

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 1 455 423 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
**08.09.2004 Patentblatt 2004/37**

(51) Int Cl.7: **H01R 13/703**, H01R 13/629

(21) Anmeldenummer: **03003432.6**

(22) Anmeldetag: **14.02.2003**

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

• **Lübstorf, Mario**  
**42489 Wülfrath (DE)**

(74) Vertreter: **Manitz, Finsterwald & Partner GbR**  
**Postfach 31 02 20**  
**80102 München (DE)**

(71) Anmelder: **Delphi Technologies, Inc.**  
**Troy Michigan 48007 (US)**

### Bemerkungen:

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 86 (2)  
EPÜ.

(72) Erfinder:  
• **Schwarz, Leschek**  
**42281 Wuppertal (DE)**

### (54) Steckverbinder mit einem Kurzschlusskontakt

(57) Eine Steckverbindervorrichtung umfasst einen ersten Steckverbinderkörper, einen mit dem ersten Steckverbinderkörper zusammensteckbaren zweiten Steckverbinderkörper, in oder an dem wenigstens teilweise mindestens zwei Kontaktelemente und ein Kurzschlusselement angeordnet sind, die aus einem Kurzschlusszustand, in dem das Kurzschlusselement die beiden Kontaktelemente kurzschließt, in einen Trennzustand, in dem der Kurzschluss der Kontaktelemente aufgehoben ist, versetzbar sind, und eine in und/oder an dem ersten und/oder zweiten Steckverbinderkörper

angeordnete Sicherungseinrichtung mit einem beweglichen Sicherungselement, das aus einer Ausgangslage in eine Sicherungslage bewegbar ist, wenn die Steckverbinderkörper vollständig und nicht nur teilweise zusammengesteckt sind, und/oder mittels dessen die Steckverbinder in der vollständig zusammengesteckten Lage sicherbar sind. Durch Bewegung des Sicherungselements sind bei zusammengesteckten Steckverbinderkörpern die Kontaktelemente und das Kurzschlusselement aus dem Kurzschlusszustand in den Trennzustand versetzbar.

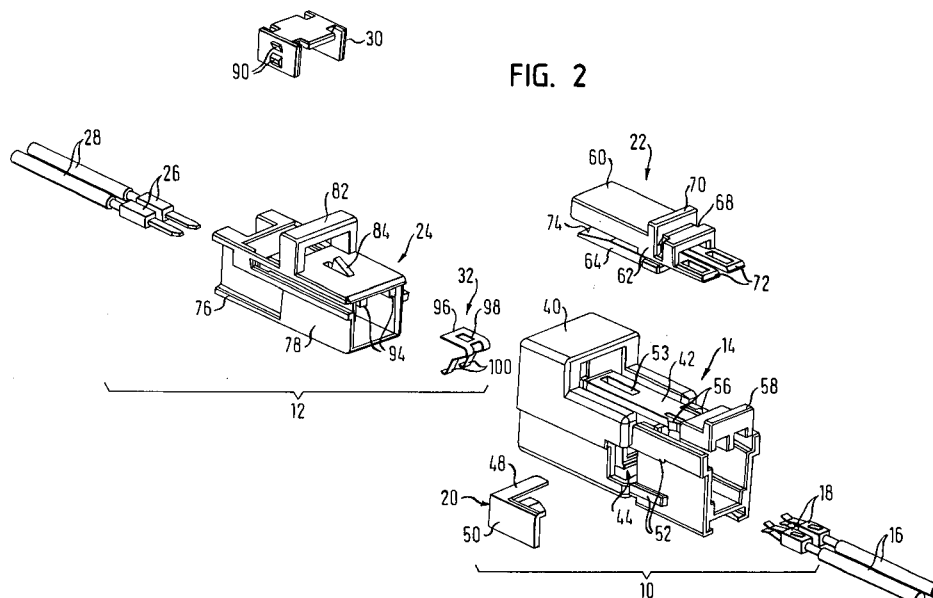


FIG. 2

EP 1 455 423 A1

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine Steckverbindervorrichtung.

**[0002]** Steckverbindervorrichtungen mit zwei zusammensteckbaren Steckverbindern werden dazu benutzt, Enden von zwei Kabeln oder Kabelsträngen einfach durch Zusammenstecken elektrisch und auch mechanisch miteinander zu verbinden.

**[0003]** Steckverbindervorrichtungen werden beispielsweise dazu verwendet, ein wenigstens zweiadriges Kabel von einem Auslösegerät für einen Airbag und ein entsprechendes zweiadriges Kabel zu einem Gasgenerator des Airbags zu verbinden. Um zu vermeiden, dass der Gasgenerator ungewollt vor einer Verbindung mit dem Auslösegerät durch beim Transport oder bei der Montage zwischen den Adern gegebenenfalls auftretende Potenzialdifferenzen bzw. Spannungen aufgelöst wird, werden Steckverbindervorrichtungen verwendet, bei denen der mit dem zu dem Gasgenerator führenden zweiadrigen Kabel verbundene Steckverbinder ein Kurzschlusselement enthält, mittels dessen zwei mit den Adern verbundene Kontaktelemente in dem Steckverbinder kurzgeschlossen werden, wenn die Steckverbinder der Steckverbindervorrichtung nicht zusammengesteckt sind. Durch das Zusammenstecken bzw. -schieben der Steckverbinder bei der Montage des Airbags in einem Kraftfahrzeug wird dann der Kurzschluss aufgehoben. Durch diese Gestaltung der Steckverbindervorrichtung kann darüber hinaus nach dem Zusammenstecken der Steckverbinder durch Prüfung des Widerstands zwischen den Kontaktelementen festgestellt werden, ob die Steckverbinder richtig zusammengesteckt sind und der Airbag zumindest in dieser Hinsicht funktionsfähig ist.

**[0004]** Solche Steckverbindervorrichtungen können weiterhin eine Sicherungseinrichtung aufweisen, die nur betätigbar ist, wenn die Steckverbinder vollständig zusammengesteckt sind, und mit der die Steckverbinder im zusammengesteckten Zustand gegen ein zufälliges Lösen der Steckverbindung gesichert werden können. Die Sicherungseinrichtung wird dabei durch eine Person betätigt, die die Steckverbindung herstellt. Eine weitere Prüfung der Steckverbindung erfolgt nicht.

**[0005]** Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Steckverbindervorrichtung bereitzustellen, bei der der Aufbau einer Potenzialdifferenz bzw. Spannung zwischen zwei Kontaktelementen eines Steckverbinders der Steckverbindervorrichtung im nicht zusammengesteckten Zustand verhinderbar ist und die es erlaubt, einfach zu überprüfen, ob die Steckverbinder einen vollständig zusammengesteckten Zustand einnehmen.

