



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 463 158 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
29.09.2004 Patentblatt 2004/40

(51) Int Cl.7: **H01R 13/506**

(21) Anmeldenummer: **04005234.2**

(22) Anmeldetag: **05.03.2004**

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

(72) Erfinder:
• **Miksche, Dieter**
64686 Gadernheim (DE)
• **Evans, John**
64646 Heppenheim (DE)

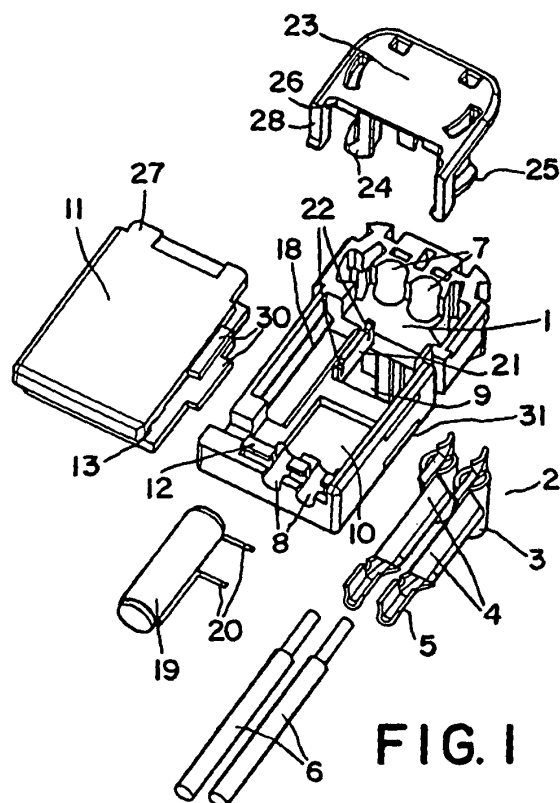
(30) Priorität: **29.03.2003 EP 03007190**

(74) Vertreter:
Patentanwaltskanzlei WILHELM & BECK
Nymphenburger Strasse 139
80636 München (DE)

(71) Anmelder: **Tyco Electronics AMP GmbH**
64625 Bensheim (DE)

(54) **Elektrischer Steckverbinder**

(57) Die Erfindung betrifft einen elektrischen Steckverbinder, insbesondere zur Herstellung einer elektrischen und mechanischen Verbindung zwischen einer Zündpille und einem elektrischen Steuergerät eines Insassenrückhaltesystems in Kraftfahrzeugen, mit einem Steckergehäuse zur Aufnahme eines elektrischen Kontaktes und mit einem mit diesem elektrisch verbundenen Verbindungsleitung, wobei eine Gehäuseabdeckung auf das Steckergehäuse aufsetzbar ist, so dass der elektrische Kontakt und die Verbindungsleitung geschützt sind, wobei das Steckergehäuse auf zwei im wesentlichen einander gegenüberliegenden Seiten Öffnungen aufweist und wobei die Gehäuseabdeckung so gestaltet ist, um durch Aufsetzen auf das Steckergehäuse die gegenüberliegenden Öffnungen abzudecken.



EP 1 463 158 A2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen elektrischen Steckverbinder, insbesondere zur Verwendung zwischen einer Zündpille und einem elektrischen Steuergerät für ein Insassenrückhaltesystem in Kraftfahrzeugen. Die Erfindung betrifft weiterhin ein Verfahren zur Montage eines solchen Steckverbinders.

[0002] Elektrische Steckverbindungen zur lösbaren mechanischen Verbindung bzw. Verriegelung elektrisch leitender Verbindungen sind in zahlreichen Ausführungsformen bekannt. Besonders sicherheitskritische Verbindungen sind elektrische Steckverbindungen in Kraftfahrzeugen, mit denen eine elektrisch leitende Verbindung zwischen einem elektrischen Steuergerät eines Insassenrückhaltesystems und einer Zündpille eines Airbags und/oder eine Gurtstraffvorrichtung oder dergleichen hergestellt wird.

[0003] Die Herstellung eines solchen Steckverbinders muss möglichst zuverlässig erfolgen, wobei insbesondere die Kontaktierung der Zündpille über den Steckverbinder sichergestellt sein muss. Die elektrische Verbindung zwischen dem Kontakt und einer Verbindungsleitung wird häufig mit Hilfe einer Klemmeinrichtung hergestellt, die nach dem Einsetzen von Kontakt und Verbindungsleitung in ein Steckergehäuse so verbogen wird, dass Kontakt und Verbindungsleitung miteinander verbunden werden. Auch Schweißverbindungen zwischen Kontakt und Verbindungsleitung sind denkbar. Der Zugang eines Bearbeitungsgeräts, mit dessen Hilfe die Verbindungsleitung und der Kontakt miteinander verbunden werden können, ist in dem engen Steckergehäuse jedoch schwierig, so dass üblicherweise die Verbindung vor Einsetzen des Kontaktes in das Steckergehäuse hergestellt wird. Dies erschwert den Montageprozess, da ein mit einer Verbindungsleitung verbundener Kontakt schwer in einem automatisierten Montageprozess gehandhabt werden kann.

[0004] Nach dem Einsetzen des Kontakts und der daran zum Beispiel durch eine Klemmverbindung angeschlossenen Verbindungsleitung in das Steckergehäuse wird in das Steckergehäuse eine Spule eingesetzt, die so mit dem elektrischen Kontakt verbunden wird, um später elektrisch zwischen der Verbindungsleitung und einem Steckeranschluss zur Zündpille geschaltet zu sein. Zum Anschließen der Spule an den Kontakt muss ein geeignetes elektrisches Verbindungsverfahren zwischen den Spulenanschlüssen und einem Kontaktbereich des Kontakts angewendet werden. Solche Verbindungsverfahren erfordern es, einseitig eine Kraft auf den Kontaktbereich auszuüben wodurch der Kontaktbereich insbesondere bei der durch den Verbindungsvorgang benötigten Wärme leicht verbiegen kann.

[0005] Anschließend wird der Kontaktbereich zwischen den Anschlüssen der Spule durchtrennt, so dass die Spule in Reihe zwischen der Verbindungsleitung und dem Anschlussbereich des Steckverbinders geschaltet ist. Das Durchtrennen des Kontaktbereichs er-

folgt üblicherweise durch ein Ausstanzen, das üblicherweise durch ein Werkzeug mit einem Schneidteil und einem dazu gegenüberliegenden Schneidstempel durchgeführt werden muss. Für einen solchen Stanzprozess ist jedoch in dem engen Steckergehäuse nur wenig Platz zur Verfügung. Bei einem Durchstanzen des Kontaktbereichs vor der Montage der miteinander verbundenen Kontakt- und Verbindungsleitung in das Steckergehäuse ist aufgrund der instabilen Struktur einer solchen Anordnung schwierig durchzuführen.

