienkontakte 106 elektrisch voneinander isolieren. Solche Trennsteg 118 können zum einen einen elektrischen Durchbruch zwischen den Folienkontakten verhindern. Zum anderen dienen sie dazu, ein Übersprechen über eine kapazitive Kopplung zwischen den einzelnen Folienkontakten 106 zu vermeiden.

[0050] In Fig. 19 sind in Form einer Explosionszeichnung nochmals alle Komponenten des elektrischen Verbinders für eine Folie mit eingebetteten flexiblen Leiterbahnen dargestellt. Anhand dieser Darstellung können die einzelnen Montageschritte beschrieben werden. Die Folienkontakte 106 werden in der Einschubrichtung 124 in das Gehäuse eingeschoben und verrasten über die nicht sichtbaren Öffnungen 216 mit dem Gehäuse 101. Der Andruckbügel 108 wird in Richtung des mit 126 bezeichneten Pfeils in das Scharnier 128 geschnappt. Anschließend wird der Andruckbügel so weit nach unten gekippt, bis die Öffnung 112 mit dem Gehäuse 101 verrastet. Der Verbinder 100 ist in dieser Position bereit, die Folie aufzunehmen. Wenn die Folie in die Einführöffnung 104 eingeführt ist und zwischen dem ersten und dem zweiten Kontaktarm 206 und 208 des Folienkontaktes 106 positioniert ist, wird die Verrastung 112 gelöst und der Andruckbügel 108 so weit nach unten gekippt, bis er an dem Anschlag 116 aufliegt. Dabei werden die Druckstege 122 so abgesenkt, dass sie die Folienkontakte 106 betätigen. Gleichzeitig durchdringen die Haltestege 110 die Folie, ohne dass hierzu eine vorgestanzte Öffnung benötigt wird. Der elektrische Kontakt ist nunmehr hergestellt, und die Folie ist gegenüber einem Herausziehen durch die Haltestege 110 gesichert.

[0051] Der eben geschilderte Vorgang des Schließens des Andruckbügels 108 wird aus Fig. 20A und Fig. 20B nochmals deutlich. In der in Fig. 20A gezeigten Vor-

raststellung sind die Folienkontakte 106 entlastet, weil sie mit den Druckstegen 122 nicht in Berührung kommen. In Fig. 20B wird gezeigt, wie die Folienkontakte 106 durch die Druckstege 122 betätigt werden, und auf diese Weise die Folie 102 sicher und fest kontaktiert wird. Zur Zugentlastung gegenüber einer Belastung der Folie in Richtung 111 durchdringen die Haltestege 110 die Folie und fixieren diese.

[0052] Mit Bezug auf die Fig. 21 soll im folgenden eine weitere bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemäßen elektrischen Verbinders beschrieben werden. Gemäß dieser bevorzugten Ausführungsform weist das Gehäuse 101 ein Steckerteil 302 und ein davon getrenntes Kragenteil 308 auf. Das Kragenteil 308 besitzt eine Aufnahmeöffnung 324 für das Steckerteil 302, in welches dieses einsteckbar ist. Die Folie 102 wird in dem Steckerteil 302 fixiert. Die Folienkontakte 106 sind in dem Kragenteil 308 gelagert, so dass die Folie beim Einstecken des Steckerteils 302 zwischen den ersten und den zweiten Kontaktarm 206 und 208 der Folienkontakte 106 positioniert wird. Das Betätigen der Folienkontakte 106 erfolgt bei dieser Ausführungsform über einen Schieber 304. Wird der Schieber 304 in Richtung 326 in das Kragenteil eingeschoben, so gleitet der Drucksteg 318, der in Fig. 21A noch keine Berührung mit dem Folienkontakt 106 hat, über die Betätigungszone 212 des Folienkontaktes 106 und übt eine Andruckkraft auf diesen aus. Dadurch wird die Folie von dem Folienkontakt elektrisch kontaktiert. Es muss also zur Betätigung der Folienkontakte 106 kein Andruckbügel mehr gekippt werden. Alle Montageschritte können durch laterale Bewegungen parallel zu dem Richtungs-pfeil 326 durchgeführt werden und sind daher leichter automatisierbar.

[0053] In Fig. 22 ist das Steckerteil 302 in zwei perspektivischen Ansichten Fig. 22A und 22B dargestellt. Man erkennt an der Stirnseite des Steckerteils Öffnungen, in die die im Kragenteil gelagerten Folienkontakte beim Zusammensetzen des Gehäuses eingeführt werden. Der Schieber 304 befindet sich in zurückgeschobener Stellung und ist in dieser Position durch den Rasthaken 306 gesichert. Dadurch ist gewährleistet, dass der Schieber nicht nach vorn geschoben werden und verloren gehen kann, solange das Steckerteil 302 nicht in das Kragenteil 308 eingeschoben ist. In Fig. 22B ist die Einführöffnung 328 für die Folie 102 so dargestellt, dass sie für die Aufnahme der Folie 102 montagebereit ist. Ein Kipphebel 320 ist geöffnet und es sind Haltestege 322 sichtbar, die beim Herunterklappen des Kipphebels 320 die eingeführte Folie durchdringen und diese gegen Zugbelastung sichern, ohne dass vorgestanzte Öffnungen an der Folie erforderlich sind.

[0054] Figur 23 zeigt in einer perspektivischen Darstellung das Kragenteil 308. Der Folienstecker 106 ist in diesen Kragenteil so gelagert, dass zwischen dem ersten und dem zweiten Kontaktarm 206 und 208 ein ausreichend großer Spalt vorliegt, um die Folie, die im Steckerteil gesichert ist, ohne Kraftaufwand einschieben zu

können. Seitlich in der Aufnahmeöffnung für das Steckerteil 324 befindet sich ein Drucksteg 310, der beim Einstecken des Steckerteils in das Kragenteil den Rasthaken 306 am Steckerteil 302 löst, so dass der Schieber axial verschieblich wird. Eine Kodierung 312 sorgt dafür, dass das Steckerteil 302 nicht seitenverkehrt in das Kragenteil 308 eingesteckt werden kann.

[0055] Das Zusammenstecken von Steckerteil 302 und Kragenteil 308 ist in den Fig. 24A und 24B verdeutlicht. Das Kragenteil 308 ist bei dieser perspektivischen Darstellung geöffnet gezeichnet. Wie in Fig. 24A ersichtlich, wird das Steckerteil 302 in die Aufnahmeöffnung 324 des Kragenteils eingeführt. Der Schieber 304 ist dabei durch den Rasthaken 306 gesichert. Wird der Schieber 302 nun, wie in Fig. 24B dargestellt, bis zu den Anschlüssen 330 in das Kragenteil 308 eingeschoben, so wird der Rasthaken 306 durch den Drucksteg 310 gelöst und der Schieber 304 ist in Richtung 326 verschieblich. Dadurch wird sichergestellt, dass erst nach vollständigem Einschub der Folie ein Betätigen der Kontakte mit Hilfe des Druckstegs 310 erfolgen kann.

[0056] Der letzte Arbeitsschritt, nämlich die Betätigung der Folienkontakte 106 durch Bewegen des Schiebers 304 in Richtung 326 ist in Fig. 25 dargestellt. Auch hier ist das Kragenteil 308 geöffnet dargestellt. Über einen Rasthaken 316 wird der Schieber in seiner endgültigen Position am Kragenteil fixiert. Damit ist der Steckverbinder 100 fertig montiert und kann an eine weitere elektronische Komponente angeschlossen werden.

Patentansprüche

1. Elektrischer Verbinder zur zumindest teilweisen Aufnahme einer Folie (102) mit darin eingebetteten flexiblen Leiterbahnen, wobei der Verbinder (100) ein isolierendes Gehäuse (101) mit einer Einführöffnung (104) für die Folie (102) und mindestens einen Folienkontakt (106) mit einer Kontaktzone (204) zur Kontaktierung der Leiterbahnen, einer Anschlusszone (202) zum Anschluss an ein elektrisches Bauelement und einer Betätigungszone (212) zur Aufnahme mechanischen Drucks aufweist,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Folienkontakt (106) einstückig aus einem gestanzten Federblech gebogen ist, wobei mindestens ein erster Kontaktarm (206) und ein zweiter Kontaktarm (208) ausgebildet sind, die sich gegenüberstehen und zwischen die die Folie (102) einführbar und in der Kontaktzone (204) kontaktierbar ist,
und wobei der erste Kontaktarm (206) einen etwa U-förmig umgebogenen Endabschnitt (207) aufweist, der durch einen auf die Betätigungszone (212) ausgeübten Druck mit beiden Kontaktarmen (206, 208) in Anlage bringbar ist, wodurch die Folie (102) zwischen dem Endabschnitt (207) und dem

zweiten Kontaktarm (208) gehalten ist.

2. Elektrischer Verbinder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Folienkontakt (106) aus einer Vielzahl von Kontaktelementen (215) gebildet ist, die durch trennbare Kontaktbrücken (214) miteinander verbunden sind.
3. Elektrischer Verbinder nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Folienkontakt (106) mindestens eine Öffnung (216) aufweist, in die beim Einbau in das Gehäuse (101) ein passender Sicherungs-Rasthaken einschnappbar ist.
4. Elektrischer Verbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens einer der Kontaktarme (206, 208) in der Kontaktzone (204) ein Langloch aufweist, wodurch je zwei Kontaktstege (210A, 210B) gebildet sind.
5. Elektrischer Verbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anschlusszone (202) als Lötanschluss ausgebildet ist.
6. Elektrischer Verbinder nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anschlusszone (202) einen Einführtrichter (220) aufweist, in den ein Steckerstift (222) eingeschoben ist.
7. Elektrischer Verbinder nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Steckerstift (222) über mindestens einen Laserschweißpunkt (224) mit dem Einführtrichter (220) verbunden ist.
8. Elektrischer Verbinder zur zumindest teilweisen Aufnahme einer Folie (102) mit darin eingebetteten flexiblen Leiterbahnen, wobei der Verbinder (100) ein isolierendes Gehäuse (101) mit einer Einführöffnung (104) für die Folie (102) und mindestens einen Folienkontakt (106) mit einer Kontaktzone (204) zur Kontaktierung der Leiterbahnen, einer Anschlusszone (202) zum Anschluss an ein elektrisches Bauelement und einem Andruckbügel (108) zur Betätigung des Folienkontakts aufweist,
dadurch gekennzeichnet,
dass an den Andruckbügel (108) Haltestege (110) einstückig angeformt sind, die beim Schließen des Andruckbügels (108) die Folie (102) durchdringen.
9. Elektrischer Verbinder nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Andruckbügel (108) mindestens eine erste Öffnung (112) aufweist, in die eine entsprechende Rastnase des Gehäuses einrastbar ist und den Andruckbügel (108) in einer Vorarstellung fixiert.
10. Elektrischer Verbinder nach Anspruch 8 oder 9, **da-**

durch gekennzeichnet, dass der Andruckbügel mindestens eine zweite Öffnung (114) aufweist, in die eine entsprechende zweite Rastnase des Gehäuses einrastbar ist und den Andruckbügel (108) in seiner Endstellung fixiert.

11. Elektrischer Verbinder nach einem der Ansprüche 8 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Folienkontakte (106) durch an dem Gehäuse (101) ausgebildete Trennwände (118) gegeneinander elektrisch isoliert sind. 5
12. Elektrischer Verbinder nach einem der Ansprüche 8 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (101) Stützrippen (120) zur Erhöhung der mechanischen Stabilität aufweist, die gleichzeitig als Einführhilfen für die Folie ausgebildet sind. 10
13. Elektrischer Verbinder zur zumindest teilweisen Aufnahme einer Folie (102) mit darin eingebetteten flexiblen Leiterbahnen, wobei der Verbinder (100) ein isolierendes Gehäuse (101) mit einer Einführöffnung (104) für die Folie (102) und mindestens einen Folienkontakt (106) mit einer Kontaktzone (204) zur Kontaktierung der Leiterbahnen, einer Anschlusszone (202) zum Anschluss an ein elektrisches Bauelement und einer Betätigungszone (212) zur Aufnahme mechanischen Drucks aufweist, 20
dadurch gekennzeichnet, 25
dass das Gehäuse (101) ein Steckerteil (302) und ein davon getrenntes Kragenteil (308) aufweist, wobei das Kragenteil (308) eine Aufnahmeöffnung (324) für das Steckerteil (302) aufweist, in welches dieses einsteckbar ist, wobei der mindestens eine Folienkontakt (106) in dem Kragenteil (308) gelagert ist und in dem Steckerteil (302) Halteelemente (322) für die Folie ausgebildet sind. 30
35
14. Elektrischer Verbinder nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Steckerteil (302) weiterhin einen Schieber (304) aufweist, an dem mindestens ein Andrucksteg (318) angeformt ist, zur Betätigung der Folienkontakte (106). 40
45
15. Elektrischer Verbinder nach Anspruch 13 oder 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das die Halteelemente als einstückig an einen Kipphebel (320) angeformte Haltestege (322) ausgebildet sind, wobei der Kipphebel (320) an dem Steckerteil (302) schwenkbar gelagert ist und die Haltestege (322) beim Herunterdrücken des Kipphebels (320) die Folie (102) durchdringen. 50
16. Elektrischer Verbinder nach einem der Ansprüche 14 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Steckerteil (302) mindestens einen Rasthaken (306) zur Verrastung mit dem Schieber (304) auf- 55

weist,

17. Elektrischer Verbinder nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kragenteil (308) einen Drucksteg (310) aufweist, der den ersten Rasthaken (306) aus seiner Verrastung löst, um ein Bewegen des Schiebers (304) in axialer Richtung zu ermöglichen, wenn das Steckerteil (302) in dem Kragenteil (308) montiert ist.
18. Elektrischer Verbinder nach einem der Ansprüche 14 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schieber (304) mindestens einen zweiten Rasthaken (314) aufweist, der in eine Vertiefung am Gehäuse einrastbar ist.