**[0006]** Die Aufgabe wird gelöst durch eine Steckverbindervorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1.

**[0007]** Die erfindungsgemäße Steckverbindervorrichtung umfasst einen ersten Steckverbinderkörper, einen mit dem ersten Steckverbinderkörper zusammen-

steckbaren zweiten Steckverbinderkörper, in oder an dem wenigstens teilweise mindestens zwei Kontaktelemente und ein Kurzschlusselement angeordnet sind, die aus einem Kurzschlusszustand, in dem das Kurzschlusselement die beiden Kontaktelemente kurzschließt, in einen Trennzustand, in dem der Kurzschluss der Kontaktelemente aufgehoben ist, versetzbar sind, und eine in und/oder an dem ersten und/oder zweiten Steckverbinderkörper angeordnete Sicherungseinrichtung mit einem beweglichen Sicherungselement, das aus einer Ausgangslage in eine Sicherungslage bewegbar ist, wenn die Steckverbinderkörper vollständig und nicht nur teilweise zusammengesteckt sind, und/oder mittels dessen die Steckverbinderkörper in der vollständig zusammengesteckten Lage sicherbar sind, wobei durch Bewegung des Sicherungselements bei vollständig zusammengesteckten Steckverbinderkörpern die Kontaktelemente und das Kurzschlusselement aus dem Kurzschlusszustand in den Trennzustand versetzbar sind.

**[0008]** Der erste Steckverbinderkörper kann zu den mindestens zwei Kontaktelementen des zweiten Steckverbinderkörpers komplementäre Kontaktelemente aufweisen und so einen ersten Steckverbinder bilden. Der zweite Steckverbinderkörper bildet mit den darin angeordneten Kontaktelementen und dem Kurzschlusselement einen zweiten Steckverbinder. Der erste Steckverbinderkörper bzw. der erste Steckverbinder ist mit dem zweiten Steckverbinderkörper in einer durch die Steckverbinderkörper und/oder die Lage der Kontaktelemente darin gegebenen Steckrichtung zusammensteckbar, wodurch zum einen eine mechanische Verbindung zwischen mit den Steckverbinderkörpern bzw. den Kontaktelementen darin verbundenen Kabeln sowie auch eine elektrische Verbindung herstellbar ist. Bei den Kontaktelementen kann es sich um beliebige Kontaktelemente handeln, die insbesondere in entsprechende Kanäle entlang der Steckrichtung in die Steckverbinderkörper eingeschoben sein können.

**[0009]** Die Sicherungseinrichtung, die im Englischen auch als "CPA" (connector position assurance) bezeichnet sein kann, dient dazu, sicherzustellen, dass die Steckverbinderkörper vollständig zusammengesteckt sind. Die Sicherungseinrichtung ist dazu in und/oder an wenigstens einem der Steckverbinderkörper, vorzugsweise beiden, angeordnet und weist ein bewegliches Sicherungselement auf, das von einer Bedienperson bei der Montage zu betätigen ist.

**[0010]** Die Sicherungseinrichtung kann so ausgebildet sein, dass das bewegliche Sicherungselement nur bei vollständig zusammengesteckten Steckverbinderkörpern, nicht aber bei nur teilweise zusammengesteckten Steckverbinderkörpern, aus einer relativ wenigstens einem der Steckverbinderkörper gegebenen Ausgangslage in eine ebenfalls relativ zu diesem gegebene Sicherungslage bewegbar ist. Andernfalls kann die Bewegung durch Wechselwirkung mit einem der Steckverbinderkörper behindert sein.

[0011] Die Sicherungseinrichtung kann weiterhin so ausgebildet sein, dass sich die Steckverbinderkörper nicht durch Zug, Erschütterungen oder andere Kräfte ungewollt voneinander lösen können, wenn sich das Sicherungselement in der Sicherungslage befindet. Vorzugsweise erfüllt die Sicherungseinrichtung beide Aufgaben.

[0012] Um den Aufbau einer Potentialdifferenz bzw. Spannung zwischen den Kontaktelementen in dem zweiten Steckverbinderkörper verhindern zu können, ist das Kurzschlusselement vorgesehen. Die Anordnung aus den zwei Kontaktelementen in dem zweiten Steckverbinderkörper und dem elektrisch leitfähigen Kurzschlusselement daran oder darin kann zwei Zustände einnehmen. In einem ersten Zustand, dem Kurzschlusszustand, sind die beiden Kontaktelemente durch das Kurzschlusselement kurzgeschlossen, so dass sich keine Potentialdifferenz oder Spannung zwischen den Kontaktelementen aufbauen kann. Dieser Zustand kann eingenommen werden, wenn das Sicherungselement in der Ausgangslage ist, und die Steckverbinderkörper nicht, teilweise oder auch vollständig zusammengesteckt sind. Aus diesem Kurzschlusszustand sind die Kontaktelemente in dem zweiten Steckverbinderkörper und das Kurzschlusselement in den zweiten Zustand, den Trennzustand, versetzbar, in dem der Kurzschluss der Kontaktelemente aufgehoben ist. Die Kontaktelemente können nun ihre normale Funktion übernehmen und elektrisch voneinander getrennt jeweils elektrische Verbindungen zu entsprechenden komplementären Kontaktelementen in dem ersten Steckverbinder bilden.

[0013] Erfindungsgemäß ist also ein Übergang von dem Kurzschlusszustand in den Trennzustand nicht allein durch Zusammenstecken der Steckverbinderkörper zu bewirken, sondern es ist dazu zusätzlich die Bewegung des Sicherungselements aus der Ausgangslage in die Sicherungslage notwendig, die eine entsprechende Änderung des Zustands der Kontaktelemente in dem zweiten Steckverbinderkörper und des Kurzschlusselements bewirkt. Dazu kann das Sicherungselement vorzugsweise mit wenigstens einem der Kontaktelemente und/oder dem Kurzschlusselement wenigstens nahe der Sicherungslage mechanisch gekoppelt sein, wobei eine Bewegung des Sicherungselements direkt oder indirekt in eine Änderung des Zustands umsetzbar sein kann. Zweckmäßig wird die Bewegung des Sicherungselements jedenfalls in der Nähe der Sicherungslage möglichst unmittelbar auf wenigstens eines der Kontaktelemente und/oder das Kurzschlusselement übertragen, um eine Änderung des Zustands zu bewirken.

[0014] Dadurch, dass der Zustand des Kurzschlusselements nicht durch ein Zusammenstecken der Steckverbinderkörper, sondern durch Bewegung des Sicherungselements änderbar ist, kann durch Überprüfen des Widerstands zwischen den Kontaktelementen gleichzeitig geprüft werden, ob das Sicherungselement betätigt wurde und ein vollständiges Zusammenstecken

der Steckverbinder mit einer Betätigung der Sicherungseinrichtung und/oder ein Sicherung der Steckverbinderkörper in dem vollständig zusammengesteckten Zustand erfolgt ist. Diese Prüfung kann jederzeit, also auch erst nach weiteren Montageschritten erfolgen, so dass mögliche Fehler bei der Montage zuverlässig erkannt werden können.

[0015] Die erfindungsgemäße Steckverbindervorrichtung zeichnet sich dabei durch einen sehr einfachen Aufbau aus.