[0006] Gattungsgemäße elektrische Steckverbindungen sind aus den Druckschriften DE 197 35 168 A1, aus DE 198 40 648 C1 und aus DE 198 40 726 A1 bekannt, die jeweils zur Verwendung zwischen einer Dose (Zündpille) und einem elektrischen Steuergerät für ein Insassenrückhaltesystem in Kraftfahrzeugen vorgesehen sind.

[0007] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen elektrischen Steckverbinder zu schaffen, der auf einfache Weise hergestellt bzw. montiert werden kann. Es ist weiterhin Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren zur Montage eines elektrischen Steckverbinders vorzusehen.

[0008] Diese Aufgabe wird durch den elektrischen Steckverbinder nach Anspruch 1 sowie durch das Verfahren zur Montage eines Steckverbinders nach Anspruch 11 gelöst.

[0009] Weitere Ausgestaltungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

[0010] Gemäß einem ersten Aspekt der vorliegenden Erfindung ist ein elektrischer Steckverbinder, insbesondere zur Herstellung einer elektrischen und einer mechanischen Verbindung zwischen einer Zündpille und einem elektrischen Steuergerät eines Insassenrückhaltesystems in Kraftfahrzeugen vorgesehen. Der Steckverbinder weist ein Steckergehäuse zur Aufnahme eines elektrischen Kontaktes und einer mit dem elektrischen Kontakt elektrisch verbundenen Verbindungsleitung auf. Auf das Steckergehäuse ist eine Gehäuseabdeckung aufsetzbar, so dass der elektrische Kontakt und die Verbindungsleitung geschützt sind. Das Steckergehäuse weist auf zwei im wesentlichen einander gegenüberliegenden Seiten Öffnungen auf, um während der Montage des Steckverbinders beidseitigen Zugang zu den zu bearbeitenden Bereichen an dem elektrischen Kontakt bzw. an der Verbindungsleitung zu gewähren. Die Gehäuseabdeckung ist so gestaltet, um durch Aufsetzen auf das Steckergehäuse die einander gegenüberliegenden Öffnungen abzudecken. Dies kann insbesondere mit einer U-förmig ausgebildeten Gehäuseabdeckung erreicht werden.

[0011] Der erfindungsgemäße Steckverbinder hat den Vorteil, dass durch die gegenüberliegende Öffnung die notwendigen Montageschritte, die den elektrischen Kontakt bzw. die Verbindung des elektrischen Kontaktes mit der Verbindungsleitung betreffen, in dem Steckergehäuse durchgeführt werden können, wobei ein beidseitiger Zugang zu den zu bearbeitenden Berei-

chen möglich ist. Somit kann z.B. das Verkleben einer Klemmverbindung zwischen der Verbindungsleitung und z.B. einem Crimp des elektrischen Kontakts durch zwei Stempel erfolgen, die durch die beiden Öffnungen des Steckergehäuses an die Verbindungsstelle geführt werden. Auch beim Verschweißen von Kontakt und Verbindungsleitung mit Hilfe von Ultraschall oder Widerstandsschweißen ist ein Heranführen von Sonotroden bzw. Elektroden von zwei Seiten sinnvoll. Auch beim Durchstanzen des Kontaktbereichs des elektrischen Kontakts können die Stanzwerkzeuge beidseitig an den betreffenden Bereich herangeführt werden, so dass keine einseitig wirkende Kraft auf den elektrischen Kontakt wirkt. Auf diese Weise kann eine Beschädigung des elektrischen Kontakts in dem Steckergehäuse durch eine einseitig wirkende Kraft vermieden werden.

[0012] Um nach der Montage den Zugang zu dem elektrischen Kontakt bzw. zu der Verbindungsleitung zu unterbinden, ist eine geeignete Gehäuseabdeckung vorgesehen, die auf das Steckergehäuse aufgesetzt werden kann, so dass die einander gegenüberliegenden Öffnungen abgedeckt werden.

[0013] Vorzugsweise weist das Steckergehäuse eine Führung auf, die mit der Gehäuseabdeckung so zusammen wirkt, dass die Gehäuseabdeckung durch ein Aufschieben auf das Steckergehäuse die einander gegenüberliegenden Öffnungen abdeckt. Die Führung hält dabei die Gehäuseabdeckung auf dem Steckergehäuse, so dass die Gehäuseabdeckung nur in eine Richtung abnehmbar ist. Dies ist im Falle eine U-förmigen Gehäuseabdeckung in Richtung des Kopfteils der Gehäuseabdeckung, das die Schenkel der Gehäuseabdeckung miteinander verbindet.

[0014] Vorzugsweise kann zur Abdeckung der Kontakte eine Kontaktabdeckung vorgesehen sein, die auf das Steckergehäuse in einem Bereich der elektrischen Kontakte aufsetzbar ist und die eine Ausnehmung aufweist, um mit einem Vorsprung der Gehäuseabdeckung zusammen zu wirken, so dass durch das Aufsetzen der Kontaktabdeckung auf das Steckergehäuse die Gehäuseabdeckung verriegelbar ist. Auf diese Weise kann die Gehäuseabdeckung gegen ein Verschieben auf dem Steckergehäuse entlang der Führung gesichert werden.

[0015] Vorzugsweise weist die Gehäuseabdeckung ein Verriegelungselement auf, um den Steckverbinder durch Eindringen der Kontaktabdeckung auf das Steckergehäuse in einer Steckdose, in die der Steckverbinder einsteckbar ist und gleichzeitig die Gehäuseabdeckung zu verriegeln.

[0016] Es kann vorgesehen sein, dass die Gehäuseabdeckung eine Zugentlastung aufweist, um im aufgesetzten Zustand die Verbindungsleitung gegen eine Zugkraft von außen zu entlasten. Auf diese Weise wird gewährleistet, dass die Verbindung zwischen Kontakt und Verbindungsleitung gegen eine Zugkraft im wesentlichen entlastet ist.

[0017] Vorzugsweise weist der elektrische Kontakt einen Kontaktbereich auf, der einen Crimpanschluss um-

fasst, um den elektrischen Kontakt mit der Verbindungsleitung elektrisch zu verbinden. Ein Crimpanschluss stellt eine geeignete Klemmverbindung dar, die den elektrischen Kontakt und die Verbindungsleitung zuverlässig elektrisch verbindet.