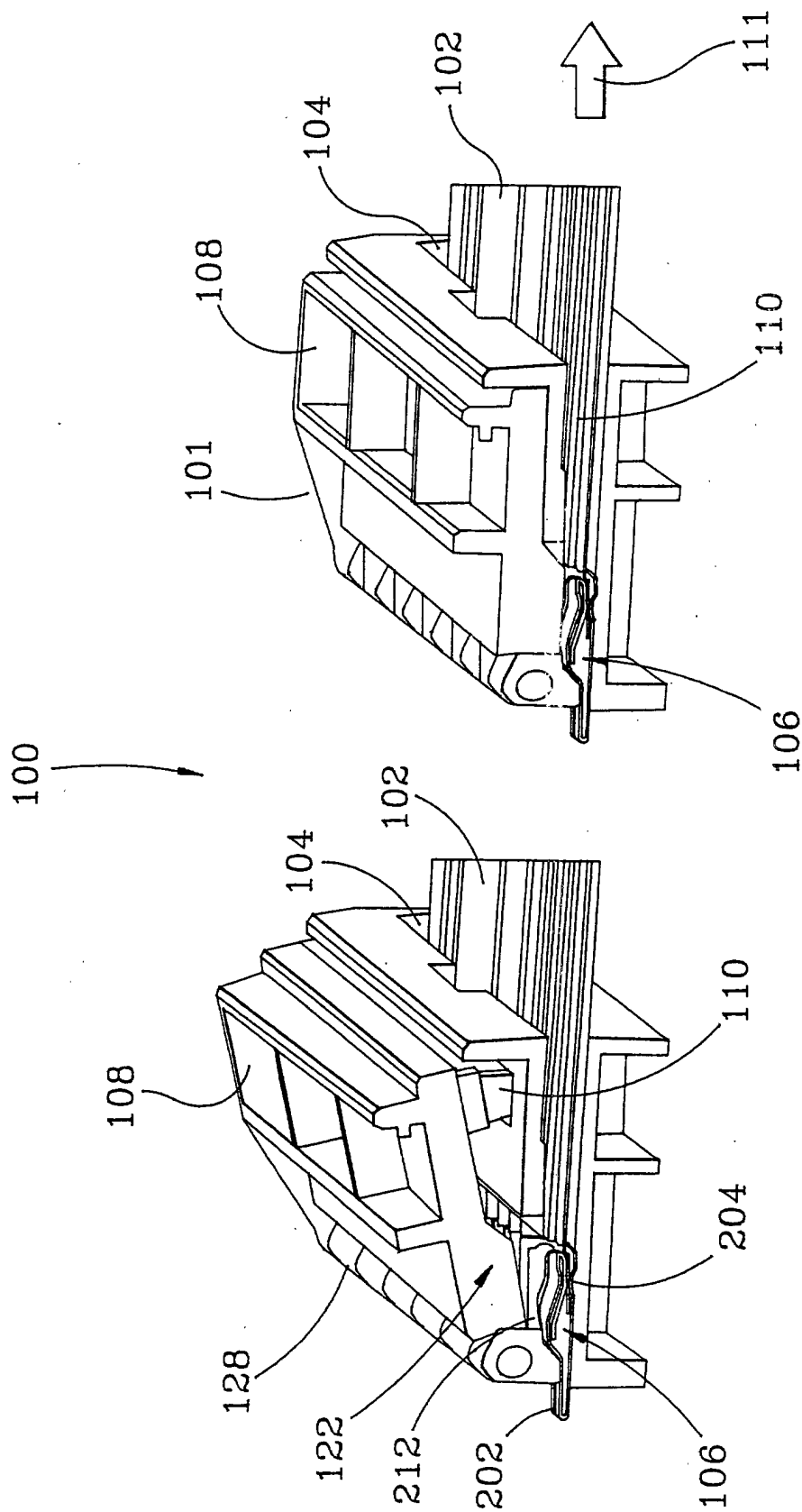


Fig. 1B

Fig. 1A

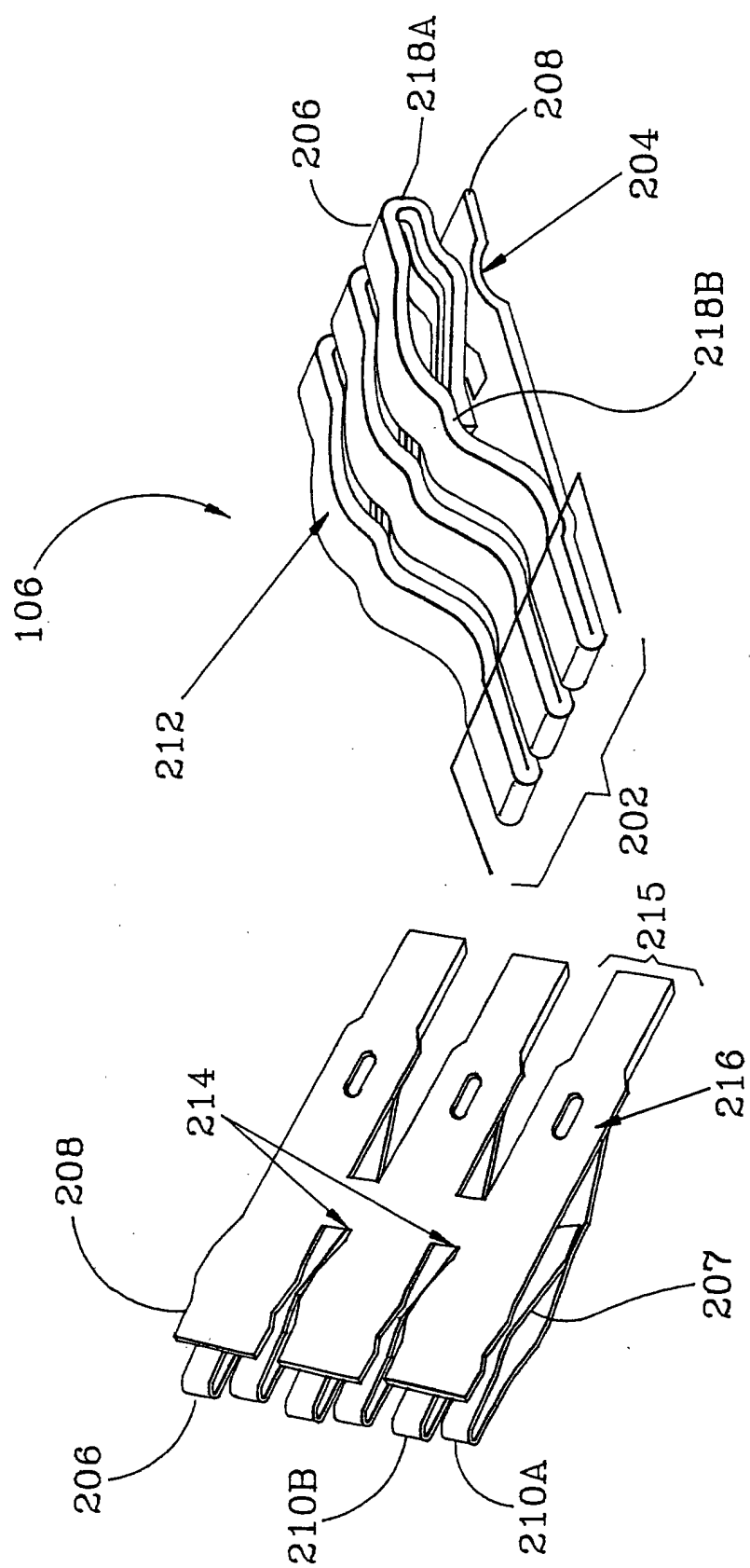


Fig. 2

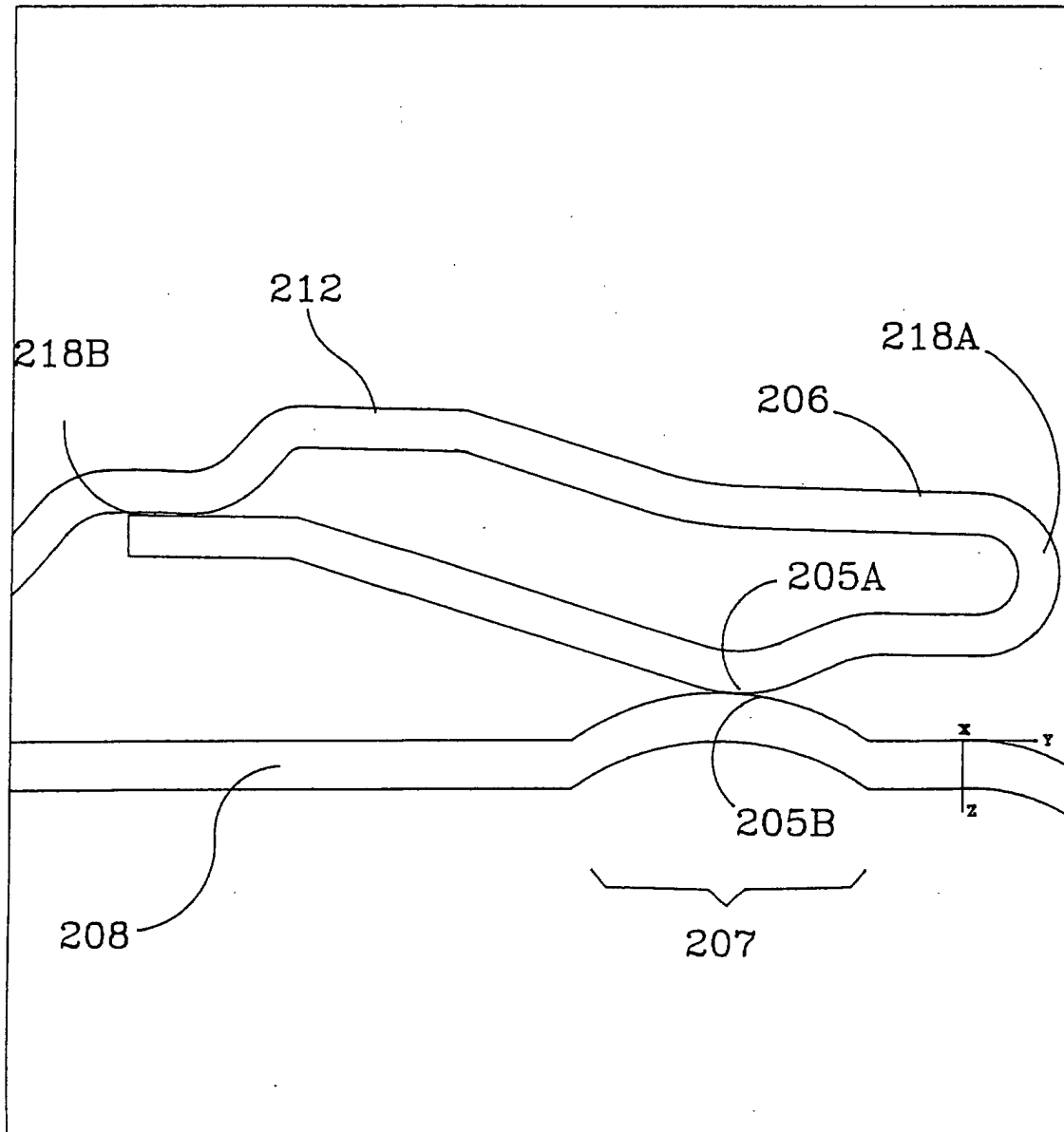


Fig. 3

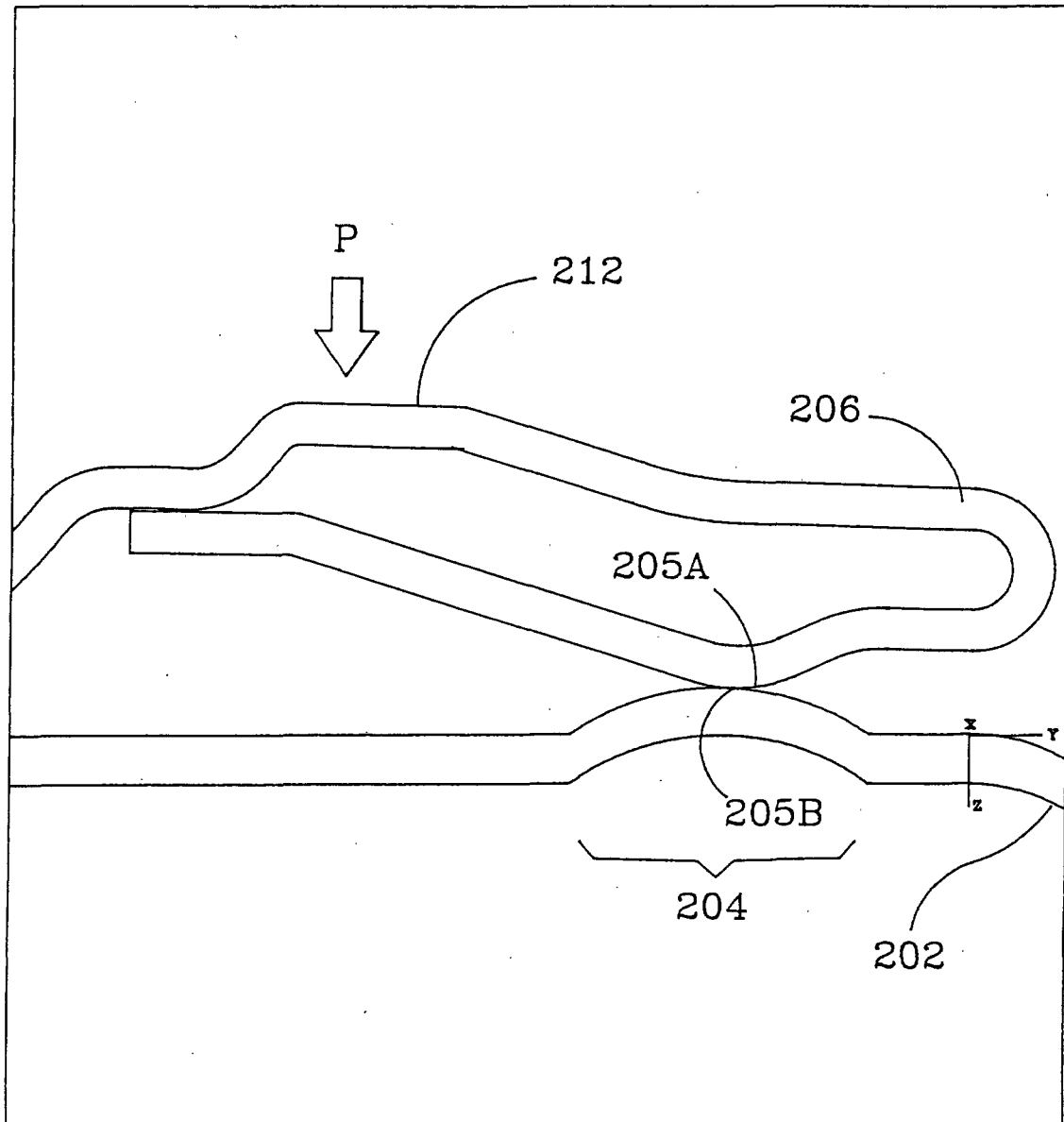