[0016] Weiterbildungen und bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung sind in den Ansprüchen, der Beschreibung und den Zeichnungen beschrieben.

[0017] Ein Aufheben des Kurzschlusszustands ist grundsätzlich vor dem Erreichen der Sicherungslage möglich. Um besonders zuverlässig das Erreichen der Sicherungslage und damit eine Betätigung der Sicherungseinrichtung prüfen zu können, ist es bevorzugt, dass der Trennzustand nur dauerhaft erreichbar ist, wenn sich das Sicherungselement in der Sicherungslage befindet. Unter dauerhaft wird hierbei verstanden, dass der Trennzustand für wenigstens eine Minute, vorzugsweise aber Stunden oder Tage erreichbar ist. Hierzu muss die Steckverbindervorrichtung entsprechend ausgebildet sein.

[0018] Nach einer ersten Alternative ist es dazu besonders bevorzugt, dass die Kontaktelemente und das Kurzschlusselement bei zusammengesteckten Steckverbinderkörpern nur dann in dem Trennzustand sind, wenn das Sicherungselement in der Sicherungslage ist. Befindet es sich noch nicht in der Sicherungslage, ist damit noch der Kurzschlusszustand vorhanden. Eine solche Steckverbindervorrichtung kann einen besonders einfachen Aufbau aufweisen.

[0019] Nach einer zweiten Alternative ist es besonders bevorzugt, dass ein federndes Element vorgesehen ist, das bei einer Bewegung des Sicherungselements in die Sicherungslage spannbar ist, und mittels dessen das Sicherungselement aus einer Lage zwischen der Sicherungslage und der Ausgangslage, in der der Kurzschlusszustand aufgehoben ist, wenigstens soweit in Richtung der Ausgangslage bewegbar ist, dass der Kurzschlusszustand erreicht wird. Durch diese Ausbildung wird erreicht, dass zwar der Trennzustand vor Erreichen der eigentlichen Sicherungslage herbeiführbar sein kann, dass jedoch, wenn das Sicherungselement nicht betätigt wird, dieses in Richtung der Ausgangslage verschoben und so der Trennzustand wieder aufgehoben wird. Eine mögliche Relativbewegung zwischen wenigstens einem der Kontaktelemente und wenigstens einem Teils des Kurzschlusselements kann dann kontinuierlich und damit unter geringerem Kraftaufwand erfolgen. Dazu kann das federnde Element an einem der Steckverbinderkörper oder auch an dem Sicherungselement so ausgebildet sein, dass das Sicherungselement in Richtung der Ausgangslage bewegt wird und durch entsprechende Ausbildung der zwei Kontaktelemente in dem zweiten Steckverbinderkörper

und/oder des Kurzschlusselements und/oder des mit den Kontaktelementen und/oder dem Kurzschlusselement wenigstens teilweise gekoppelten Sicherungselements der Trennzustand so aufgehoben wird.

**[0020]** Insbesondere in diesem Fall ist es bevorzugt, dass das Sicherungselement und wenigstens einer der Steckverbinderkörper komplementäre Rastelemente aufweisen, mittels derer das Sicherungselement in der Sicherungslage verrastbar ist. Es genügt dabei, dass die Verrastung eine Bewegung nur in Richtung der Ausgangslage verhindert. Hierdurch kann eine Sicherung des Sicherungselements in der Sicherungslage erfolgen, wobei insbesondere im Fall der im vorhergehenden Absatz geschilderten Ausführungsform eine selbsttätige Bewegung des Sicherungselements in Richtung der Ausgangslage und ein damit verbundener Wechsel in den Kurzschlusszustand verhindert werden kann.

**[0021]** Weiterhin ist es bevorzugt, dass das Kurzschlusselement wenigstens einen federnden Kontaktabschnitt aufweist, der in dem Kurzschlusszustand auf einem der Kontaktelemente aufliegt und der durch Bewegung des Sicherungselements in die Sicherungslage von dem Kontaktelement wegbewegbar ist. Besonders bevorzugt weist das Kurzschlusselement zwei federnde Kontaktabschnitte auf, von denen jeweils einer auf jeweils einem der Kontaktelemente aufliegt. Hierdurch wird zum einen eine sehr gute Kontaktierung zwischen dem Kurzschlusselement und dem Kontaktelement im Kurzschlusszustand erreicht, wobei Vibrationen oder auch Temperaturänderungen die Kontaktierung wenig oder nicht beeinträchtigen. Zum anderen ist der Kontakt zwischen dem Kurzschlusselement und dem Kontaktelement sehr einfach durch Bewegung des federnden Kontaktabschnitts aufhebbar. Darüber hinaus kann bei Ausbildung der Steckverbindervorrichtung nach der in dem vorletzten Absatz genannten Ausführungsform das Kontaktelement eine rücktreibende Kraft auf das Sicherungselement direkt oder indirekt ausüben, wenn dieses noch nicht die Sicherungslage erreicht hat. Als Kontaktelemente können übliche Kontaktelemente verwendet werden, was die Herstellung der Steckverbindervorrichtung vereinfacht.

**[0022]** Alternativ ist es besonders bevorzugt, dass eines der Kontaktelemente einen federnden Kontaktabschnitt aufweist, der in dem Kurzschlusszustand auf dem Kurzschlusselement aufliegt und der durch Bewegung des Sicherungselements in die Sicherungslage von dem Kurzschlusselement wegbewegbar ist. Auch bei dieser Ausführungsform werden in Bezug auf die Kontaktsicherheit und die mögliche Bewegung des Sicherungselements in Richtung der Ausgangslage die gleichen Vorteile wie bei der vorhergehenden Ausführungsform erreicht. Bei dieser Ausführungsform kann das Kurzschlusselement jedoch durch ein einfaches Metallteil, beispielsweise einen kurzen Metallstift oder eine Metallplatte, gegeben sein, während eine entsprechend federnde Zunge an wenigstens einem der Kontaktelemente ausgebildet sein kann. Da die Kontaktele-

mente häufig ohnehin aus einem federnden Metall gebildet sind, um durch Ausbildung federnder Zungen eine Erstverriegelung der Kontaktelemente in dem Steckverbinderkörper zu ermöglichen, kann so die Anzahl der aus einem federnden Metall herzustellenden Teilen gering gehalten werden.

**[0023]** Zur besonders einfachen Herbeiführung des Trennzustandes ist es bevorzugt, dass das Sicherungselement eine Zunge aufweist, die durch Bewegung des Sicherungselements in die Sicherungslage zwischen den federnden Kontaktabschnitt und das Kontaktelement bzw. das Kurzschlusselement bewegbar ist. Dabei ist besonders bevorzugt die Zunge keilförmig ausgebildet, so dass der federnde Kontaktabschnitt und das Kontaktelement bzw. das Kurzschlusselement mit fortschreitender Bewegung des Sicherungselements weiter auseinander gedrückt werden können. Die Zunge ist dabei aus einem elektrisch isolierenden Material gefertigt oder mit einem solchen beschichtet.