[0018] Das Steckergehäuse weist vorzugsweise ein elektrisches Bauelement, insbesondere eine Spule auf, das mit dem elektrischen Kontakt, insbesondere dem Kontaktbereich verbunden ist. Der Kontaktbereich ist zweiteilig ausgeführt, wobei zwischen die beiden Teile des Kontaktbereichs das elektrische Bauelement geschaltet ist. Auf diese Weise kann die Verbindungsleitung mit dem Kontaktanschluss über das elektrische Bauelement verbunden werden. Im Falle einer Spule können so Signalspitzen herausgefiltert werden, die bei Verwendung in einem Insassenrückhaltesystem zu einer ungewollten Zündung der Zündpille führen können.

[0019] Gemäß einem weiteren Aspekt der vorliegenden Erfindung ist ein Verfahren zur Montage eines Steckverbinders vorgesehen. Dabei werden ein elektrischer Kontakt und eine Verbindungsleitung in ein Steckergehäuse eingesetzt, wobei der elektrische Kontakt und die Verbindungsleitung miteinander verbunden werden, indem die Verbindungsleitung mit dem elektrischen Kontakt verklebt wird. Beim Verkleben werden zwei Klemmwerkzeuge durch gegenüberliegende Öffnungen des Steckergehäuses eingebracht werden und wobei Verbindungsleitung und Kontakt in einem Klemmbereich durch Gegeneinanderpressen der Klemmwerkzeuge miteinander verbunden werden.

[0020] Das erfindungsgemäße Verfahren ermöglicht es, die Klemmverbindung auf einfache Weise herzustellen, da die Klemmwerkzeuge von zwei gegenüberliegenden Seiten an den Klemmbereich herangebracht werden können und dann durch Gegeneinanderpressen der Klemmwerkzeuge die Verbindungsleitung und der Kontakt miteinander verbunden werden. Dies stellt eine erhebliche Vereinfachung gegenüber einer bisherigen Montage dar, bei der die Klemmverbindung in dem Steckergehäuse durch Hineinbringen von Klemmwerkzeugen durch eine Öffnung vorgenommen werden konnte. In diesem Fall besteht für eine Bewegung der Klemmwerkzeuge nur wenig Raum, um die Klemmverbindung zu umgreifen und ausreichend Druck aufzubringen, Verbindungsleitung und Kontakt zu verkleben. Dies führt unter Umständen zu einer nicht ausreichend festen Verklebung zwischen Verbindungsleitung und Kontakt.

[0021] Weiterhin kann vorgesehen sein, dass der elektrische Kontakt mit zwei Anschlüssen eines elektrischen Bauelements verbunden wird, wobei der elektrische Kontakt zwischen den Stellen, an denen die zwei Anschlüsse mit dem elektrischen Kontakt verbunden sind, durchtrennt wird. Für das Durchtrennen wird ein zweiteiliges Durchtrennwerkzeug verwendet, dessen Teile durch die einander gegenüberliegenden Öffnungen an den Kontakt herangeführt werden und anschließend durch Zusammenpressen der Teile der Kontakt

durchtrennt wird. Auf diese Weise kann der elektrische Kontakt durchtrennt werden, ohne eine einseitig wirkende Kraft auf den Kontakt auszuüben, die den Kontakt in dem Steckergehäuse verbiegen könnte. Die einander gegenüberliegenden Öffnungen des Steckergehäuses ermöglichen es, dass Durchtrennwerkzeug von beiden Seiten an den zu durchtrennenden elektrischen Kontakten heranzuführen und durch Zusammenpressen der beiden Teile des Durchtrennwerkzeugs den Kontakt zu durchtrennen, indem ein Teil aus dem elektrischen Kontakt herausgestanzt wird.

[0022] Um den elektrischen Kontakt und die Verbindungsleitung in dem Steckergehäuse ausreichend gegen Berührung oder sonstige Einflüsse von außen zu schützen, kann eine Gehäuseaufdeckung auf das Steckergehäuse aufgeschoben werden, so dass die zwei gegenüberliegenden Öffnungen des Steckergehäuses abgedeckt werden.

[0023] Eine besondere Ausführungsform der Erfindung wird im Folgenden anhand der beigefügten Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine Explosionsdarstellung eines erfindungsgemäßen elektrischen Steckverbinders;
 Figur 2a, 2b weitere Ansichten einer Gehäuseabdeckung für die Ausführungsform nach Figur 1;
 Figur 3 weitere Ansichten des Steckergehäuses gemäß der Ausführungsform nach Figur 1;
 Figur 4a, 4b den elektrischen Steckverbinder im zusammengesetzten Zustand gemäß der Ausführungsform nach Figur 1;
 Figur 5a, 5b einen erfindungsgemäßen Steckverbinder mit einer Verriegelungseinrichtung in einem unverriegelten und einem verriegelten Zustand; und
 Figur 6a, 6b zeigt die Verriegelungseinrichtung, mit der der Steckverbinder in einer Steckdose verriegelt werden kann in einem Querschnitt entlang der Schnittlinie B-B.

[0024] In Figur 1 ist eine Explosionsdarstellung eines elektrischen Steckverbinders gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung dargestellt. Der Steckverbinder weist ein Steckergehäuse 1 auf, in dem zwei elektrische Kontakte 2 eingesetzt sind. Die elektrischen Kontakte 2 weisen jeweils einen Kontaktanschluss 3 und einen Kontaktbereich 4 auf, über den der Kontaktanschluss 3 elektrisch angeschlossen werden kann. An einem Ende der Kontaktbereiche 4 der elektrischen Kontakte 2 befinden sich Verbindungseinrichtungen 5, die als eine Klemmeinrichtung ausgeführt sind, an denen jeweils ein Ende von Verbindungsleitungen angeklemt werden können, um die elektrischen Kontakte 2 über die Verbindungsleitungen 6 elektrisch von externer Seite zu kontaktieren. Die Verbindungsleitungen 6 sind isoliert und die Enden der Verbindungsleitungen, die mit der Verklemmeinrichtung 5 verbunden werden sollen, abisoliert. Die Verbindungseinrichtungen können auch

als Schweißbereiche ausgeführt sein, an die die Verbindungsleitungen 6 mit Hilfe von Ultraschallschweißen oder Widerstandsschweißen befestigt werden können.

[0025] Elektrische Kontakte und daran angeschlossene Verbindungsleitungen 6 werden in das Steckergehäuse 1 eingesetzt, so dass die Kontaktanschlüsse 3 in Kontaktöffnungen 7 gehalten sind. Die Verbindungsleitungen werden durch Verbindungsleitungsausnehmungen 8 im Steckergehäuse 1 geführt, so dass die Klemmverbindung zwischen den Verbindungsleitungen 6 und den elektrischen Kontakten 2 im Inneren des Steckergehäuses 1 liegen.