Fig. 4

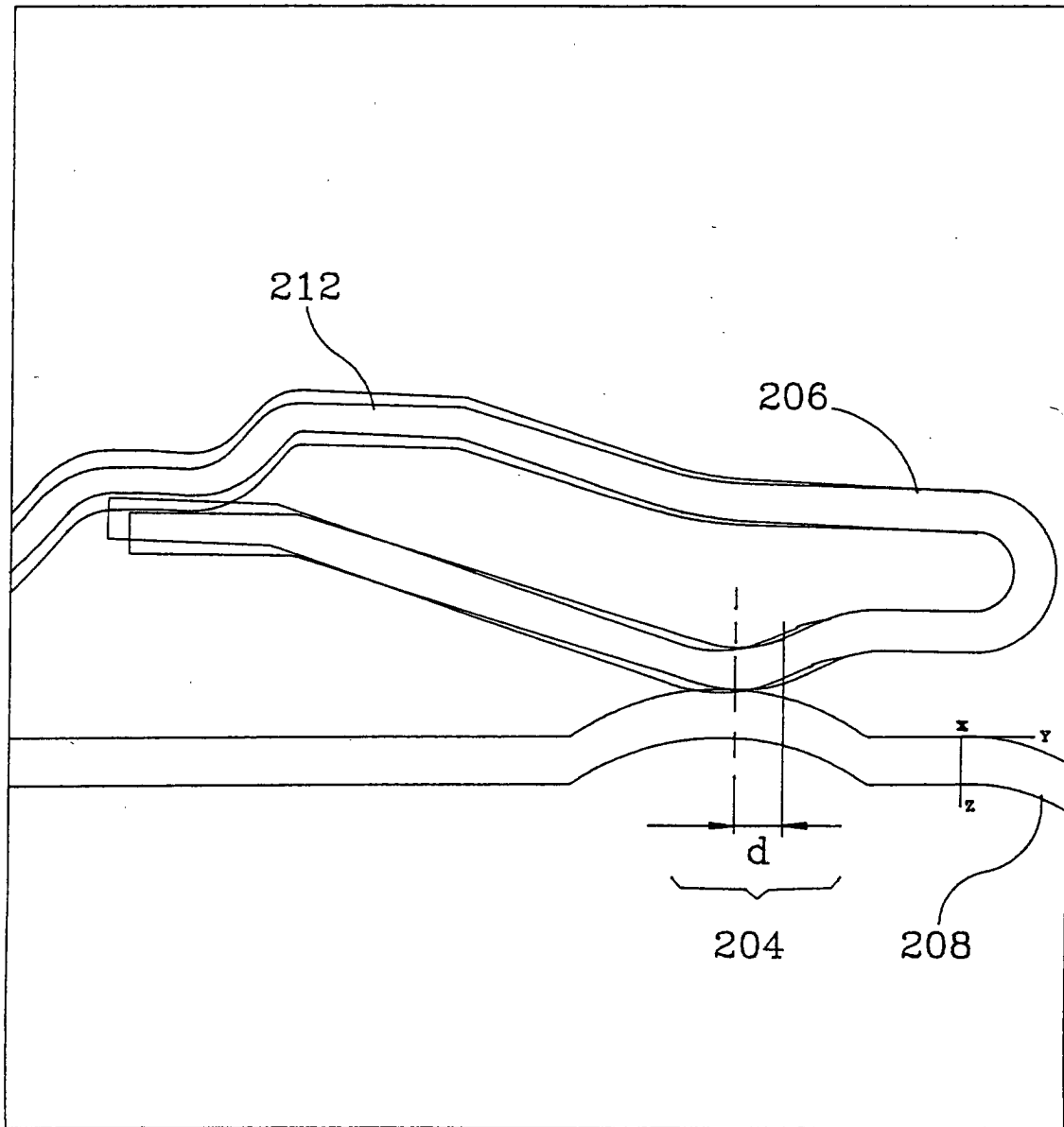
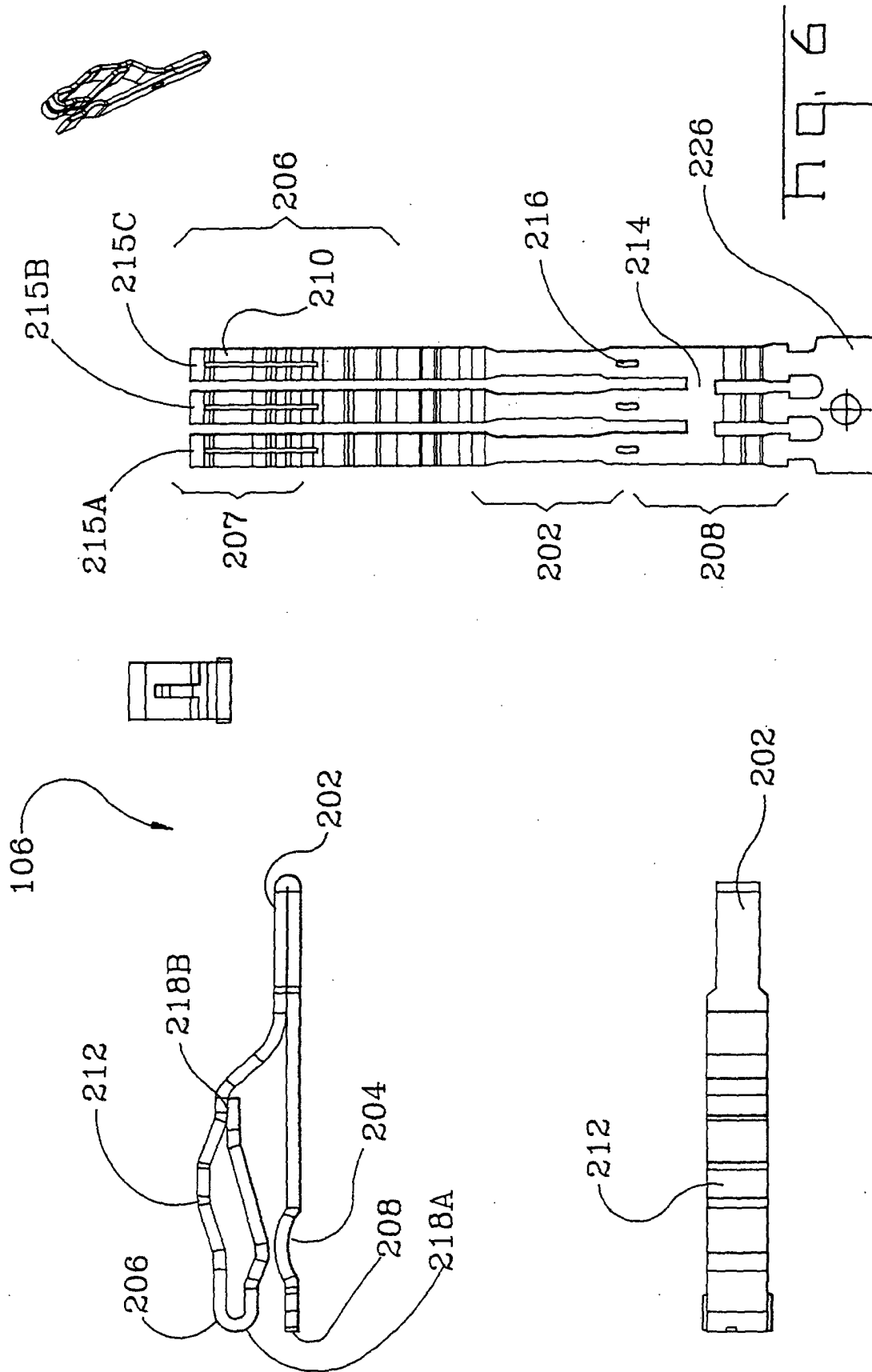


Fig. 5



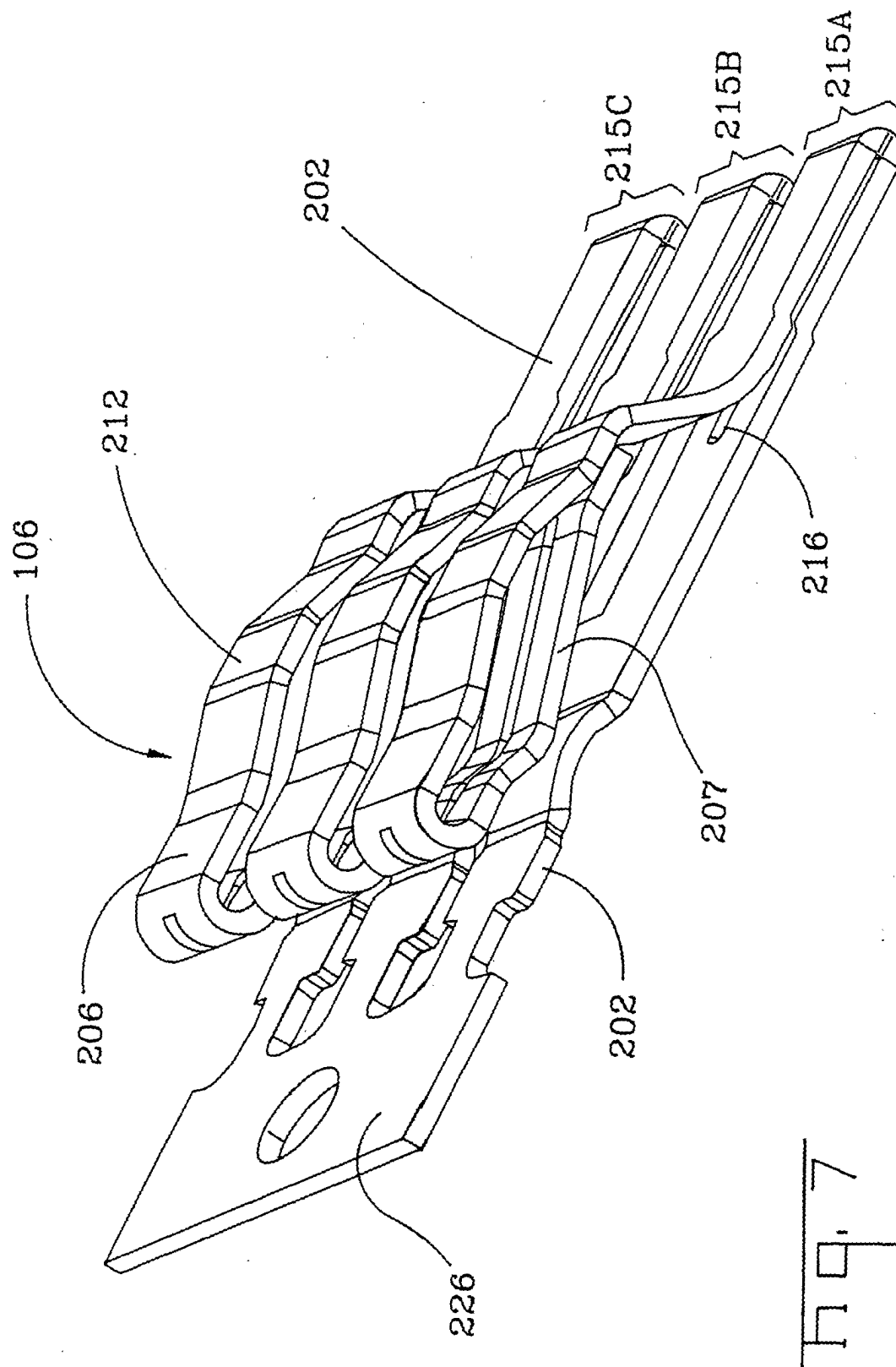
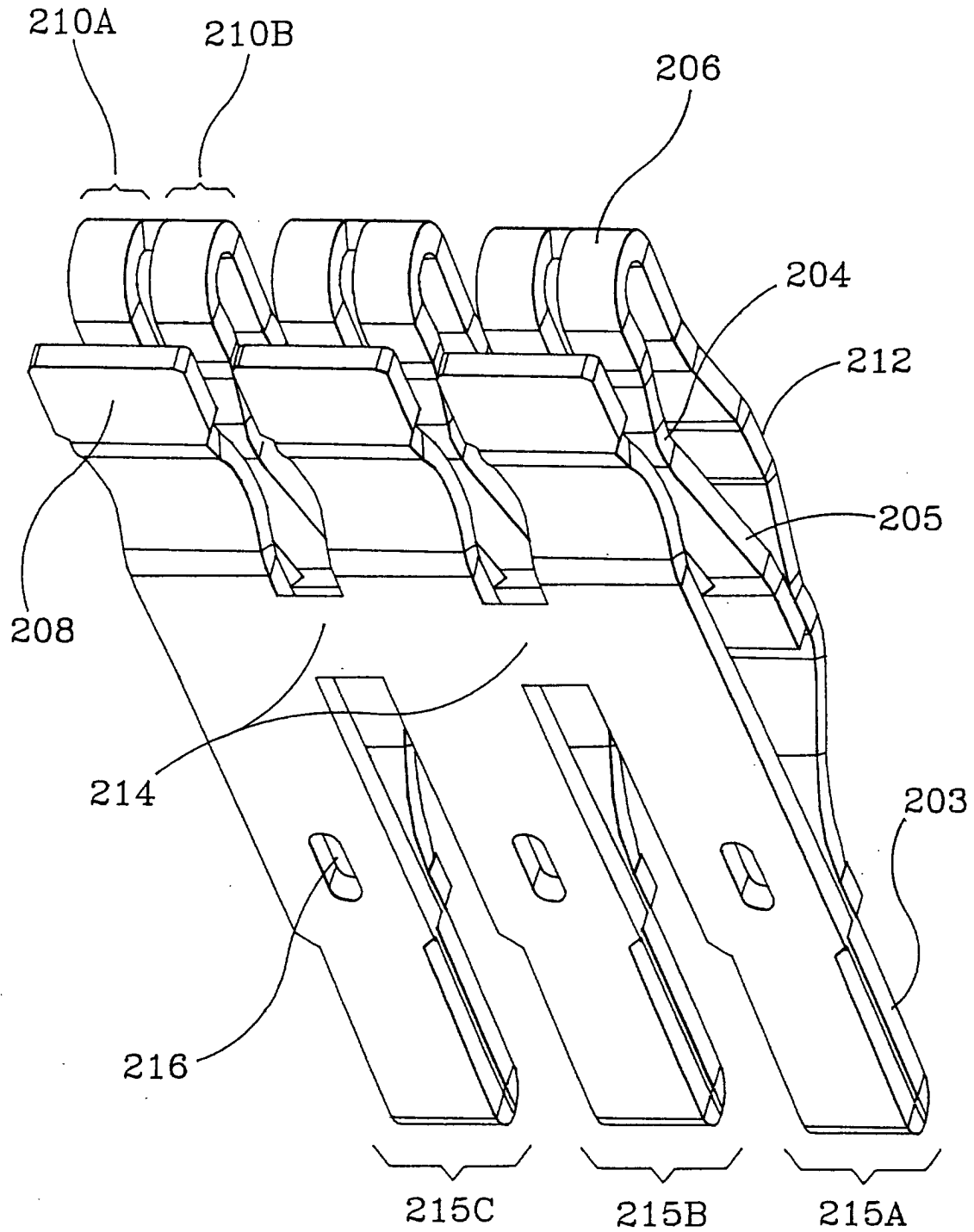