**[0024]** Um einen aufwändigen Aufbau des zweiten Steckverbinderkörpers zu vermeiden, ist es bevorzugt, dass das Sicherungselement an dem ersten Steckverbinderkörper gehalten ist. Besonders bevorzugt weist dazu der erste Steckverbinderkörper eine entsprechende Führung auf, mittels derer das Sicherungselement zwischen der Ausgangslage und der Sicherungslage führbar ist.

**[0025]** Weiterhin ist es bevorzugt, dass das Sicherungselement im Wesentlichen entlang einer Steckrichtung, in der die Steckverbinderkörper zusammensteckbar sind, verschiebbar ist. Insbesondere kann dazu der Steckverbinderkörper, an dem das Sicherungselement gehalten ist, eine entsprechende linear Führung aufweisen. Vorzugsweise sind dabei die Führung und das Sicherungselement so gestaltet, dass das Sicherungselement verliersicher an dem Steckverbinder gehalten ist. Durch die Führung im Wesentlichen in Steckrichtung kann eine solche Steckverbindervorrichtung sehr einfach auch auf kleinem Raum eingesetzt werden, da sowohl das Zusammenstecken als auch die Sicherung entlang der gleichen Raumrichtung erfolgen können.

**[0026]** Es ist bevorzugt, dass die Steckverbinderkörper zwei zueinander komplementäre Schnapp- oder Rastelemente aufweisen, mittels derer die Steckverbinderkörper in dem vollständig zusammengesteckten Zustand miteinander verbindbar sind. Besonders bevorzugt sind dabei die Herstellung und/oder das Bestehen der entsprechenden Schnapp- oder Rastverbindung durch die Sicherungseinrichtung sicherbar. Das bedeutet, dass das Sicherungselement nur bei hergestellter Schnapp- oder Rastverbindung in die Sicherungslage bewegbar ist und/oder dass ein Lösen der Schnapp- oder Rastverbindung durch das in der Sicherungslage befindliche Sicherungselement hinderbar ist. Die Schnapp- oder Rastverbindung kann Zugkräfte, insbesondere entlang der Steckrichtung aufnehmen und so bereits ein Lösen der Steckverbindung bei nicht zu großen Kräften verhindern.

**[0027]** Besonders bevorzugt werden Rastelemente verwendet, so dass ein selbstständiges Lösen der Steckverbindung nur unter Zerstörung der Rastelemente möglich ist, wobei jedoch beim Zusammenstecken nur der Rastwiderstand überwunden werden muss.

**[0028]** Weiter ist es besonders bevorzugt, dass eines der komplementären Schnapp- oder Rastelemente zur Herstellung der Schnapp- oder Rastverbindung, vorzugsweise federnd, auslenkbar ist. Die Auslenkung aus einer Ruhelage kann dabei insbesondere durch eine Verformung des Schnapp- oder Rastelements erhalten werden. Die Richtung der Auslenkung verläuft dabei vorzugsweise quer, aber nicht unbedingt orthogonal zu der Bewegungsrichtung des Sicherungselements, wodurch eine einfachere Ausbildung der Schnapp- oder Rastelemente ermöglicht wird. Auslenkbare Schnapp- oder Rastelemente ermöglichen es, mit nur kleinem Kraftaufwand eine Schnapp- oder Rastverbindung herzustellen, die jedoch insbesondere bei Rastverbindungen relativ großen Zugkräften standhalten kann. Insbesondere kann eines der Schnapp- oder Rastelemente durch einen federnden Rastarm mit einem an seinem freien Ende ausgebildeten Rasthaken oder eine federnde Rastzunge mit einer Ausnehmung oder Öffnung, in die ein Rastvorsprung oder -block einrastbar ist, gegeben sein.

**[0029]** Um eine Auslenkung mit einfachen Mitteln durch eine Relativbewegung der Steckverbinderkörper aufeinander zu ermöglichen, ist es bevorzugt, dass eines der Schnapp- oder Rastelemente eine Führungsschräge aufweist, mittels derer die Schnapp- oder Rastelemente relativ zueinander führbar sind, so dass durch Zusammenstecken der Steckverbinderkörper das auslenkbare Schnapp- oder Rastelement mittels der Führungsschräge auslenkbar ist.

**[0030]** Um eine Sicherung der Schnapp- oder Rastverbindung im oben genannten Sinne zu ermöglichen ist es bevorzugt, dass bei einer Auslenkung des auslenkbaren Schnapp- oder Rastelements zur Herstellung der Schnapp- oder Rastverbindung das auslenkbare Schnapp- oder Rastelement in einer Bewegungsbahn des Sicherungselements zwischen der Ausgangslage und der Sicherungslage angeordnet ist, und/oder dass das Sicherungselement in der Sicherungslage eine Auslenkung des auslenkbaren Schnapp- oder Rastelements begrenzt. Die Begrenzung ist dabei derart, dass ein Lösen der Schnapp- oder Rastverbindung verhindert wird. Hierzu ist die Sicherungseinrichtung zusammen mit dem auslenkbaren Schnapp- oder Rastelement entsprechend auszubilden. Die Sicherungseinrichtung dient dann nur dazu, das Zustandekommen bzw. Bestehen der Rastverbindung zu sichern. Die Sicherungseinrichtung braucht jedoch nicht unbedingt große Kräfte, zum Beispiel Zugkräfte, aufnehmen zu können. Insbesondere, wenn beide Funktionen erfüllt sind, ergibt sich zugleich eine gute mechanischen Verbindung der Steckverbinderkörper im vollständig zusammengesteckten Zustand und eine zuverlässige Überprüfung

und Sicherung der Lage der Steckverbinderkörper.

**[0031]** Beim Transport des Steckverbinderkörpers, an dem das Sicherungselement gehalten ist, und auch bei der Montage kann der Fall eintreten, dass sich das Sicherungselement bei dem Zusammenstecken der Steckverbinderkörper oder unmittelbar danach nicht in der Ausgangslage befindet, wodurch die Montage der Steckverbindervorrichtung erschwert werden kann. Es ist daher bevorzugt, dass das Sicherungselement durch Zusammenstecken der Steckverbinderkörper in die Ausgangslage bewegbar ist. Dadurch wird in dem grundsätzlich ersten Arbeitsschritt des Zusammensteckens das Sicherungselement automatisch in eine Lage gebracht, die eine Durchführung des zweiten Arbeitsschritts, nämlich die Betätigung der Sicherungseinrichtung bei zusammengesteckten Steckverbinderkörpern, ermöglicht. Dies erlaubt eine besonders effiziente Montage.