[0026] Das Steckergehäuse 1 ist im Wesentlichen an zwei in Steckrichtung gegenüber liegenden Seiten geöffnet und weist eine erste Durchgangsöffnung 9 und eine zweite Durchgangsöffnung 10 auf. Um nach der Montage des Steckverbinders das Steckergehäuse zu verschließen, ist eine Gehäuseabdeckung 11 vorgesehen, die seitlich, d.h. in senkrecht zur Steckrichtung verlaufender Richtung auf das Steckergehäuse 1 aufgeschoben werden kann. Um eine definierte Position der Gehäuseabdeckung 11 auf dem Steckergehäuse zu erreichen, weisen das Steckergehäuse 1 ein erstes Führungselement 12 und die Gehäuseabdeckung 11 ein zweites Führungselement 13 auf. Das zweite Führungselement der Gehäuseabdeckung 11 ist deutlicher in der Abbildung der Figur 2a zu erkennen. Das erste und zweite Führungselement 12, 13 sind im wesentlichen L-förmig ausgebildet, die beim Aufschieben der Gehäuseabdeckung 11 auf das Steckergehäuse 1 mit ihren Schenkeln ineinander greifen und nur eine Bewegung der Gehäuseabdeckung 11 in Führungsrichtung ermöglichen.

[0027] Um ein Abrutschen der Gehäuseabdeckung 11 im vollständig auf das Steckergehäuse aufgeschobenen Zustand in Richtung der Verbindungsleitungen 6 zu vermeiden, ist ein Anschlag 14 vorgesehen. Die Gehäuseabdeckung 11 ist U-förmig ausgebildet, wobei die beiden Schenkel der Gehäuseabdeckung 11 die einander gegenüberliegenden Öffnungen des Steckergehäuses 1 abdecken und wobei das Kopfteil der U-förmigen Gehäuseabdeckung 11 die beiden Schenkel miteinander verbindet. Eine Seitenkante 15, wie in Figur 2a erkennbar, hält dann die Gehäuseabdeckung 11 auf dem Steckergehäuse 1, indem die Seitenkante 15 an dem Anschlag 14 anliegt. Über eine weitere Seitenkante 16 der Gehäuseabdeckung 11 wird die Gehäuseabdeckung 11 gegen einen weiteren Anschlag 17 in Richtung der Kontaktanschlüsse gehalten. Dies dient auch zur Entlastung der Führungselemente 12, 13 gegen in Richtung der Verbindungsleitungen 6 wirkende Kräfte.

[0028] Das Steckergehäuse 1 weist eine Halterung 18 auf, in der ein Spulenbauelement 19 eingesetzt werden kann. Die beiden elektrischen Anschlüsse 20 des Spulenbauelements 19 werden durch eine Anschlusshalterung 21 gegen seitliches Verbiegen gehalten, indem das Halteelement 21 zwei Ausnehmungen 22 aufweist.

[0029] Nach dem Einsetzen der elektrischen Kontakte 2 und dem Einsetzen des Spulenbauelements 19 werden die Anschlüsse 20 mit einem der Kontaktbereiche 4 elektrisch verbunden. Dies kann mit Hilfe von Löten, Schweißen oder einem anderen Verbindungsprozess durchgeführt werden, mit dem sich eine elektrische Verbindung herstellen lässt.

[0030] Es ist weiterhin eine Kontaktabdeckung 23 vorgesehen, die auf das Steckergehäuse 1 im Bereich der Kontaktanschlüsse 3 aufgesetzt werden kann. Die Kontaktabdeckung 23 weist eine erste Verriegelungseinrichtung 24 und eine zweite Verriegelungseinrichtung 25 auf. Durch vollständiges Aufsetzen der Kontaktabdeckung 23 kann, nachdem die Gehäuseabdeckung 11 auf das Steckergehäuse 1 aufgeschoben ist, die Gehäuseabdeckung 11 auf dem Gehäuse verriegelt werden. Dazu ist eine Ausnehmung 25 vorgesehen, in die ein Vorsprung 26 der Gehäuseabdeckung 11 aufgenommen wird. Auf diese Weise wird der Vorsprung 26 gegen ein seitliches Herunterschieben der Gehäuseabdeckung 11 von dem Steckergehäuse 1 gesichert, sobald die Kontaktabdeckung 23 auf das Steckergehäuse 1 vollständig aufgesetzt wird. Bereits im unverriegelten Zustand wird die Gehäuseabdeckung 11 durch ein Bein 28 der Kontaktabdeckung 23 gegen ein seitliches Herunterschieben gehalten.

[0031] Um die Klemmverbindung zwischen Verbindungsleitung 6 und den Kontaktbereichen 4 gegen Zug zu entlasten, ist eine Zugentlastung 29 an der Gehäuseabdeckung 11 vorgesehen. Beim Aufschieben der Gehäuseabdeckung 11 auf das Steckergehäuse 1 wird die Zugentlastung 29 auf die Verbindungsleitungen 6 aufgeschoben, so dass sie im Bereich der Verbindungsleitungen 8 auf den Verbindungsleitungen 6 aufliegt und diese verklemmt.

[0032] Die zweite Durchgangsöffnung 10 ermöglicht es, die zur Montage in das Steckergehäuse 1 eingesetzten elektrischen Kontakte und elektrischen Verbindungsleitungen 6 sowie das Spulenbauelement 19 in dem Steckergehäuse 1 miteinander in geeigneter Weise zu verbinden. Durch die zusätzliche zweite Durchgangsöffnung 10 werden die Verbindungseinrichtungen 5 der elektrischen Kontaktbereiche 2 von zwei Seiten zugänglich, so dass die Klemmverbindung auf einfachere Weise hergestellt werden kann. Dazu werden lediglich die abisolierten Enden der Verbindungsleitungen 6 in die Verbindungseinrichtungen 5 eingelegt und mit Hilfe von zwei Pressstempeln, die durch die einander gegenüberliegenden Öffnungen des Steckergehäuses 1 an die Verbindungseinrichtung 5 herangeführt werden, miteinander durch Gegeneinanderpressen der Pressstempel verbunden. Dies wäre bei einem Steckergehäuse, mit nur einer Zugangsöffnung erheblich schwieriger durchzuführen, da in dem Steckergehäuse 1 in horizontaler Richtung nicht ausreichend Platz für solche Pressstempel verbleibt. Dadurch, dass bei der erfindungsgemäßen Ausgestaltung kein weiterer Platz in horizontaler Richtung notwendig ist, ist es auch mög-

lich, das Steckergehäuse 1 mit kleineren Abmessungen als bisher auszuführen.