Fig. 7



Hq. 8

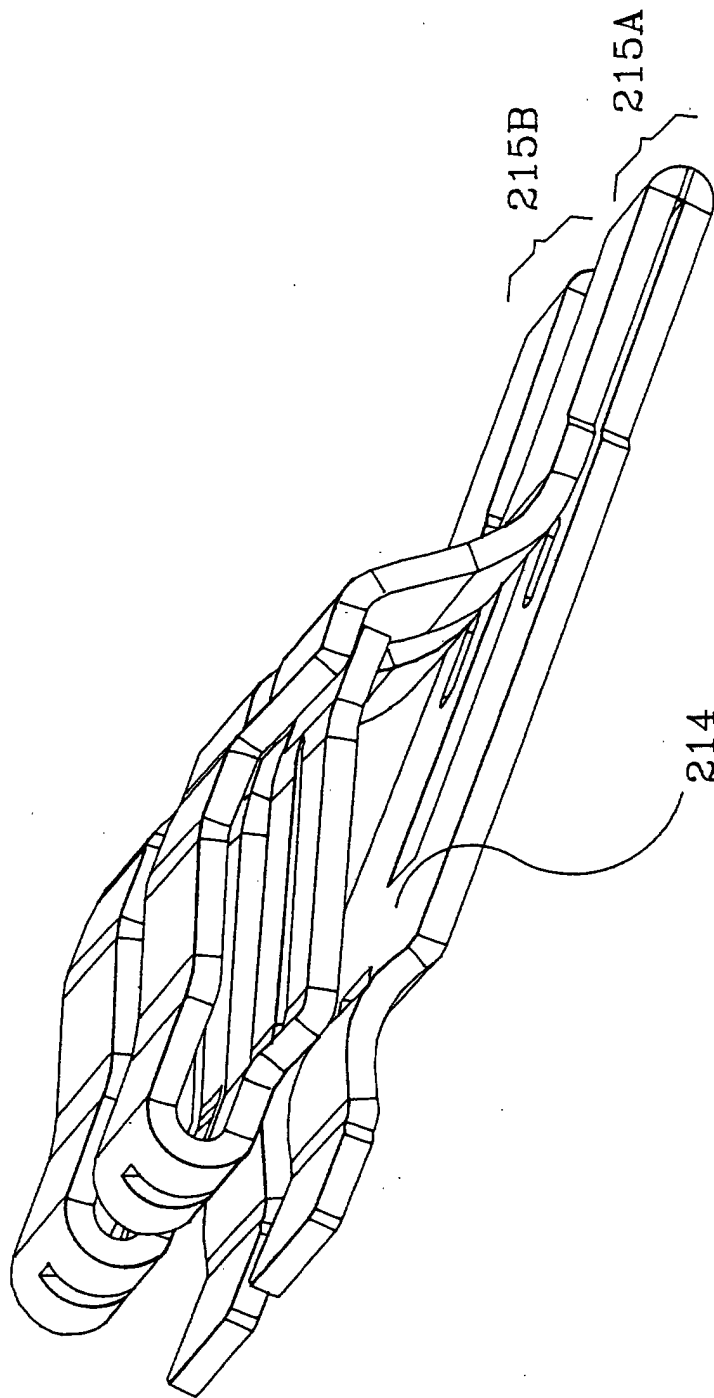
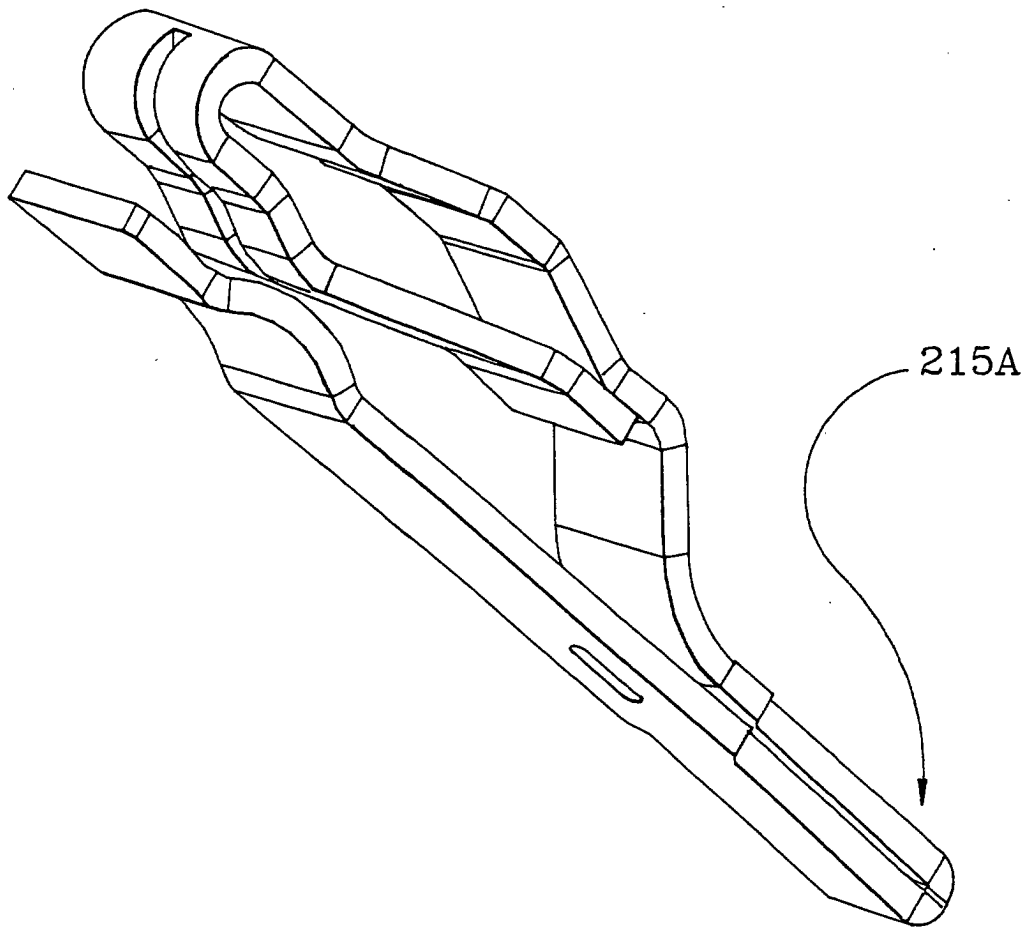
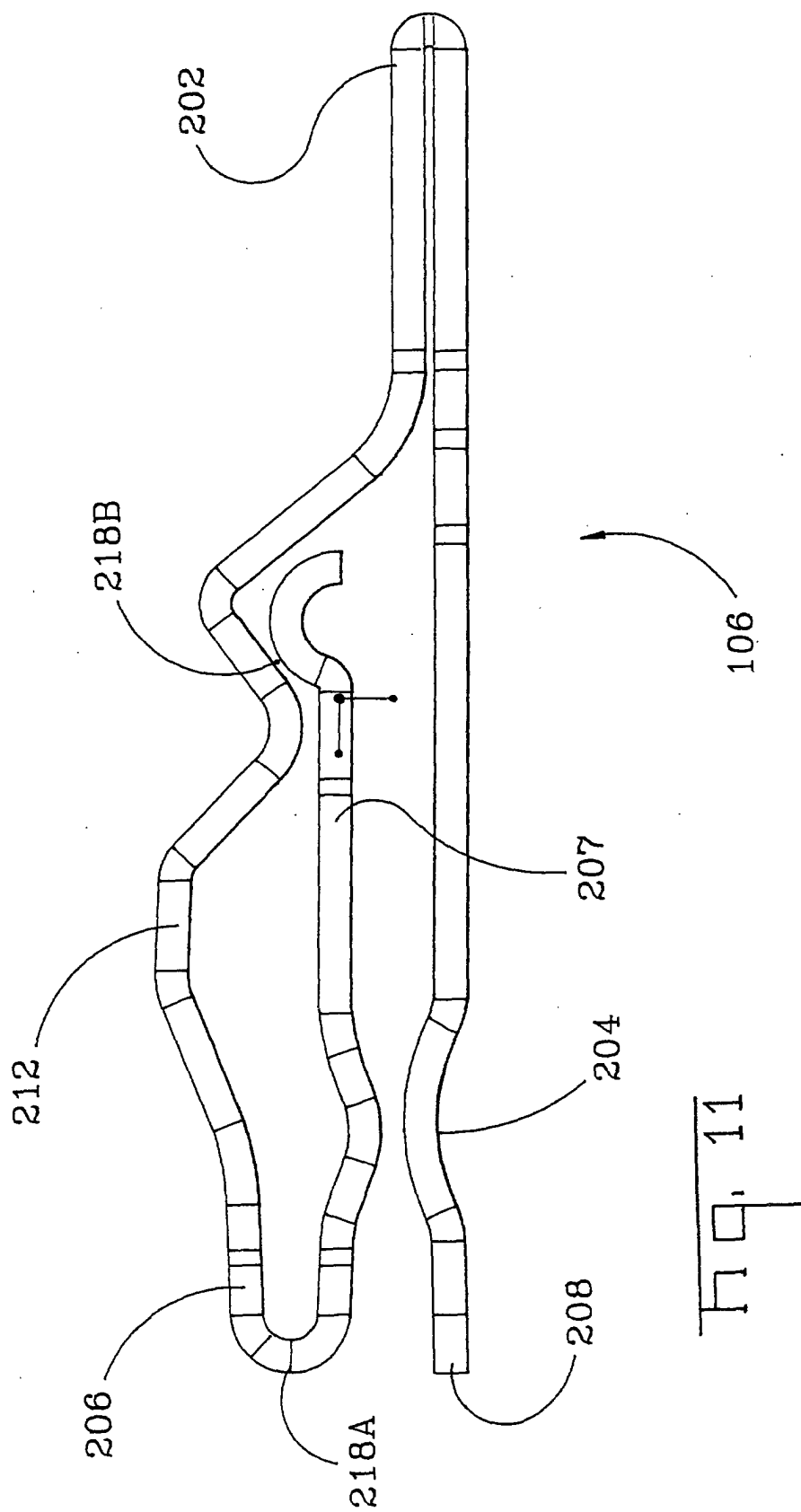