**[0032]** Grundsätzlich kann das Sicherungselement dabei in beliebiger Weise bewegt werden. Es ist jedoch besonders bevorzugt, dass das Sicherungselement durch die Auslenkung des auslenkbaren Schnapp- oder Rastelements in Richtung der Ausgangslage bewegbar ist. Hierzu kann insbesondere eine Zwangsführung vorgesehen sein, mittels derer die Auslenkungsbewegung des auslenkbaren Schnapp- oder Rastelements in eine entsprechende Bewegung des Sicherungselements umsetzbar ist. Auf diese Weise braucht bis auf die Zwangsführung keine weitere Einrichtung vorgesehen zu sein, die die Bewegung bewirkt.

**[0033]** Es ist weiterhin besonders bevorzugt, dass das Sicherungselement an dem auslenkbaren Schnapp- oder Rastelement, das an einem der Steckverbinderkörper gehalten ist, geführt ist, und dass an dem anderen Steckverbinderkörper ein Vorsprung vorgesehen ist, der eine Bewegung des Sicherungselements relativ zu dem Steckverbinderkörper, an dem es geführt ist, beim Zusammenstecken der Steckverbinderkörper und bei Auslenkung des auslenkbaren Schnapp- oder Rastelements begrenzt. Durch die Auslenkung wird das Sicherungselement in den Bereich des Vorsprungs geführt, der nur bei der Auslenkung einen Anschlag bildet, der das Sicherungselement relativ zu dem anderen Steckverbinderkörper stationär hält, während sich der Steckverbinderkörper, an dem das Sicherungselement geführt ist, relativ zu dem anderen Steckverbinderkörper und dem Sicherungselement bewegt. Auf diese Weise kann konstruktiv besonders einfach eine Bewegung des Sicherungselements in die Ausgangslage erreicht werden.

**[0034]** Es ist dann besonders bevorzugt, dass ein weiterer Anschlag in Richtung der Auslenkung vorgesehen ist, unter dem das Sicherungselement bei Bewegung in die Sicherungslage bewegbar ist und mittels dessen eine Auslenkung des auslenkbaren Schnapp- oder Rastelements und des daran geführten Sicherungselements in der Sicherungslage begrenzt ist. Insbesondere kann so ein Lösen der Schnapp- oder

Rastverbindung durch ein versehentliches oder durch Vibration hervorgerufenen Auslenken des auslenkbaren Schnapp- oder Rastelements verhindert werden. Auch der weitere Anschlag ist vorzugsweise an dem Steckverbinderkörper gehalten, an dem das Sicherungselement nicht gehalten ist.

**[0035]** Besonders bevorzugt können der Anschlag und der weitere Anschlag durch einen Bügel realisiert sein. Dieser kann gleichzeitig einen mechanischen Schutz des Sicherungselements bilden.

**[0036]** Die erfindungsgemäße Steckverbindervorrichtung eignet sich insbesondere zur Verbindung von Leitungen zwischen einem Gasgenerator und einem Auslösegerät eines Airbags in einem Kraftfahrzeug.

**[0037]** Die Erfindung wird nun weiter beispielhaft anhand der Zeichnungen erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische, perspektivische Explosionsdarstellung einer Steckverbindervorrichtung nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung,

Fig. 2 eine schematische, perspektivische Explosionsdarstellung der Steckverbindervorrichtung in Fig. 1 aus einer anderen Perspektive,

Fig. 3 eine perspektivische, teilweise geschnittene Ansicht der Steckverbindervorrichtung in Fig. 1 in einem teilweise zusammengesteckten Zustand, in dem sich ein Sicherungselement außerhalb einer Ausgangslage befindet,

Fig. 4 eine schematische Schnittansicht der Steckverbindervorrichtung in Fig. 3 entlang der dort durch Schraffuren gekennzeichneten Schnittflächen von einer Seite,

Fig. 5 eine schematische, perspektivische, teilweise geschnittene Ansicht der Steckverbindervorrichtung in Fig. 3 während eines späteren Stadiums des Zusammensteckens von Steckverbinderkörpern der Steckvorrichtung,

Fig. 6 eine schematische Schnittansicht der Steckverbindervorrichtung in Fig. 5 entlang der dort durch Schraffuren gekennzeichneten Schnittflächen von der gleichen Seite wie in Fig. 4,

Fig. 7 eine schematische, perspektivische, teilweise geschnittene Ansicht der Steckverbindervorrichtung in Fig. 5 im zusammengesteckten, aber ungesicherten Zustand,

Fig. 8 eine schematische Schnittansicht der Steckverbindervorrichtung in Fig. 7 entlang der dort durch Schraffuren gekennzeichneten

Schnittflächen von der gleichen Seite wie in Fig. 4,

Fig. 9 eine schematische, perspektivische, teilweise geschnittene Ansicht der Steckverbindervorrichtung in Fig. 7, in der ein Sicherungselement in einer Sicherungslage angeordnet ist, und

Fig. 10 eine schematische Schnittansicht der Steckverbindervorrichtung in Fig. 9 entlang der dort durch Schraffuren gekennzeichneten Schnittflächen von der gleichen Seite wie in Fig. 4.

**[0038]** In den Fig. 1 und 2 weist eine Steckverbindervorrichtung nach einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung einen ersten Steckverbinder 10 und einen zweiten Steckverbinder 12 auf. Der erste Steckverbinder 10 umfasst einen Steckverbinderkörper 14, zwei Buchsenkontaktelementen 18, mit denen zwei mit einem in den Figuren nicht gezeigten Auslösegerät für einen Airbag verbindbare Kabel 16 verbunden sind, und einen ersten Zweitverriegelungskörper 20 zur Sicherung der Buchsenkontaktelemente 18 in dem ersten Steckverbinderkörper 14. Weiterhin ist ein Sicherungselement 22 an dem ersten Steckverbinderkörper 14 gehalten. Der zweite Steckverbinder 12 weist einen zweiten Steckverbinderkörper 24, zwei darin angeordnete Kontaktelemente 26, mit denen zwei an mit einem Gasgenerator eines Airbags verbindbare Kabel 28 verbunden sind, einen zweiten Zweitverriegelungskörper 30 zur Zweitverriegelung der Kontaktelemente 26 in dem zweiten Steckverbinderkörper 24 und ein in den zweiten Steckverbinderkörper 24 einsteckbares Kurzschlusselement 32.

**[0039]** Wie auch in den Fig. 3 und 4 gezeigt weist der als Kunststoffspritzgussteil ausgeführte erste Steckverbinderkörper 14 in einem länglichen ersten Gehäuseteil 34 eine Kontaktelementaufnahme 36 mit zwei ersten Kanälen 38, eine durch einen Abschnitt des ersten Gehäuseteils 34 gebildete, die Kontaktelementaufnahme 36 teilweise umschließende Steckverbinderaufnahme 40 sowie ein an dem ersten Gehäuseteil 34 ausgebildetes, sich in Längsrichtung des Gehäuseteils 34 erstreckendes Rastelement 42 in Form einer Rastzunge auf.

**[0040]** Die Steckverbinderaufnahme 40 dient zur Aufnahme eines entsprechenden Bereichs des zweiten Steckverbinders 12, der beim Zusammenstecken an der Steckverbinderaufnahme 40 in einer Steckrichtung geführt wird.