[0033] Die erste Durchgangsöffnung 9 dient dazu, beim Verbinden der Anschlüsse 20 des Spulenbauelements 19 mit einem der Kontaktbereiche 4 den betreffenden Kontaktbereich 4 von einer der Verbindungsstellen abgewandten Seite her mechanisch zu unterstützen. Dadurch kann vermieden werden, dass aufgrund der Wärmeeinwirkung beim Verbinden und einer auf den Kontaktbereich 4 wirkenden Kraft sich der Kontaktbereich 4 des entsprechenden elektrischen Kontaktes 2 verformt. Die mechanische Unterstützung ist mit Hilfe einer von der Unterseite des Steckergehäuses herangebrachten Anlagefläche gegeben. Die Anschlüsse 20 werden mit dem Kontaktbereich 4 vorzugsweise durch Löten, Schweißen oder ähnliche Verbindungstechniken verbunden.

[0034] Nachdem beide Anschlüsse 20 mit dem Kontaktbereich 4 verbunden worden sind, wird der zwischen den Anschlüssen 20 liegende Abschnitt des Kontaktbereichs 4 entfernt. Dies erfolgt vorzugsweise durch ein Herausstanzen des entsprechenden Abschnittes. Beim Stanzen wird ein Stanzwerkzeug gegen einen Stanzstempel gefahren, so dass ein dazwischen liegendes Material gestanzt wird. Im vorliegenden Fall wird z.B. in dem Steckergehäuse 1 ein Stanzstempel von der Unterseite des Steckergehäuses 1 durch die erste Durchlassöffnung 9 an den Kontaktbereich 4 herانبewegt und von der Oberseite des Steckergehäuses 1 das Stanzwerkzeug an den jeweiligen Abschnitt, der herausgestanzt werden soll, herangebracht. Durch Zusammenpressen von Stanzwerkzeug und Stanzstempel wird der Abschnitt des Kontaktbereichs 4 herausgestanzt.

[0035] Das Herausstanzen kann aufgrund des Heranführs von Stanzwerkzeuge und Stanzstempel von gegenüberliegenden Seiten an den Kontaktbereich im wesentlichen ohne Krafteinwirkung auf den Kontaktbereich 4 in Querrichtung erfolgen. Dies ermöglicht es, das Spulenbauelement 19 mit dem entsprechenden Kontaktbereich 4 zu verbinden und anschließend den Kontaktbereich 4 zwischen den Anschlüssen 20 des Spulenbauelements 19 aufzutrennen, wenn Spulenbauelement 19 und die elektrischen Kontakte 2 bereits in das Steckergehäuse 1 eingesetzt sind. Dies erleichtert die Montage erheblich, da eine Handhabung des vormontierten elektrischen Kontaktes 2 mit angeschlossenem Spulenbauelement 19 und bereits durchtrennten Kontaktbereichen in eine automatisierten Montage schwierig ist.

[0036] Um die Schenkel der Gehäuseabdeckung 11 zuverlässiger auf dem Steckergehäuse 1 zu halten, sind an dem Schenkelenden in Einschubrichtung Laschen 30 vorgesehen, die in entsprechende Schlitz 31 an einer Seitenwand des Steckergehäuses 1 eingreifen und die Schenkel der Gehäuseabdeckung 11 gegen ein Hochklappen und / oder Auseinanderbiegen halten, wenn die Gehäuseabdeckung 11 vollständig auf das

Steckergehäuse 1 geschoben ist.

[0037] In den Figuren 4a, 4b sind zwei Ansichten des Steckergehäuses 1 in vormontierten Zuständen dargestellt. In dem Steckergehäuse 1 befinden sich das Spulenbauelement 19 und die elektrischen Kontakte 2. In den Verklemmeinrichtungen 5 der elektrischen Kontakte 2 befinden sich die abisolierten Enden der Verbindungsleitung 6. Die Anschlüsse 20 des Spulenbauelements 19 liegen auf dem linken der beiden elektrischen Kontakte 2.

[0038] Figur 4b zeigt eine Unteransicht des in Figur 4a dargestellten vormontierten Steckergehäuses 1. Man erkennt den herauszustanzenden Abschnitt des Kontaktbereichs 4 sowie eine Unteransicht der Verklemmeinrichtungen 5, die sich an dem entsprechenden Ende der elektrischen Kontakte 2 befinden.

[0039] Man erkennt an der Unterseite des Steckergehäuses 1 deutlich einen Steckerabschnitt 42, in den sich die zwei Kontaktanschlüsse 3 in den Kontaktöffnungen 7 befinden. Der Steckerabschnitt 42 steht im wesentlichen rechtwinklig von dem Steckergehäuse 1 ab. Es kann jedoch auch vorgesehen sein, dass der Steckerabschnitt 42 als Verlängerung des Steckergehäuses 1 ausgebildet ist, so dass die Kontaktanschlüsse 3, die Kontaktbereiche und die Verbindungsleitungen 6 eine gleiche Ausrichtung haben. Der Steckerabschnitt 42 des Steckergehäuses 1 wird zum Kontaktieren der Zündpille in eine Steckdose (nicht gezeigt) eingesetzt, in der sich zwei Kontaktstifte (nicht gezeigt) befinden, die in die Kontaktanschlüsse 3 eingreifen und dort einen elektrischen Kontakt bilden.

[0040] In Figur 5a ist ein erfindungsgemäßer Steckverbinder in einem vorverriegelten Zustand dargestellt. Auf das Steckergehäuse 1 ist die Gehäuseabdeckung 11 aufgeschoben und anschließend die Kontaktabdeckung 23 auf das Steckergehäuse 1 aufgesetzt. Durch die Beine 28 der Kontaktabdeckung 23 wird die Gehäuseabdeckung 11 gegen ein Herunterschieben von dem Steckergehäuse 1 gehalten.

[0041] In Figur 5b ist der elektrische Steckverbinder in einem vollständig montierten Zustand dargestellt, in dem der Steckverbinder in der (nicht gezeigten) Steckdose verriegelt ist. Der Steckverbinder ist in der Steckdose verriegelt, sobald die Kontaktabdeckung 23 vollständig auf das Steckergehäuse 1 aufgesetzt ist. In diesem Fall greift der Vorsprung 27 der Gehäuseabdeckung 11 in die Ausnehmung 26 der Kontaktabdeckung 23 so ein, dass die Gehäuseabdeckung 11 und die Kontaktabdeckung 23 im wesentlichen eine gemeinsame Oberfläche des elektrischen Steckverbinders 1 schaffen. Die Gehäuseabdeckung 11 weist an dem der Kontaktabdeckung 23 zugewandten Bereich einen abgechrägten Abschnitt 32 auf, der es ermöglicht, mit einem Werkzeug, z.B. einem Schraubenzieher, unter die Kontaktabdeckung 23 zu greifen und somit die Verriegelung der Kontaktabdeckung 23 durch ein Hochhebeln der Kontaktabdeckung 23 zu lösen.