Fig. 9



Hq. 10



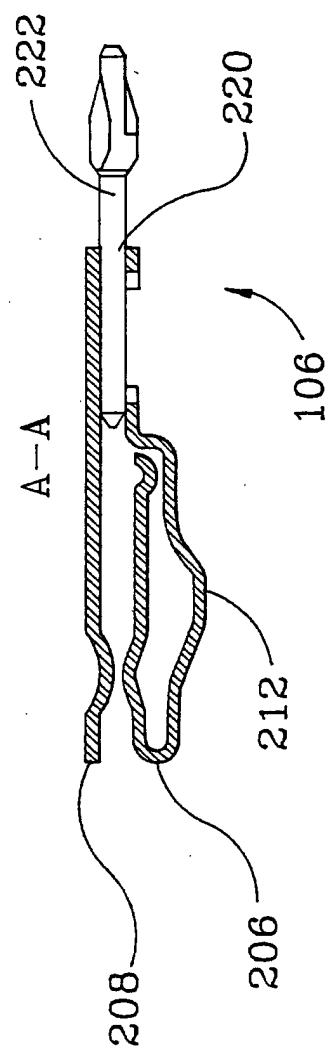
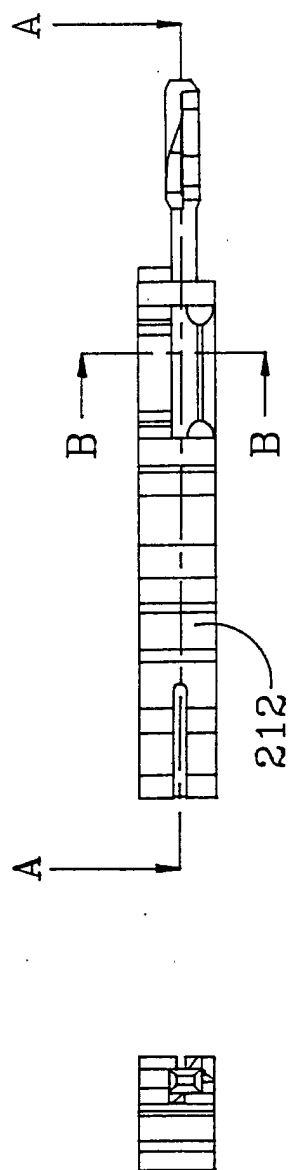
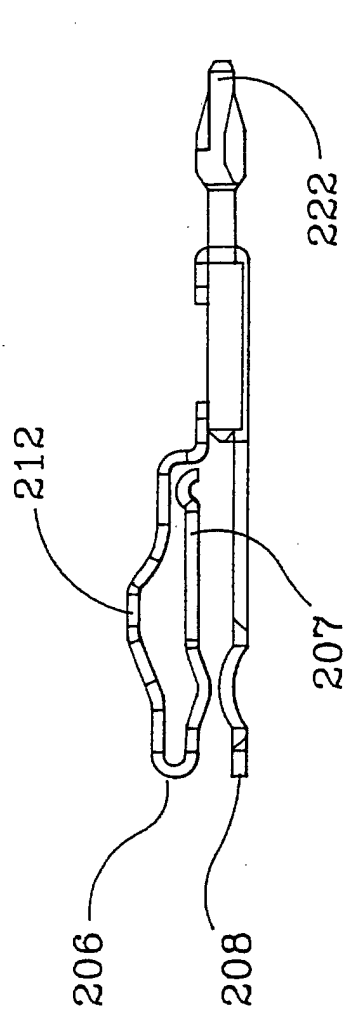
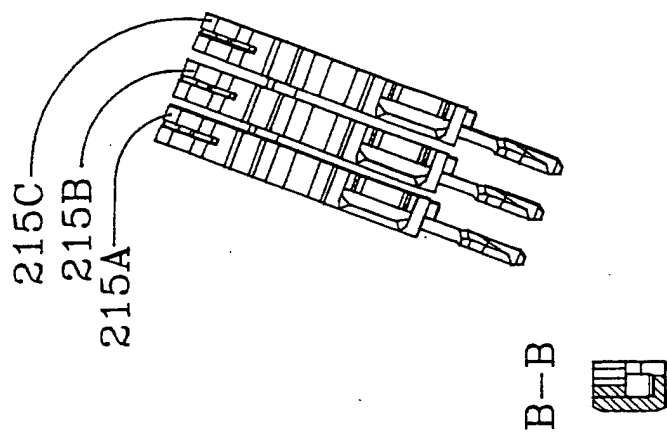
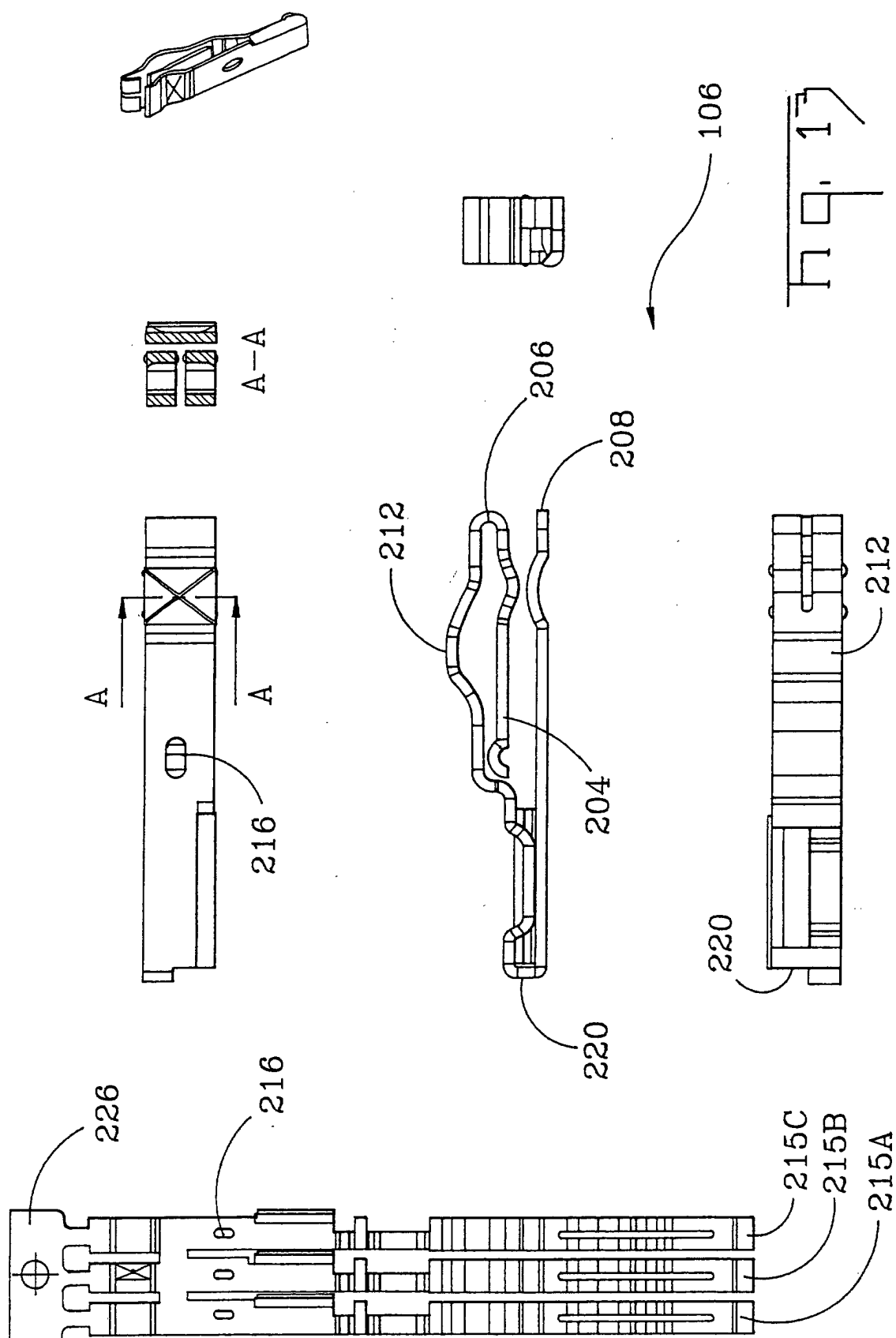


Fig. 12



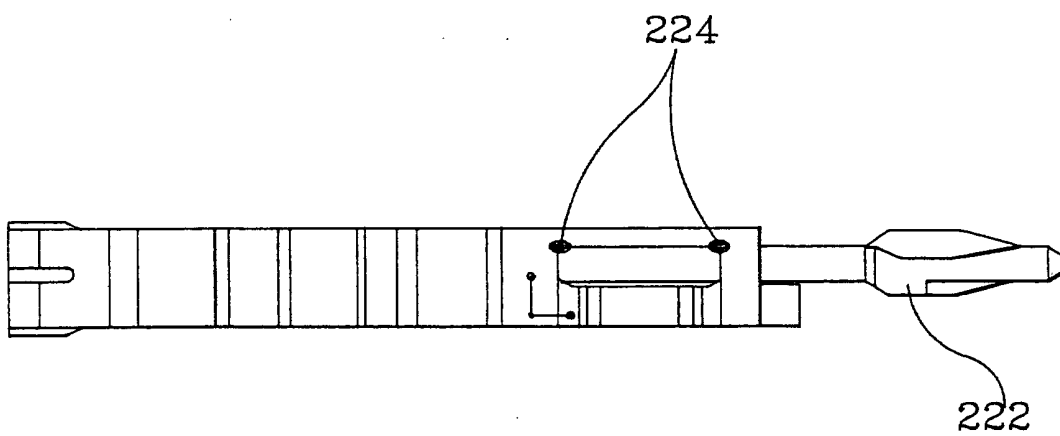
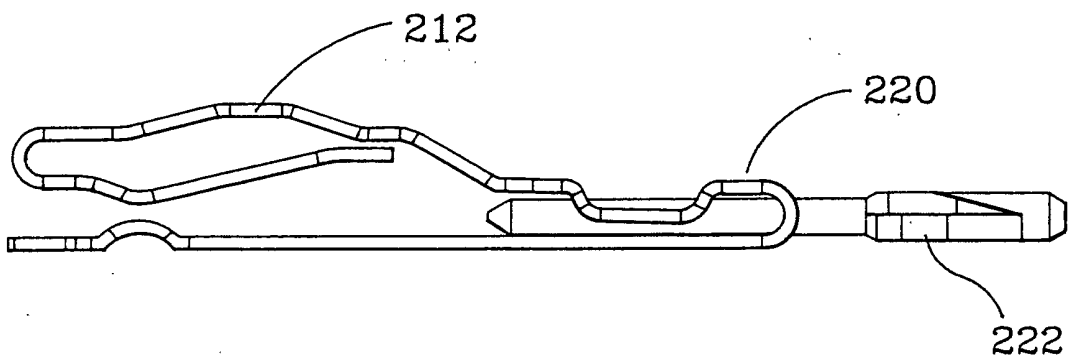
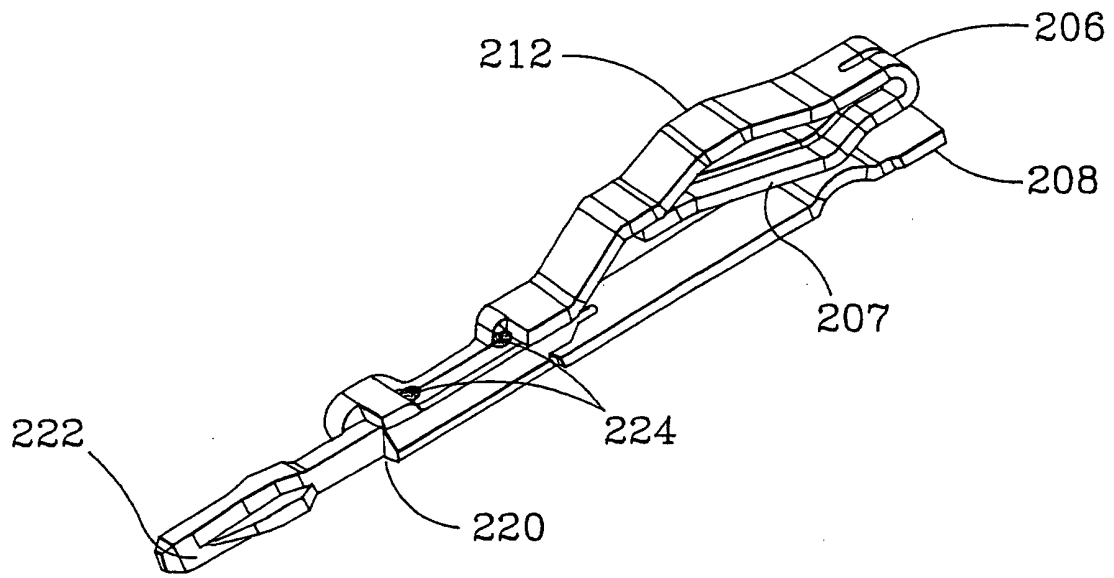
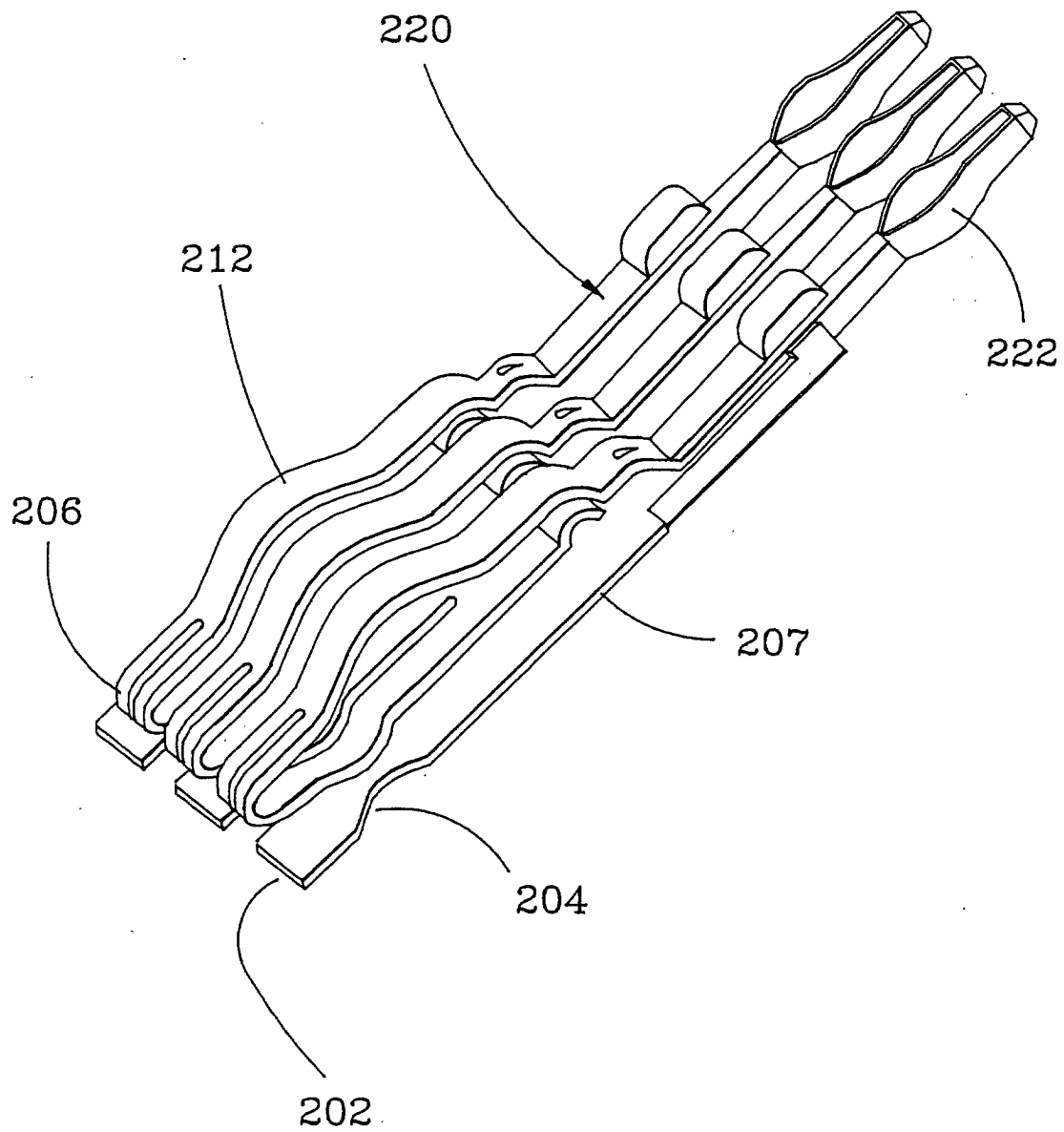
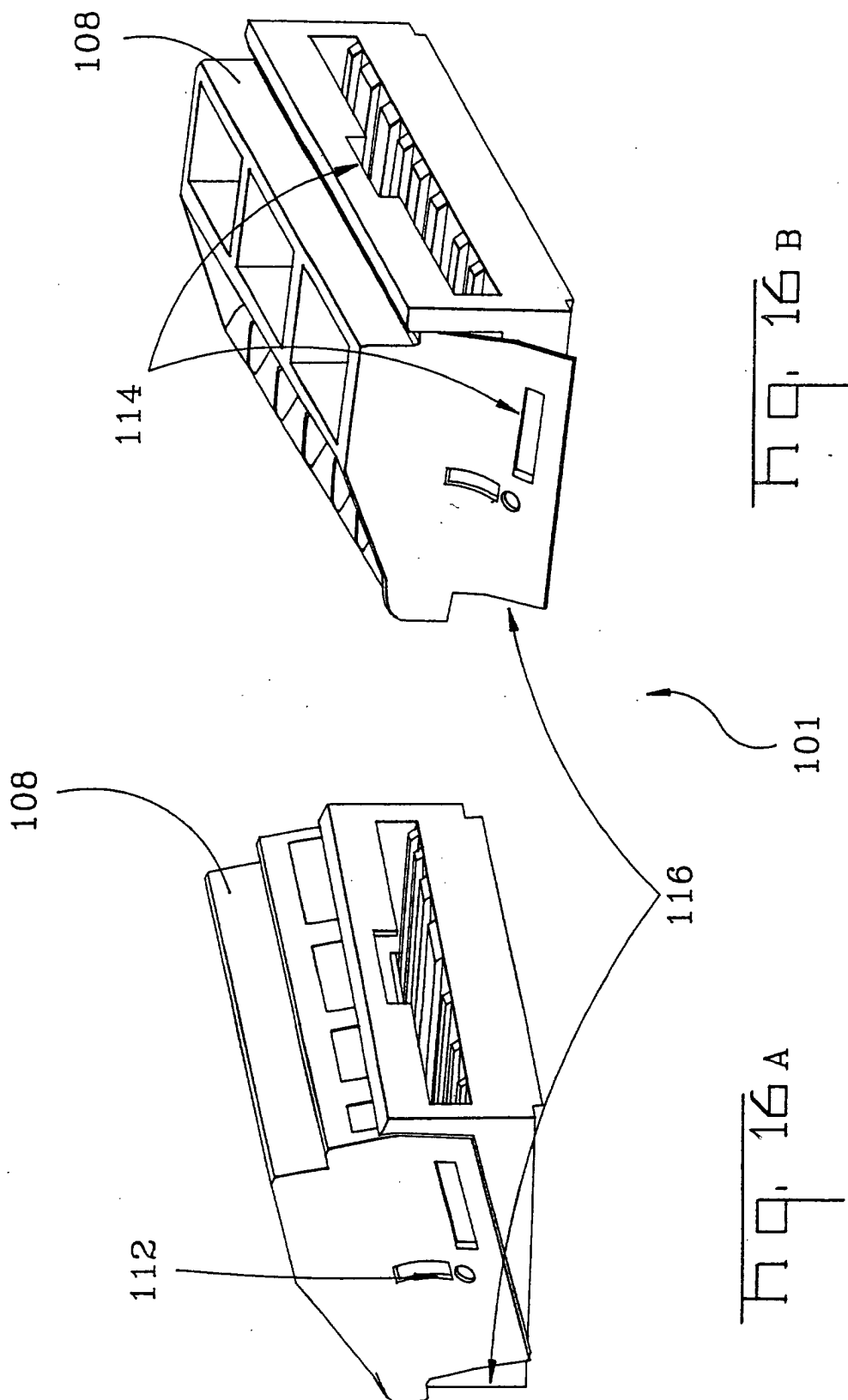