**[0041]** Die Steckverbinderaufnahme 40 ist an einer in Steckrichtung des ersten Steckverbinderkörpers 14 liegenden Seite des ersten Steckverbinderkörpers 14 umlaufend ausgebildet und geht dann in einen sich zu dem Rastelement 42 öffnenden U-förmigen Abschnitt über, der in einem vorgegebenen Abstand von der Steckverbinderaufnahme 40 angeordnet ist.

**[0042]** In der Kontaktelementaufnahme 36 sind zwei sich in Steckrichtung erstreckende, durchgehende erste Kanäle 38 ausgebildet, in die die Buchsenkontaktelemente 18 mit den daran gehaltenen Kabeln 16 eingeschoben sind. Quer zu diesen ersten Kanälen 38 verläuft eine Kammer 44 zur Aufnahme des ersten Zweitverriegelungskörpers 20. Die Buchsenkontaktelemente 18 sind in den Kanälen 38 mittels federnder Erstverriegelungszungen 46 hinter entsprechenden Vorsprüngen gehalten. Der zweite Verriegelungskörper 20 weist einen gabelförmigen Abschnitt 48 und einen in einem rechten Winkel dazu ausgebildeten Halteabschnitt 50 auf und ist so ausgebildet, dass bei Einschieben des Zweitverriegelungskörpers 20 in die Kammer 44 der gabelförmige Abschnitt 48 hinter die Buchsenkontaktelemente 18 greift, während der Halteabschnitt 50 hinter entsprechenden Leisten 52 an der Außenseite des ersten Steckverbinderkörpers 14 einrastbar ist.

**[0043]** Das sich entlang der Steckrichtung erstreckende Rastelement 42 ist auf der in den Figuren oberen Seite des ersten Steckverbinderkörpers 14 angeordnet und federnd in einer Richtung quer zur Steckrichtung auslenkbar. Das freie Ende des als Rastzunge ausgebildeten Rastelements 42 ist dabei teilweise innerhalb des umlaufenden Abschnitts der Steckverbinderaufnahme 40 angeordnet. Es weist eine sich in Steckrichtung erstreckende Rastöffnung 53 auf. Das freie Ende des Rastelements 42 ist an der Stirnseite in der Form eines stumpfen Keils ausgebildet, so dass sich die Dicke des Rastelements 42 in der Richtung verjüngt, in der diese auch auslenkbar ist. Die untere angeschrägte Fläche bildet dabei eine erste Führungsschräge 54.

**[0044]** Nahe dessen festem Ende weist das Rastelement 42 weiterhin zwei seitliche erste Rastvorsprünge 56 auf.

**[0045]** Am Ende des Rastelements 42 ist weiterhin ein Führungs- und Halteblock 58 vorgesehen, der breiter ist als das Rastelement 42 und dessen Unterseite mit der Unterseite des Rastelements 42 fluchtet. Mittels des Führungs- und Halteblocks 58 ist das Rastelement 42 aus seiner Ruhelage auslenkbar.

**[0046]** Das aus einem elektrisch isolierenden Kunststoff als Spritzgussteil hergestellte Sicherungselement 22 umfasst einen länglichen Sperrabschnitt 60, der ein im Wesentlichen U-förmiges Profil aufweist, einen sich daran anschließenden Führungsabschnitt 62 sowie eine an dem Führungsabschnitt 62 gehaltene Betätigungszunge 64, die sich im Wesentlichen parallel zu dem Sperrabschnitt 60 erstreckt. Der Führungsabschnitt 62 trägt an einem Bereich 66 mit U-förmigem Profil an den freien Schenkeln des U gehaltene Führungsplatten 72, die sich in entgegengesetzter Richtung zu dem Sperrabschnitt 60 über den Bereich 66 hinaus fortsetzen. In dem Bereich 66 sind auch erste Rastnahmen 68 zur Ausbildung einer Rastverbindung mit den ersten Rastvorsprüngen 56 seitlich ausgebildet. Weiterhin bildet die entgegen der Steckrichtung des ersten Steckverbinderkörpers 14 gelegene Stirnfläche

des Bereichs 66 eine Rastschulter 69, hinter der die ersten Rastvorsprünge 56 einrastbar sind. Quer zu der Längsrichtung des Sperrabschnitts 60 und damit der Steckrichtung ist auf dem Führungsabschnitt 62 eine Betätigungsleiste 70 angeordnet.

**[0047]** Die Betätigungszunge 64 ist an ihrem freien Ende keilförmig ausgebildet und weist an ihrer dem Sperrabschnitt 60 zugewandten, in den Figuren oberen Seite eine schräg zur der Steckrichtung orientierte Betätigungsfläche 74 auf, der eine parallel zu dem Sperrabschnitt 60 verlaufende Gleitfläche gegenüberliegt.

**[0048]** Das Sicherungselement 22 ist mit dem Führungsabschnitt 62 an dem Rastelement 42 des ersten Steckverbinderkörpers 14 linear beweglich geführt, wobei der Bereich 66 um das Rastelement 42 und die Führungsplatten 72 unter das Rastelement 42 und den Führungs- und Halteblock 58 greifen. Der Führungs- und Halteblock 58 begrenzt weiterhin eine Bewegung des Sicherungselements 22 entgegen der Steckrichtung. Die Betätigungszunge 64 gleitet mit der Gleitfläche auf der Kontaktelementaufnahme 40 des Steckverbinderkörpers 14, die die Buchsenkontaktelemente 18 aufnimmt. Das Sicherungselement 22 ist damit verliersicher an dem ersten Steckverbinderkörper 14 linear beweglich in Steckrichtung geführt.

**[0049]** Der ebenfalls als Kunststoffspritzteil ausgebildete zweite Steckverbinderkörper 24 umfasst einen länglichen zweiten Gehäuseteil 76 mit einem in die Steckverbinderaufnahme 40 des ersten Steckverbinderkörpers 14 in Steckrichtung einsteckbaren Kopplungsabschnitt 78, eine in dem Gehäuseteil 76 angeordnete zweite Kontaktelementaufnahme 80 zur Aufnahme der Kontaktelemente 26, einen auf dem Kopplungsabschnitt 78 angeordneten Bügel 82 sowie einen ebenfalls auf dem Kopplungsabschnitt 78 angeordneten Rastblock 84.

**[0050]** In der zweiten Kontaktelementaufnahme 80 sind zwei in Längsrichtung und damit in Steckrichtung verlaufende, durch den zweiten Steckverbinderkörper hindurchgehende Kanäle 86 ausgebildet, in die die Kontaktelemente 26 mit den daran gehaltenen Kabeln 28 eingeschoben sind. Die Kanäle 86 fluchten dabei mit den entsprechenden Kanälen 38 in dem ersten Steckverbinderkörper 14.