[0042] In den Figuren 6a, 6b ist der elektrische Steck-

verbinder in einem vorverriegelten und einem verriegelten Zustand dargestellt. Der elektrische Steckverbinder kontaktiert dabei Kontaktstifte 33, die sich in einer Steckdose 34 befinden. Das Steckergehäuse 1 weist einen ersten Rastarm 35 auf, der in einer ersten Ausnehmung 36 des Steckergehäuses 34 in einem verrasteten Zustand zu liegen kommt. In diesem vorverriegelten Zustand des elektrischen Steckverbinders ist die Kontaktabdeckung 23 nicht vollständig auf das Steckergehäuse 1 aufgesetzt, so dass ein zweiter an der Kontaktabdeckung angebrachter Rastarm 37 noch nicht in eine dem zweiten Rastarm 37 zugeordnete zweite Ausnehmung 38 der Steckdose 34 eingreift.

[0043] Durch Herunterdrücken der Gehäuseabdeckung 23 gleitet der zweite Rastarm 37 entlang einer Auflagefläche 39 des Steckergehäuses 1 und dann entlang einer Schräge 40, um den zweiten Rastarm 37 mit dem daran befindlichen Rastelement 41 in die zweite Ausnehmung 38 zu drücken. Auf diese Weise kann im vollständig eingedrückten Zustand der Kontaktabdeckung 23 der elektrische Steckverbinder vollständig mit Hilfe des ersten und zweiten Rastarms 35, 37 in der Steckdose 34 verriegelt werden, indem das Rastelement 41 des zweiten Rastarms 37 in der zweiten Ausnehmung 38 der Steckdose 34 gehalten wird.

[0044] Der Vorteil der erfindungsgemäßen Aufbauweise liegt darin, dass durch die beidseitige Öffnung des Steckergehäuses 1 eine vereinfachte Vormontage von Bauteilen im Steckergehäuse 1 erfolgen kann. Spulenbauelement 19, elektrische Kontakte 2 sowie die Verbindungsleitungen können in das Gehäuse eingesetzt werden, wobei das Verbinden der Bauelemente in diesem vormontierten Zustand des Steckergehäuses 1 vorgenommen werden kann. Das Verbinden zwischen den Verbindungsleitungen 6 und den Verbindungseinrichtungen 5 der elektrischen Kontakte 2 kann durch mit Hilfe von zwei durch die gegenüberliegenden Öffnungen des Steckergehäuses 1 an die Klemmeinrichtung 5 herangefahrenen Pressstempel durch Ausüben einer Presskraft auf die Verbindungseinrichtung 5 vorgenommen werden. Dies ist einfacher durchzuführen, als ein Verklemmen der Verbindungseinrichtung 5 in horizontaler Ebene, da das Steckergehäuse 1 nicht genügend Raum für das Einbringen von Werkzeugteilen neben die Verbindungseinrichtung 5 aufweist. Das gleiche gilt für das Stanzwerkzeug und den mit dem Stanzwerkzeug zusammenwirkenden Stanzstempel.

Bezugszeichenliste

[0045]

- 1 Steckergehäuse
- 2 Elektrische Kontakte
- 3 Kontaktanschluss
- 4 Kontaktbereiche
- 5 Verbindungseinrichtung
- 6 Verbindungsleitung

7 Kontaktöffnung
 8 Verbindungsleitungsausnehmung
 9 Erste Durchlassöffnung
 10 Zweite Durchlassöffnung
 11 Gehäuseabdeckung
 12 Erstes Führungselement
 13 Zweites Führungselement
 14 Erster Anschlag
 15 Erste Seitenkante
 16 Zweite Seitenkante
 17 Zweiter Anschlag
 18 Aufnahmebereich
 19 Elektrisches Bauelement
 20 Anschlüsse
 21 Anschlusshalterung
 22 Kerben
 23 Kontaktabdeckung
 24 Erstes Verrastelement
 25 Zweites Verrastelement
 26 Ausnehmung
 27 Vorsprung
 28 Bein
 29 Zugentlastung
 30 Vorsprünge
 31 Halteöffnung
 32 Schräge
 33 Kontaktstifte
 34 Steckdose
 35 Erster Rastarm
 36 Erste Rastausnehmung
 37 Zweiter Rastarm
 38 Zweite Rastausnehmung
 39 Anschlagfläche
 40 Schräge
 41 Rastelement
 42 Steckerabschnitt

Patentansprüche

1. Elektrischer Steckverbinder, insbesondere zur Herstellung einer elektrischen und mechanischen Verbindung zwischen einer Zündpille und einem elektrischen Steuergerät eines Insassenrückhaltesystems in Kraftfahrzeugen, mit einem Steckergehäuse (1) zur Aufnahme eines elektrischen Kontaktes (2) und einer mit dem elektrischen Kontakt elektrisch verbundenen Verbindungsleitung (6), wobei eine Gehäuseabdeckung (11) auf das Steckergehäuse (1) aufsetzbar ist, so dass der elektrische Kontakt (2) und die Verbindungsleitung (6) geschützt sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Steckergehäuse (1) auf zwei im wesentlichen einander gegenüberliegenden Seiten Öffnungen (9, 10) aufweist, um während der Montage des Steckverbinders beidseitigen Zugang zu zu bear-

beitenden Bereichen an dem elektrischen Kontakt (2) und / oder der Verbindungsleitung (6) zu gewährleisten, und dass die Gehäuseabdeckung (11) so gestaltet ist, um durch Aufsetzen auf das Steckergehäuse (1) die einander gegenüberliegenden Öffnungen (9, 10) abzudecken.

2. Steckverbinder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gehäuseabdeckung (11) U-förmig ausgebildet ist.

3. Steckverbinder nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Steckergehäuse (1) eine Führung (12, 13) aufweist, die mit der Gehäuseabdeckung (11) so zusammenwirkt, dass die Gehäuseabdeckung (11) durch Aufschieben auf das Steckergehäuse (1) die Öffnungen (9, 10) abdeckt.

4. Steckverbinder nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Kontaktabdeckung (23) vorgesehen ist, die auf das Steckergehäuse (1) im Bereich der elektrischen Kontakte (2) aufsetzbar ist und die eine Ausnehmung (26) aufweist, um mit einem Vorsprung (27) der Gehäuseabdeckung (11) zusammenzuwirken, so dass durch Aufsetzen der Kontaktabdeckung (23) auf das Steckergehäuse (1) die Gehäuseabdeckung verriegelbar ist.