Fig. 14

Fig. 15





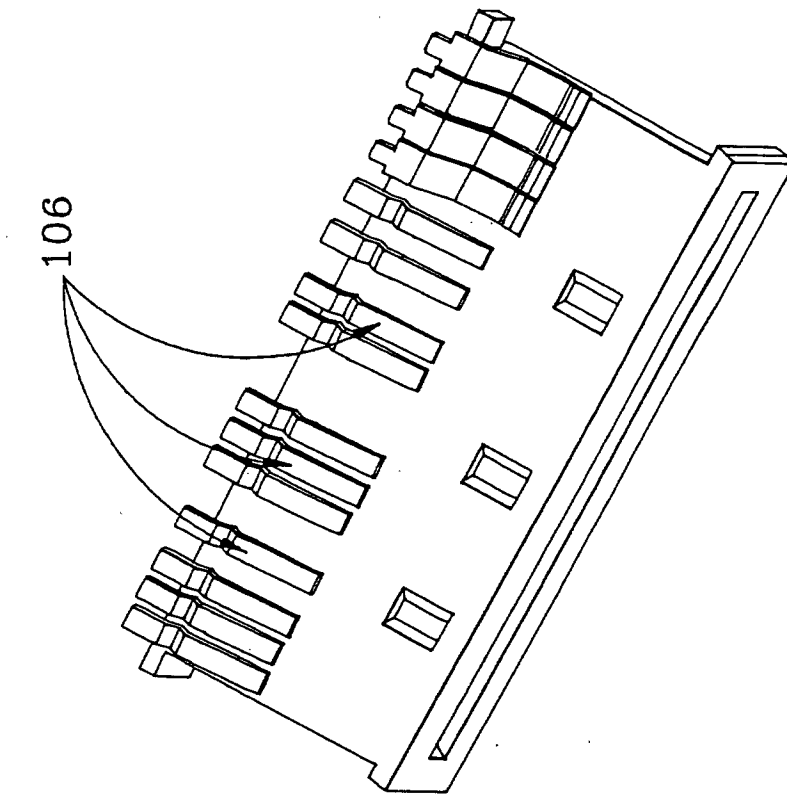


Fig. 17B

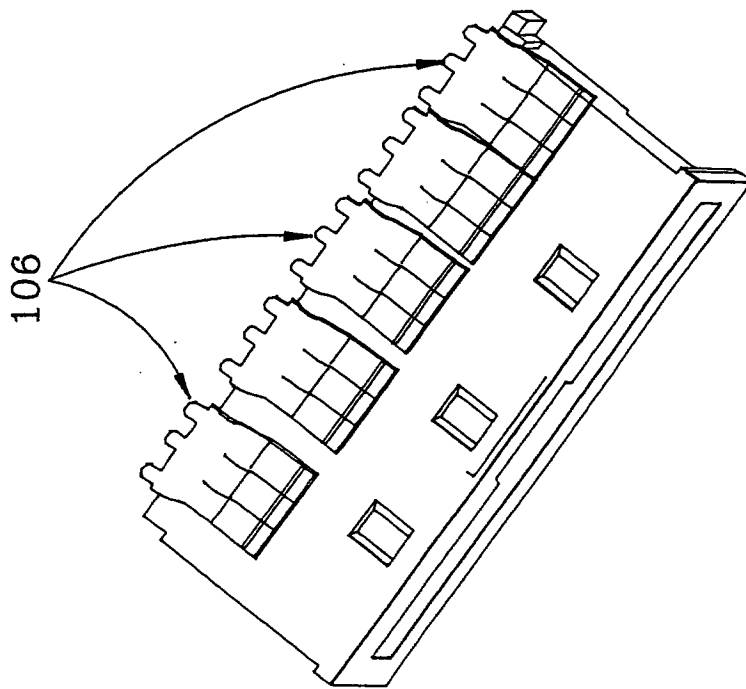
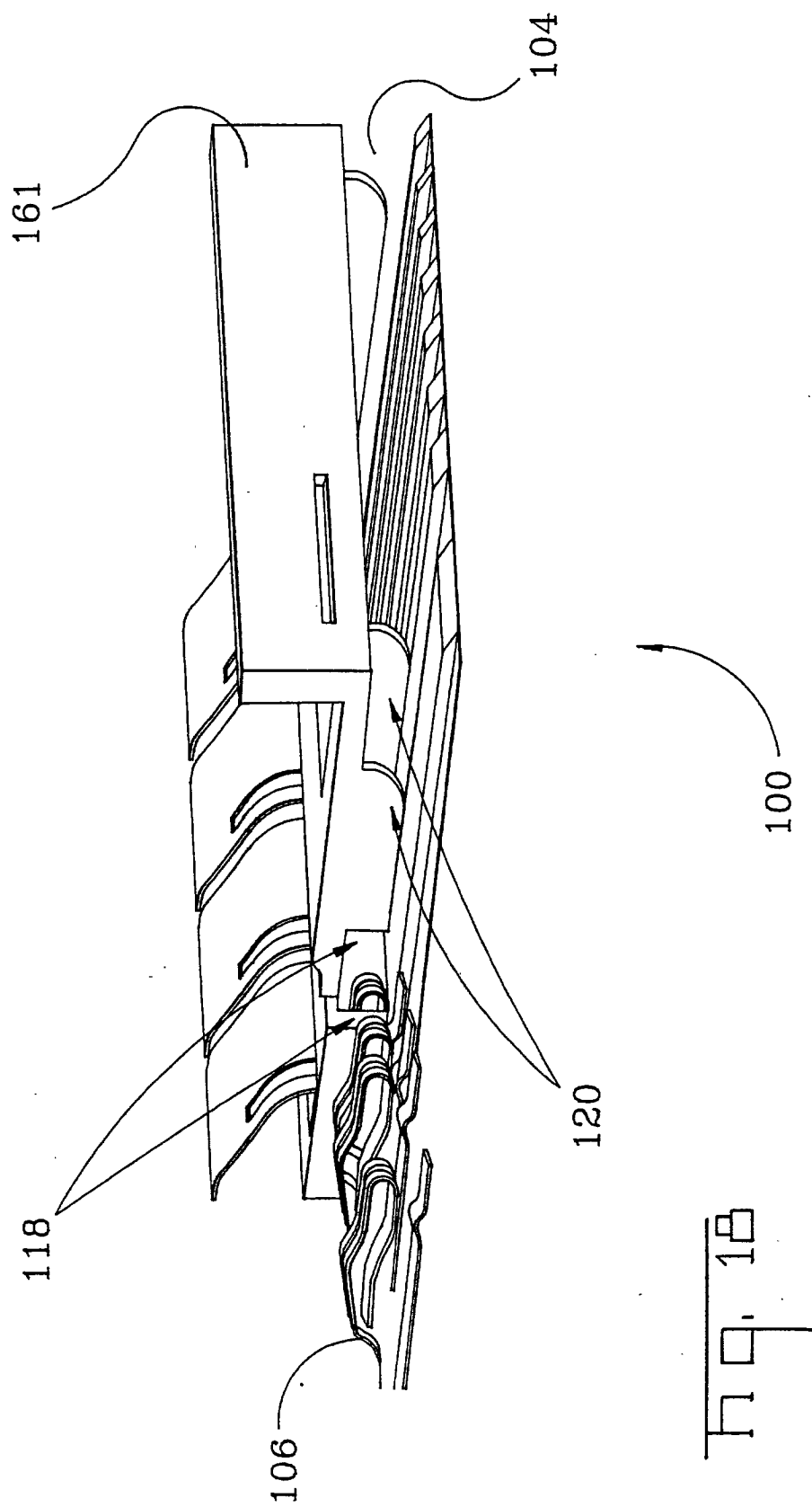