**[0051]** Die Kanäle 86 erstrecken sich dabei bis in den von dem Kopplungsabschnitt 78 umschlossenen Bereich, so dass Kontaktzungen der zu den Buchsenkontaktelementen 18 komplementären Kontaktelemente 26 in den von dem Kopplungsabschnitt 78 umschlossenen Bereich hineinragen und beim Zusammenstecken der Steckverbinderkörper 14 und 24 ineinander einführbar sind.

**[0052]** Die Kontaktelemente 26 weisen eine in den Figuren nicht gezeigte, übliche Erstverriegelung auf, die durch entsprechende federnde Erstverriegelungszungen ähnlich den Erstverriegelungszungen 46 der Buchsenkontaktelemente 18 und Vorsprünge in den Kanälen 86 gegeben sein können. In einer Fläche des zweiten

Steckverbinderkörpers 24 ist, sich an den Kopplungsabschnitt 78 anschließend, ein H-förmiger Durchbruch 88 ausgebildet, durch den der zweite Zweitverriegelungskörper 30 in den zweiten Steckverbinderkörper 24 einführbar und dort mittels zweiter Rastvorsprünge 90 verrastbar ist. Der zweite Zweitverriegelungskörper 30 weist dazu einen H-förmigen, dem Durchbruch 88 entsprechenden Grundkörper auf, der durch eine Abdeckplatte abgedeckt ist, die nach Einsetzen den Durchbruch 88 abschließt. Nach Einschieben in den Durchbruch 88 greift der zweite Zweitverriegelungskörper 88 hinter die Kontaktelemente 26 und sichert diese gegen Zug- oder Druckkräfte entgegen der Steckrichtung.

**[0053]** Der Bügel 82 ist an dem mit der zweiten Kontaktelementaufnahme 80 verbundenen Ende des Kopplungsabschnitts 78 gehalten und so dimensioniert, dass er zum einen in die Steckverbinderaufnahme 40 einführbar ist und dass zum anderen das Sicherungselement 22 im zusammengesteckten Zustand unter den Bügel 82 schiebbar ist.

**[0054]** Der Rastblock 84 ist auf der gleichen Fläche wie der Bügel 82 so angeordnet, dass er in die Rastöffnung 53 des Rastelements 42 einrastbar ist, wenn die Steckverbinderkörper 14 und 24 vollständig zusammengesteckt sind. Der Rastblock 84 ist dazu keilförmig ausgebildet und weist eine in Steckrichtung des zweiten Steckverbinderkörpers 24 auf den Kopplungsabschnitt zu geneigte zweite Führungsschräge 92 auf, deren Neigung der ersten Führungsschräge 54 entspricht, so dass diese aufeinander gleiten können. Entgegen der Steckrichtung des zweiten Steckverbinderkörpers 24 endet der Rastblock 84 in einer im Wesentlichen orthogonal zu der Steckrichtung und der Fläche, auf der er angeordnet ist, ausgerichteten Rastfläche.

**[0055]** In dem Kopplungsabschnitt 78 sind weiter auf einer den Kontaktelementen 26 gegenüberliegenden Seite zwei Führungen 94 ausgebildet, in die das Kurzschlusselement 32 einschiebbar ist.

**[0056]** Das Kurzschlusselement 32, das aus einem federnden Metall hergestellt ist, weist dazu eine Grundplatte 96 mit einer Arretierzunge 98 und zwei gegenüber der Grundplatte schräg auf die Grundplatte zurück gebogene, an den Enden umgebogene, federnde Kontaktabschnitte 100 auf. Die Kontaktabschnitte 100 sind etwa in der Mitte abgeknickt, so dass sie an den freien Enden erste Abschnitte aufweisen, die mit der Grundplatte 96 einen größeren Winkel einschließen als die dazu benachbarten zweiten Abschnitte.

**[0057]** Das Kurzschlusselement 32 ist in der Grundplatte 96 in die Führungen 94 einschiebbar, wobei die Arretierzunge 98 gegen eine entsprechende Fläche der Aufnahme 78 gedrückt wird und so das Kurzschlusselement 32 an dem zweiten Steckverbinderkörper 24 gehalten wird.

**[0058]** Die federnden Kontaktabschnitte 100 sind so ausgebildet, dass sie in diesem Zustand mit den umgebogenen Enden auf den Kontaktelementen 26 mit einer vorgegebenen Vorspannung aufliegen und diese so

kurzschließen.

**[0059]** Die Funktion der Steckverbindervorrichtung wird nun anhand der Fig. 3 bis 10 näher erläutert.

**[0060]** In den Fig. 3 und 4 sind die Steckverbinderkörper 14 und 24 in einem teilweise zusammengesteckten Zustand gezeigt, in dem die Kontaktelemente 26 noch nicht in die Buchsenkontaktelemente 18 eingeführt sind. Weiterhin befindet sich das Sicherungselement 22 in einer Lage zwischen einer relativ zu dem ersten Steckverbinderkörper 14, an dem das Sicherungselement 22 gehalten ist, definierten, in Fig. 7 und 8 gezeigten Ausgangslage und einer relativ zu dem ersten Steckverbinderkörper 14, an dem das Sicherungselement 32 gehalten ist, definierten, in Fig. 9 und 10 gezeigten Sicherungslage.

**[0061]** In diesem Zustand liegen die federnden Kontaktabschnitte 100 des Kurzschlusselements 22 auf den Kontaktelementen 26 auf und schließen diese kurz.

**[0062]** Weiterhin liegen die wenig geneigten zweiten Abschnitte der Kontaktabschnitte 100 auf der Betätigungsfläche 74 des Sicherungselements 22 auf.

**[0063]** Das Rastelement 42 liegt mit der dem Rastblock 82 zugewandten Führungsschräge 54 auf dessen Führungsschräge 92 auf, ohne aus einer Ruhelage ausgelenkt sein.

**[0064]** Bei einem weiteren Zusammenschieben der Steckverbinderkörper 14 und 24, bei dem sich eine in den Fig. 5 und 6 gezeigte Anordnung ergibt, werden zum einen die Kontaktzungen der Kontaktelemente 26 in die Buchsenkontaktelemente 18 eingeschoben, so dass ein elektrischer Kontakt zwischen den Kabeln 16 und den Kabeln 28 erzeugt wird.