5. Steckverbinder nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Kontaktabdeckung (23) ein Verriegelungselement (37) aufweist, um den Steckverbinder durch Eindrücken der Kontaktabdeckung (23) auf das Steckergehäuse (1) in einer Steckdose, in die der Steckverbinder einsteckbar ist, und gleichzeitig die Gehäuseabdeckung (11) zu verriegeln.

6. Steckverbinder nach Anspruch 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gehäuseabdeckung (11) eine Zugentlastung (29) aufweist, um im aufgesetzten Zustand die Verbindungsleitung (6) gegen eine Zugkraft von außen zu entlasten.

7. Steckverbinder nach Anspruch 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der elektrische Kontakt (2) einen Kontaktbereich (4) aufweist.

8. Steckverbinder nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kontaktbereich (4) einen Crimpanschluss (5) aufweist, um den elektrischen Kontakt mit der Verbindungsleitung zu verbinden.

9. Steckverbinder nach Anspruch 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Steckergehäuse (1) ein elektrisches Bauelement (19) aufweist, das mit dem elektrischen Kontakt (2) verbunden ist.

10. Steckverbinder nach Anspruch 9, **dadurch ge-**

kennzeichnet, dass der Kontaktbereich (4) zweiteilig ausgeführt ist, wobei zwischen die beiden Teile des Kontaktbereichs (4) das elektrische Bauelement (19) geschaltet ist.

5

11. Verfahren zur Montage eines Steckverbinders, wobei ein elektrischer Kontakt (2) und eine Verbindungsleitung (6) in ein Steckergehäuse (1) eingesetzt werden,
wobei der elektrische Kontakt (2) und die Verbindungsleitung (6) verbunden werden, indem die Verbindungsleitung (6) mit dem elektrischen Kontakt verklemmt wird, wobei zum Verklemmen zwei Klemmwerkzeuge durch gegenüberliegenden Öffnungen des Steckergehäuses (1) eingebracht werden, und wobei die Verbindungsleitung (6) und der elektrische Kontakt (2) in einem Klemmbereich durch Gegeneinanderpressen der Klemmwerkzeuge miteinander verbunden werden.
12. Verfahren nach Anspruch 11, wobei der elektrische Kontakt (2) mit zwei Anschlüssen (20) eines elektrischen Bauelementes (19) verbunden wird, wobei der elektrische Kontakt (2) zwischen den Stellen, an denen die zwei Anschlüsse (20) mit dem elektrischen Kontakt (2) verbunden sind, durchtrennt wird, wobei für das Durchtrennen ein zweiteiliges Stanzwerkzeug verwendet wird, dessen Teile durch die einander gegenüberliegenden Öffnungen an den elektrischen Kontakt (2) herangeführt werden und anschließend durch Zusammenpressen der Teile der elektrische Kontakt (2) durchtrennt wird.
13. Verfahren nach Anspruch 11 oder 12, wobei auf das Steckergehäuse (1) eine Gehäuseabdeckung (11) aufgeschoben wird, so dass zwei gegenüberliegenden Öffnungen des Steckergehäuses (1) abgedeckt werden.

20

25

30

35

40

45

50

55

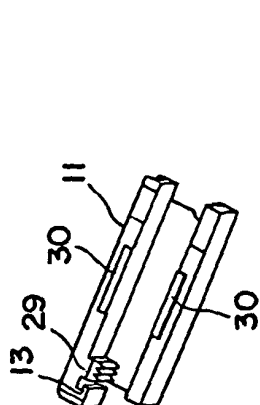


FIG. 2b

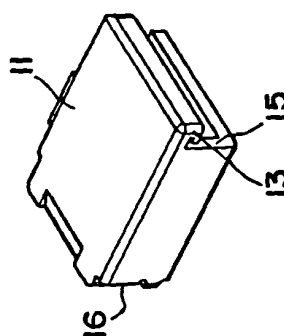


FIG. 20

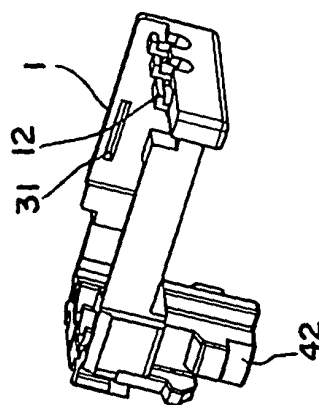


FIG. 3b

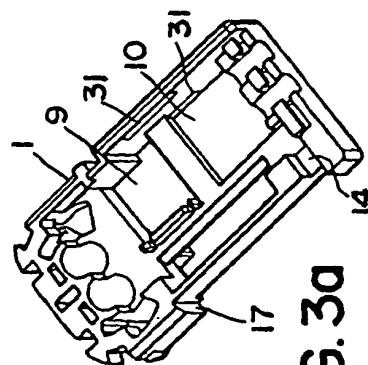
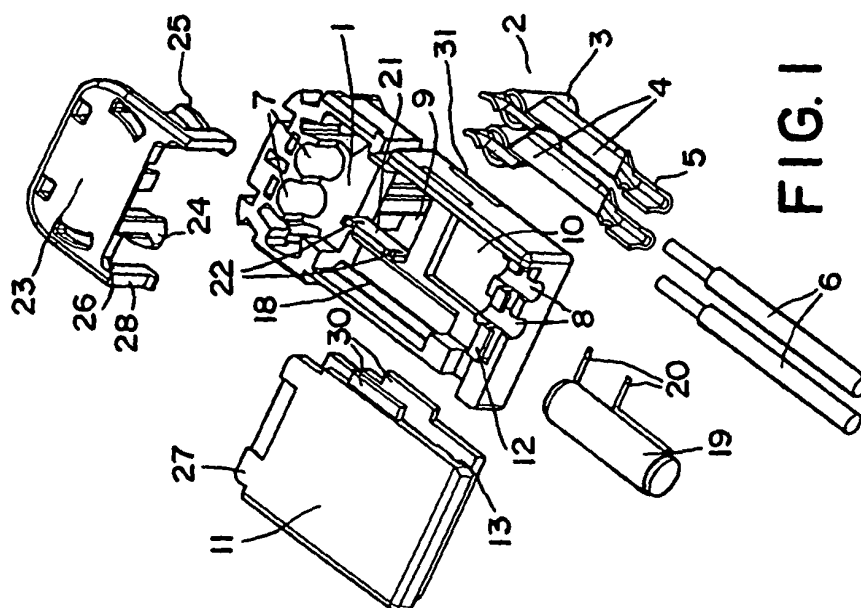