Fig. 17A



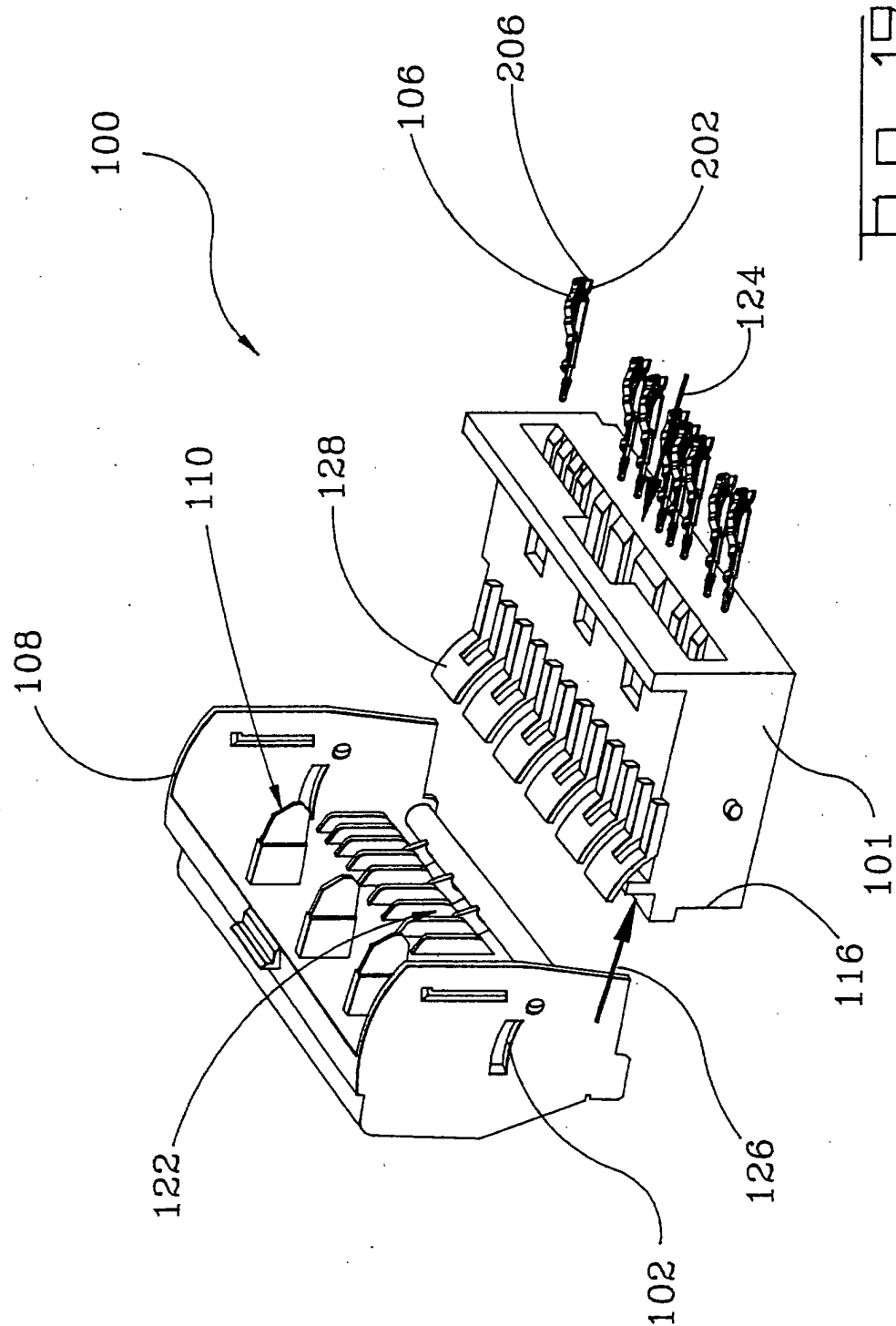


Fig. 19

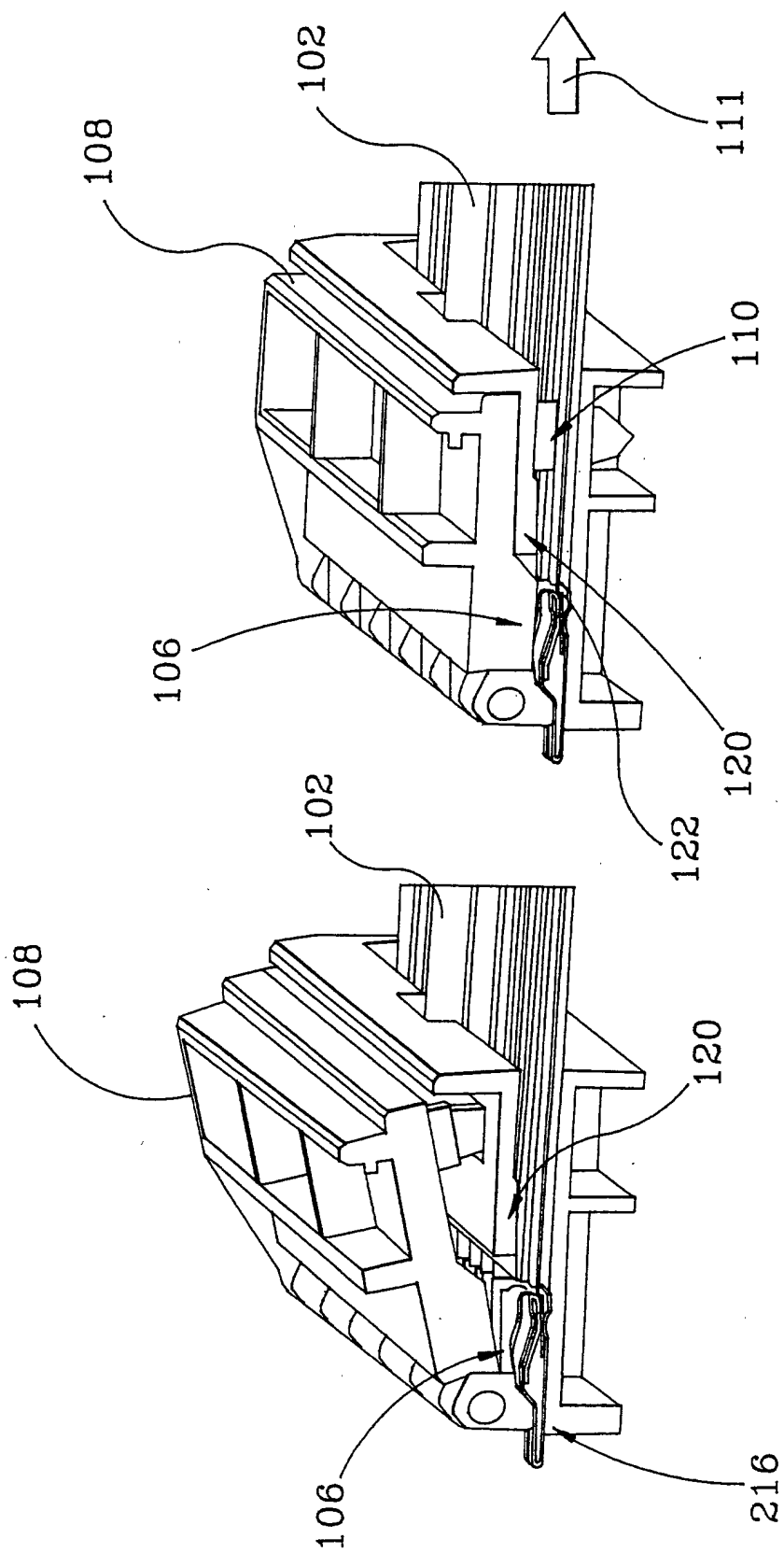
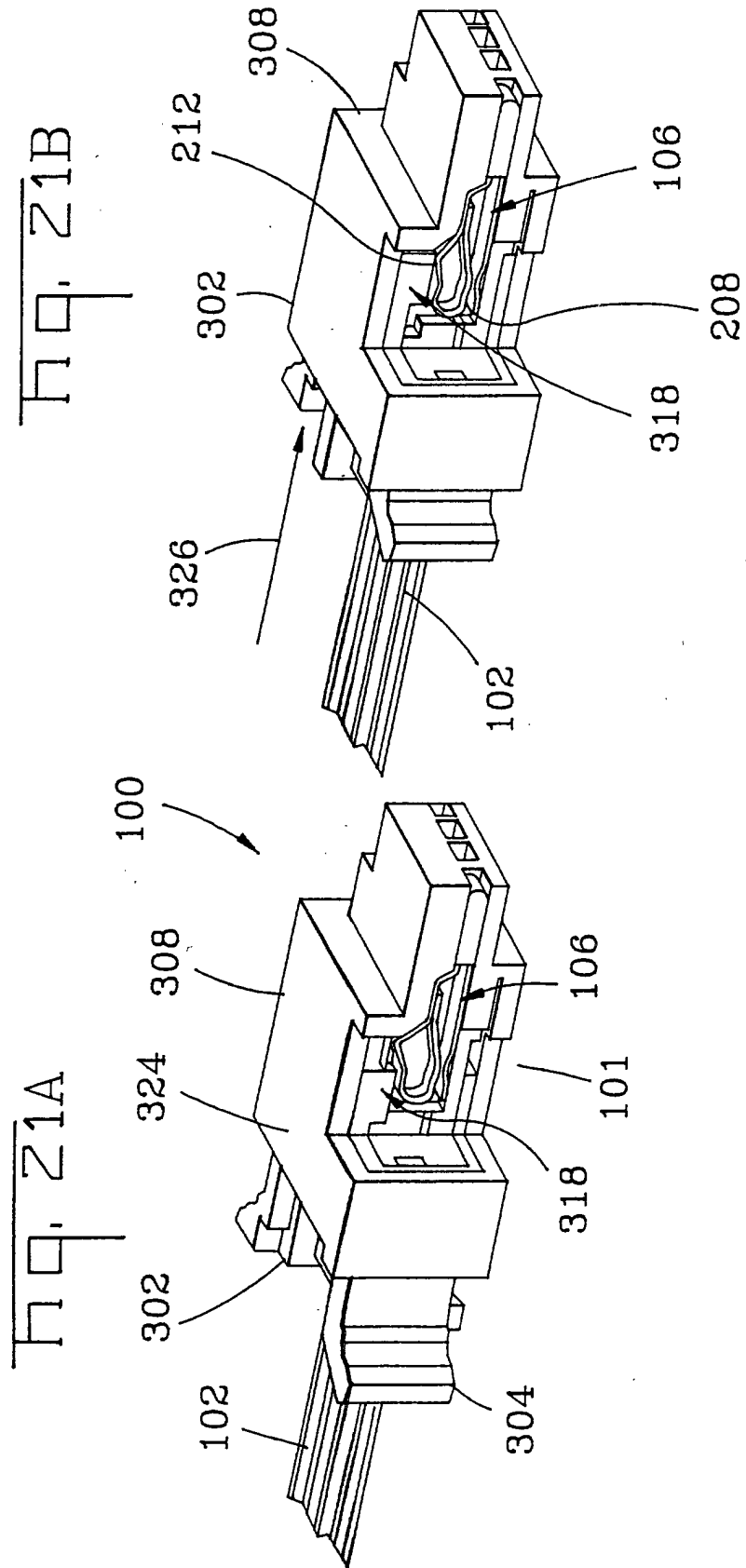
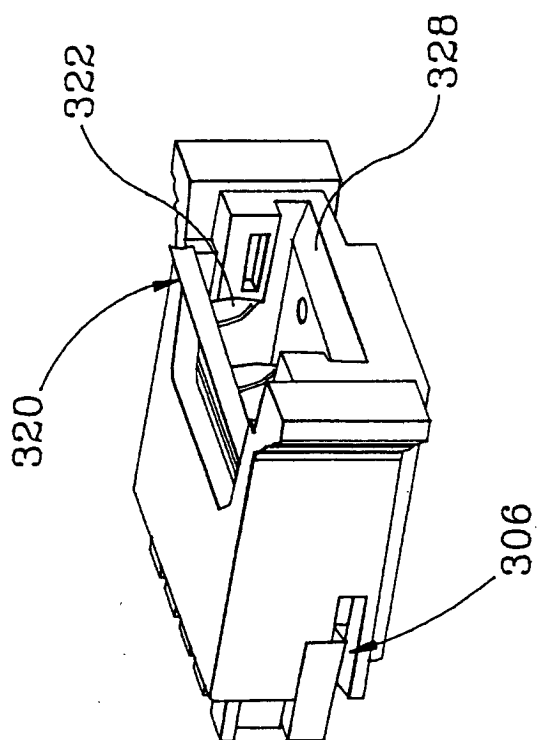
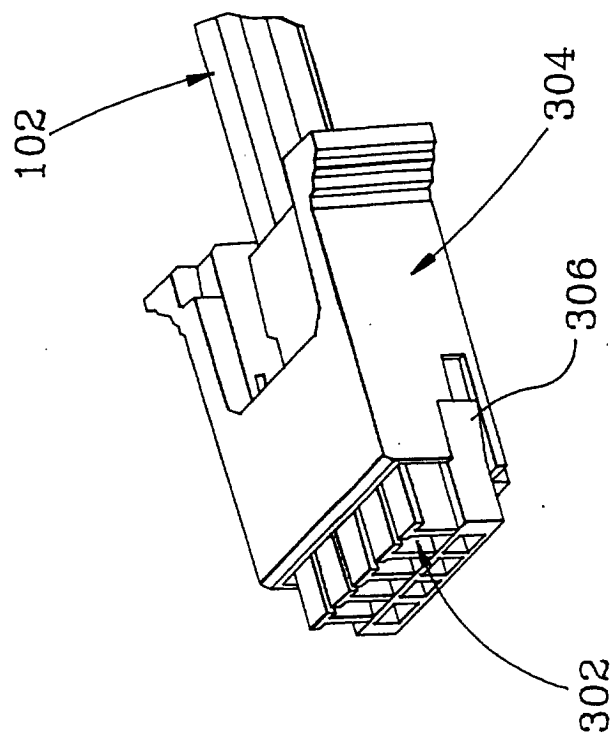


Fig. 20B

Fig. 20A





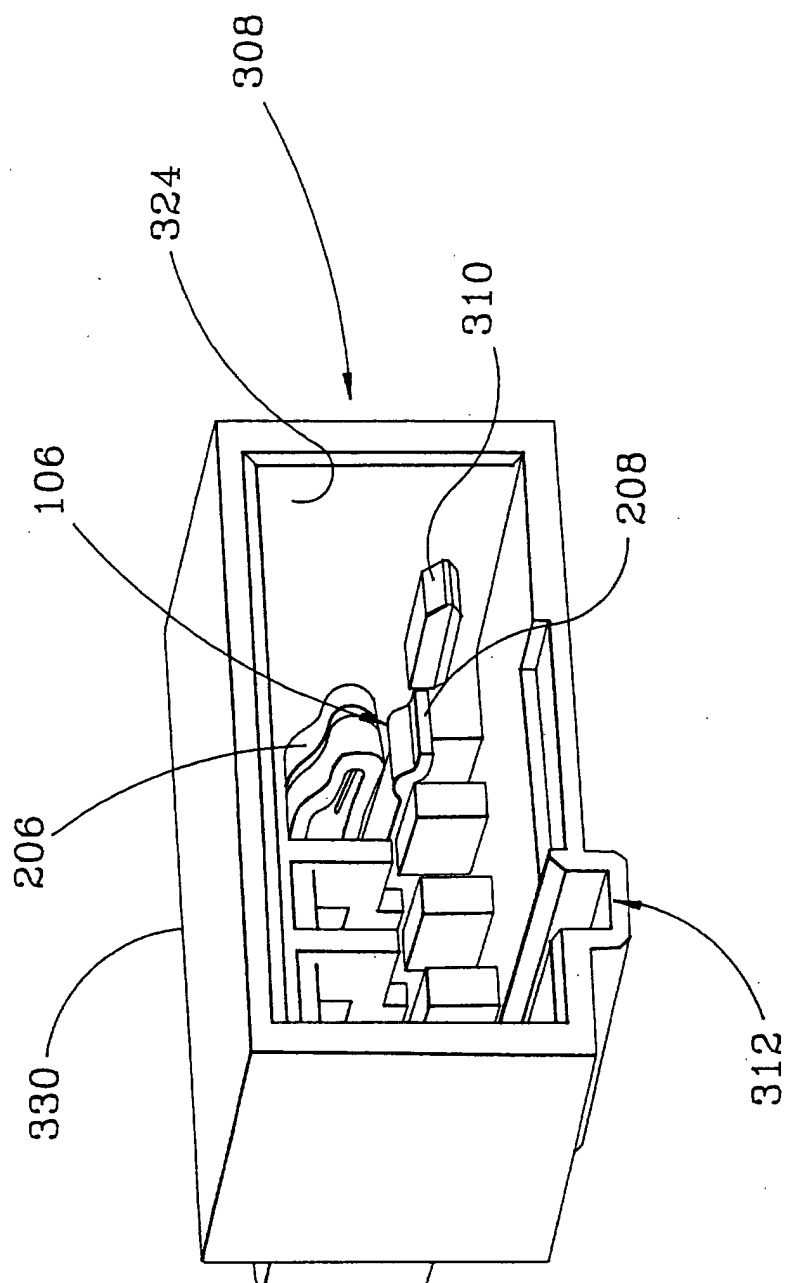


Fig. 2

Fig. 24B

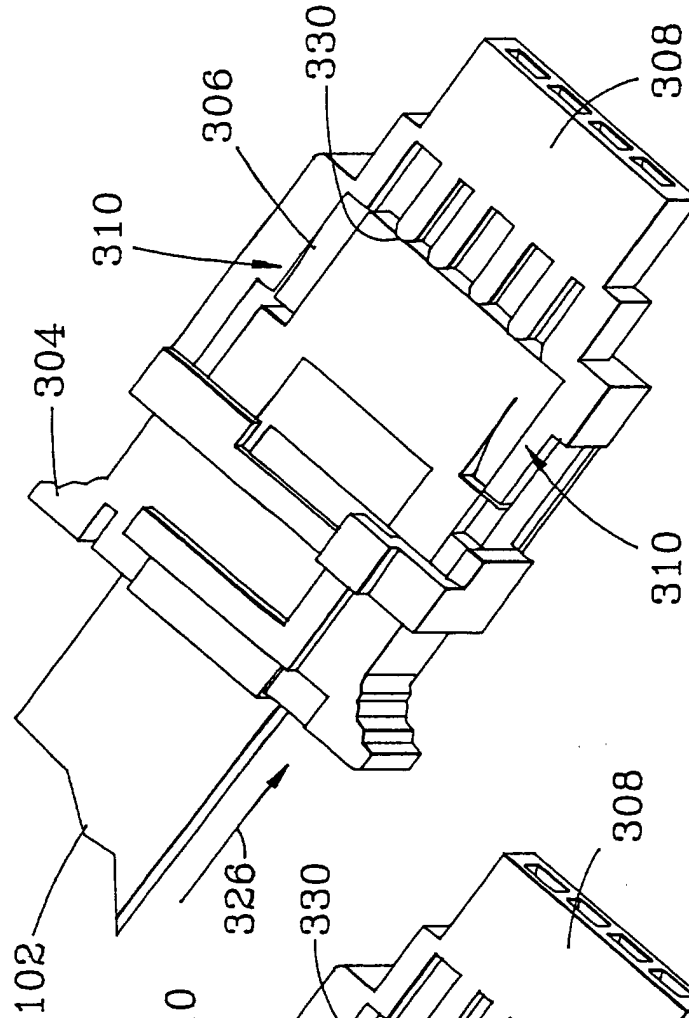
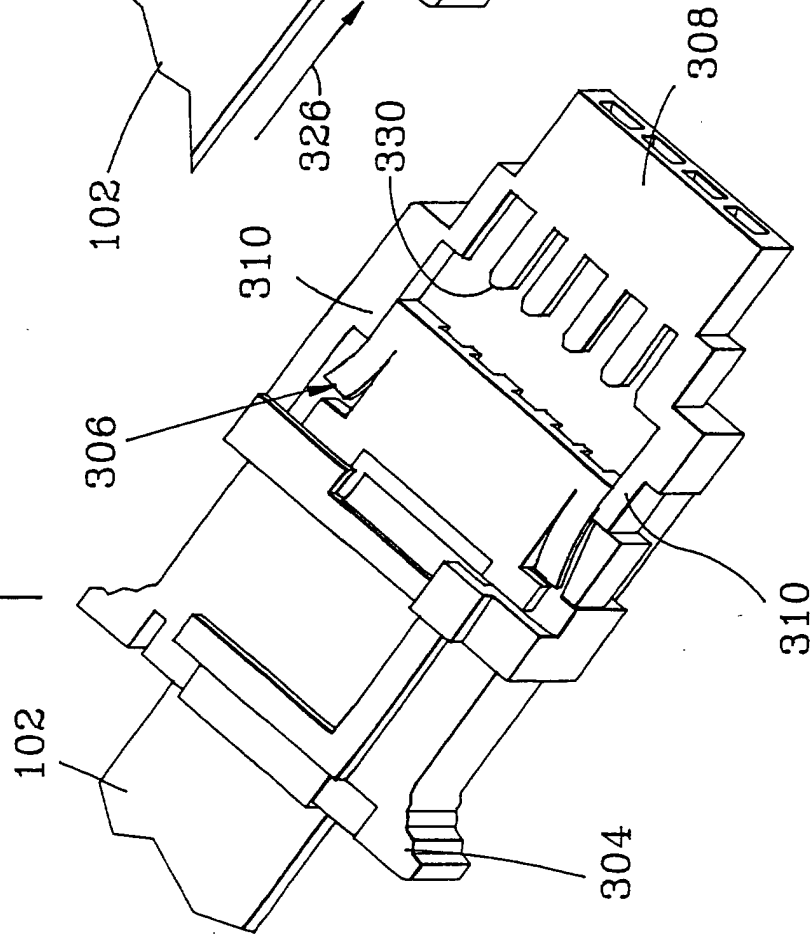
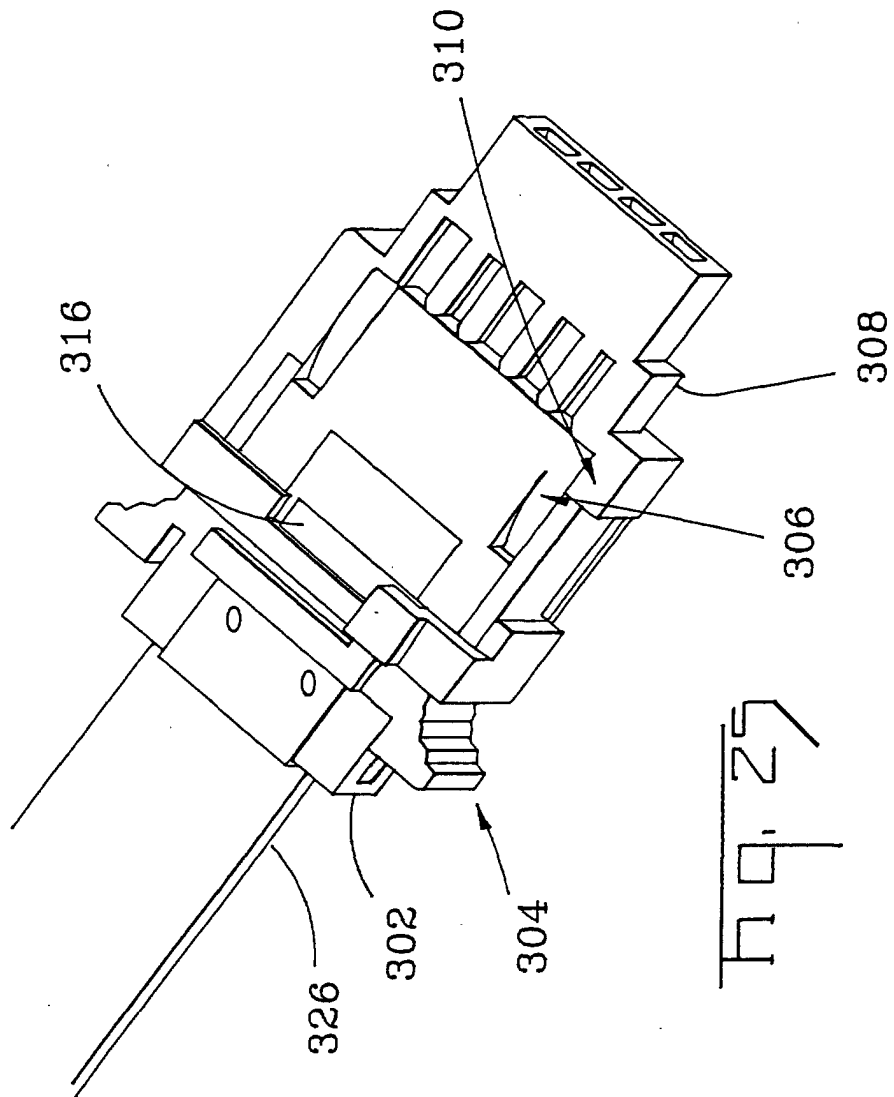


Fig. 24A







Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 01 12 5673

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	US 3 989 336 A (RIZZIO JR MICHAEL ET AL) 2. November 1976 (1976-11-02) * Spalte 2, Zeile 15 - Spalte 3, Zeile 55 *	1,2,5, 8-14, 16-18	H01R12/24
A	US 4 938 713 A (DALY) 3. Juli 1990 (1990-07-03) * Spalte 5, Zeile 18 - Spalte 9, Zeile 45 *	3,15	
A	US 4 850 904 A (SHIMIZU TATSUYOSHI) 25. Juli 1989 (1989-07-25) * Abbildungen 1,2 *	4,6	
A	US 5 240 430 A (SOES LUCAS) 31. August 1993 (1993-08-31)		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			H01R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
DEN HAAG		18. Februar 2002	Bertin, M
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.02 (F04D03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 01 12 5673

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

18-02-2002

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 3989336 A	02-11-1976	AU 500106 B2	10-05-1979
		AU 1253576 A	06-10-1977
		DE 2618758 A1	11-11-1976
		FR 2310060 A1	26-11-1976
		GB 1493752 A	30-11-1977
		IT 1057526 B	30-03-1982
		JP 1060236 C	25-08-1981
		JP 51130892 A	13-11-1976
US 4938713 A	03-07-1990	JP 56001753 B	14-01-1981
		US 4859204 A	22-08-1989
		US 4859205 A	22-08-1989
		US 4834673 A	30-05-1989
		US 4867700 A	19-09-1989
		DE 68912643 D1	10-03-1994
		DE 68912643 T2	04-08-1994
		EP 0342868 A1	23-11-1989
		JP 1881256 C	21-10-1994
		JP 2065079 A	05-03-1990
		JP 6001708 B	05-01-1994
		KR 9403483 B1	22-04-1994
		US 4915650 A	10-04-1990
		US 4950180 A	21-08-1990
		US 4975080 A	04-12-1990
US 4850904 A	25-07-1989	CA 1283182 A1	16-04-1991
		DE 3877517 D1	25-02-1993
		DE 3877517 T2	13-05-1993
		EP 0314804 A1	10-05-1989
		HK 140494 A	16-12-1994
		WO 8809069 A1	17-11-1988
		SG 151794 G	28-04-1995
US 5240430 A	31-08-1993	KEINE	

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr. 12/82