FIG. 3a



॥ ॐ ॥

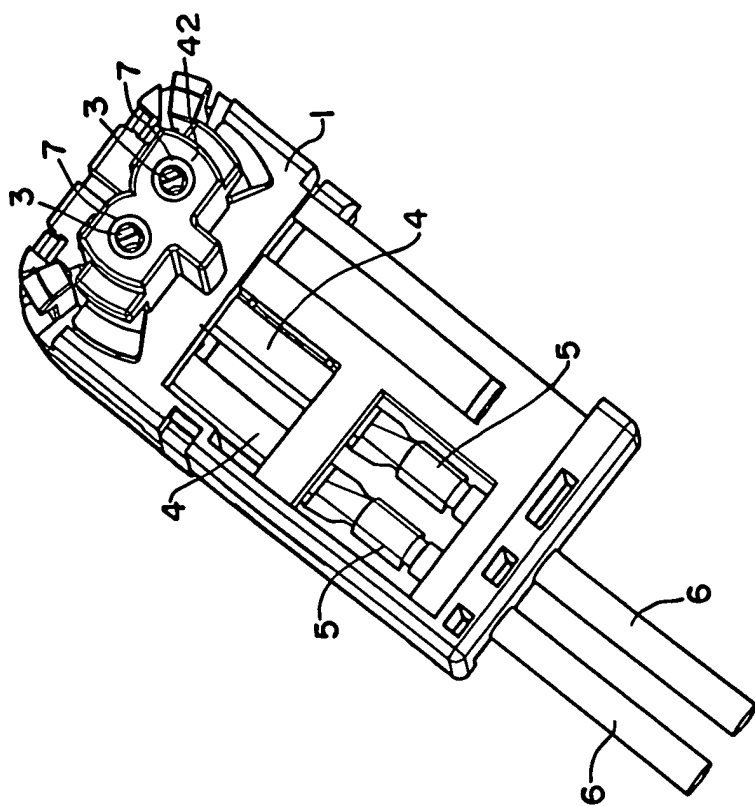


FIG. 4b

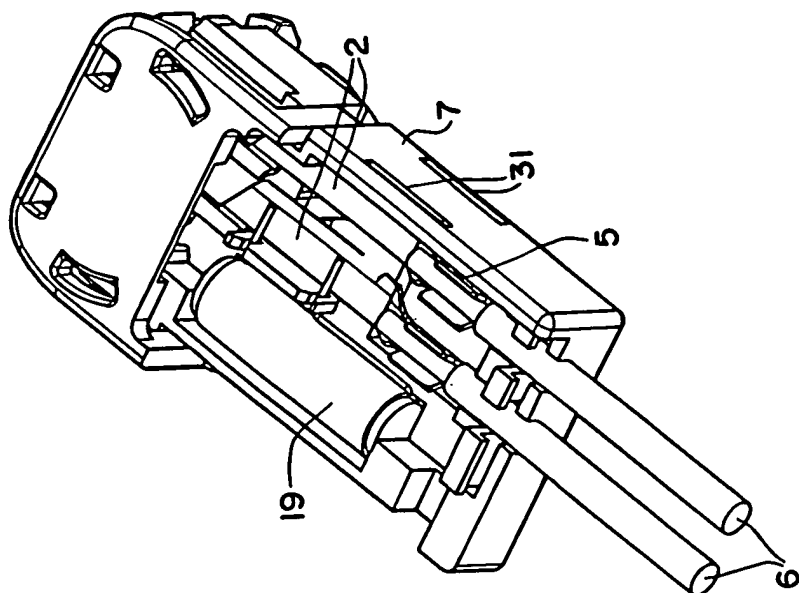


FIG. 4a

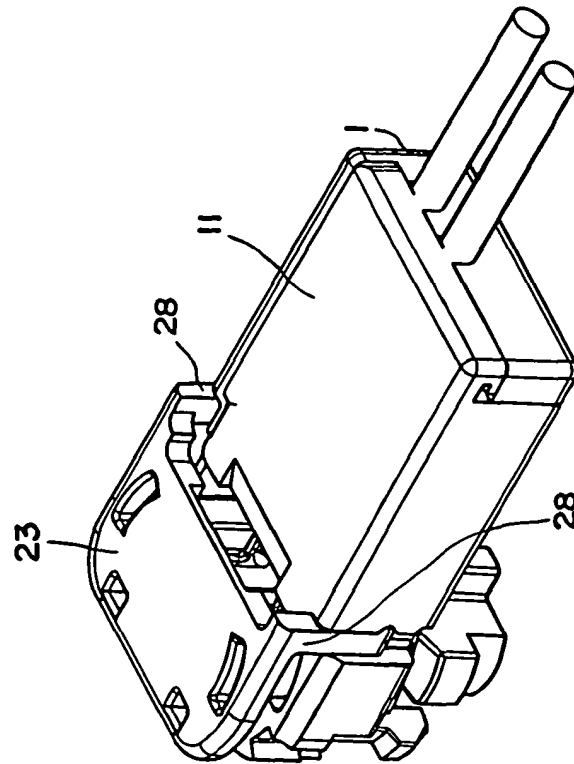


FIG. 5a

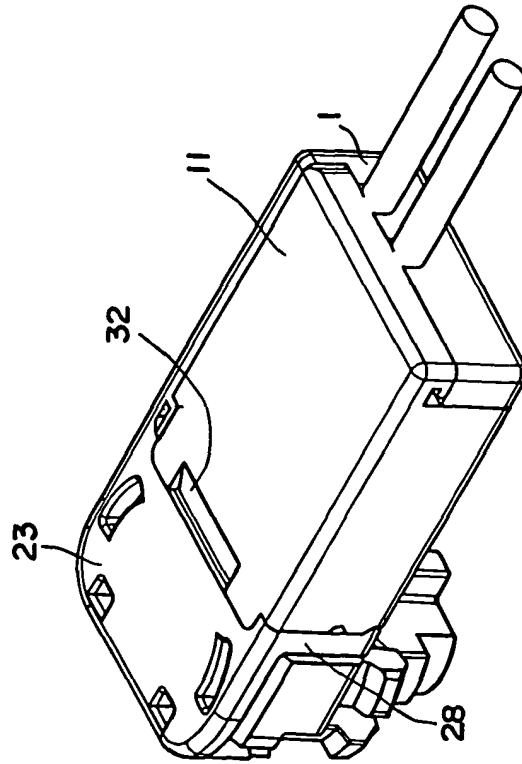


FIG. 5b