**[0065]** Weiterhin wird das Rastelement 42 mit der ersten Führungsschräge 54 auf der zweiten Führungsschräge 92 des Rastblocks 84 durch die Bewegung in Steckrichtung zwangsgeführt und in einer Richtung quer zur Steckrichtung, d.h. auf den Bügel 82 zu und in den Figuren nach oben, ausgelenkt, wobei das an dem Rastelement 42 geführte Sicherungselement 22 und insbesondere dessen Sperrabschnitt 60 auf dem Rastelement 42 aufliegend ebenfalls nach oben geschwenkt werden. Die Stirnseite des Sperrabschnitts 60 wird dadurch in den Bereich unmittelbar vor dem Mittelabschnitt des Bügels 60 geschwenkt, so dass der Bügel 60 als Anschlag in Steckrichtung des ersten Steckverbinderkörpers 14 dient, der eine Bewegung des Sicherungselements in dieser Steckrichtung begrenzt. Bei einer weiteren Bewegung der Steckverbinderkörper 14 und 24 aufeinander zu wird daher das Sicherungselement 22 relativ zu dem zweiten Steckverbinderkörper 24 stationär gehalten, während sich das Sicherungselement 22 relativ zu dem ersten Steckverbinderkörper 14 entgegen dessen Steckrichtung in Richtung auf den Führungs- und Halteblock 58 zu bewegt. In und bis zu diesem Stadium kann das Sicherungselement 22 nicht in die Sicherungslage geschoben werden, da es durch den Bügel 60 gestoppt würde. Dadurch bleiben die Kontaktabschnitte 100 des ebenfalls fest zu dem zweiten



Steckverbinderkörper 24 positionierten Kurzschlusselements 32 mit den Kontaktelementen 26 in Kontakt, obwohl die Kontaktelemente 26 bereits in die Buchsenkontaktelemente 18 eingeführt sind.

**[0066]** Bei einem weiteren Zusammenstecken wird die in den Fig. 7 und 8 gezeigte Lage erreicht, in der das Rastelement 42 durch die durch die Auslenkung bewirkte Vorspannung des Rastelements 42 zurück gefedert und der Rastblock 84 in die Rastöffnung 53 eingerastet ist. Somit sind die Steckverbinderkörper 14 und 24 vollständig zusammengesteckt und mechanisch miteinander verbunden und können durch die Rastverbindung Zugkräfte übertragen.

**[0067]** Die ersten Rastelemente 68 sind in die Rastausnehmungen 68 eingerastet und halten das Sicherungselement 22 in der relativ zu dem ersten Steckverbinderkörper 14 definierten Ausgangslage.

**[0068]** Die Kontaktzungen der Kontaktelemente 26 sind nun vollständig in die Buchsenkontaktelemente 18 eingeführt.

**[0069]** Trotz des Erreichens der vollständig zusammengesteckten Lage sind weiterhin die Kontaktabschnitte 100 des Kurzschlusselements 32 mit den Kontaktelementen 26 in Kontakt und schließen diese kurz, so dass weiterhin ein Kurzschlusszustand besteht.

**[0070]** Erst durch die Bewegung des Sicherungselements 22 aus der Ausgangslage unter Ausrasten der ersten Rastvorsprünge 56 aus den ersten Rastausnehmungen 68 in die in Fig. 9 und Fig. 10 gezeigte Sicherungslage wird eine Aufhebung des Kurzschlusses erreicht.

**[0071]** Dabei werden zunächst durch die Betätigungsfläche 74 der Betätigungszunge 64 des Sicherungselements 22 die Kontaktabschnitte 100, insbesondere dessen erste Abschnitte, gegen die Federkraft nach oben gebogen. Wird in diesem Zustand keine Kraft auf das Sicherungselement 22 ausgeübt, bewegt die rücktreibende Kraft der federnden Kontaktabschnitte 100 das Sicherungselement 22 entgegen der Steckrichtung in Richtung der Ausgangslage, bis ein Kurzschlusszustand erreicht ist. Das Sicherungselement 22 wird daher von einer Montageperson bis in die Sicherungslage geschoben, in der die seitlichen ersten Rastvorsprünge 56 hinter die Rastschulter 69 in dem Sicherungselement 14 einrasten und dieses so als komplementäre Rastelemente in der Sicherungslage halten.

**[0072]** In dieser Sicherungslage sind, wie in den Fig. 9 und 10 zu sehen, die Kontaktabschnitte 100 in Richtung der Grundplatte 96 abgebogen und nicht mehr mit den Kontaktelementen 26 in Kontakt, so dass ein Trennzustand erreicht ist.

**[0073]** Eine Bewegung des Sperrabschnitts 60, der eine Auslenkung und damit eine Ausrastbewegung des Rastelements 42 in Richtung auf den Bügel 60 zu erlauben würde, ist durch den Bügel 82 ausgeschlossen, der so als weiterer Anschlag zur Begrenzung einer Auslenkung des Rastelements 42 darstellt. Das Sicherungselement 22 und der Bügel 82 bilden somit eine Sicherungseinrichtung. Damit ist eine Sicherung des Sicherungselements 22 in der Sicherungslage und damit auch eine Sicherung der Steckverbindervorrichtung im zusammengesteckten Zustand erreicht.

**[0074]** Es wird also der Trennzustand nur dadurch erhalten, dass das Sicherungselement 22 aus der Ausgangslage in die Sicherungslage bewegt wird, wobei die Steckverbinderkörper 14 und 24 vollständig zusammengesteckt sein müssen, und dass das Sicherungselement 22 sich dabei mit der Betätigungszunge 64 zwischen das Kurzschlusselement 32 und die Kontaktelemente 26 schiebt. Durch Überprüfung des Widerstands zwischen den Kontaktelementen 26 kann so einfach auch im Nachhinein noch überprüft werden, ob die Sicherung der Steckverbindervorrichtung vorschriftsmäßig erfolgt ist.

**[0075]** Zum Lösen der Steckverbindung kann das Sicherungselement 22 in die Ausgangslage geschoben werden, wodurch die Kontaktabschnitte 100 des Kurzschlusselements 26 auf die Kontaktelemente 26 zurückfedern und diese kurzschließen. Daraufhin kann das Rastelement 42 mittels des Führungs- und Halteblocks 58 geschwenkt und damit ausgelenkt werden bis die Rastverbindung gelöst ist. Die Steckverbinderkörper 14 und 24 können dann auseinander gezogen werden.

## Bezugszeichenliste

### [0076]

10	erster Steckverbinder
12	zweiter Steckverbinder
14	erster Steckverbinderkörper
16	Kabel
18	Buchsenkontaktelemente
20	erster Zweitverriegelungskörper
22	Sicherungselement
24	zweiter Steckverbinderkörper
26	Kontaktelemente
28	Kabel
30	zweiter Zweitverriegelungskörper
32	Kurzschlusselement
34	erstes Gehäuseteil
36	Kontaktelementaufnahme
38	Kanäle
40	Steckverbinderaufnahme
42	Rastelement
44	Kammer
46	Erstverriegelungszunge
48	gabelförmiger Abschnitt
50	Halteabschnitt
52	Leisten
53	Rastöffnung
54	erste Führungsschräge
56	erste Rastvorsprünge
58	Führungs- und Halteblock
60	Sperrabschnitt
62	Führungsabschnitt

64	Betätigungszunge	
66	Bereich	
68	erste Rastausnehmungen	
69	Rastschulter	
70	Betätigungsleiste	5
72	Führungsplatten	
74	Betätigungsfläche	
76	zweites Gehäuseteil	
78	Kopplungsabschnitt	
80	zweite Kontaktelementaufnahme	10
82	Bügel	
84	Rastblock	
86	Kanäle	
88	Durchbruch	
90	zweite Rastvorsprünge	15
92	zweite Führungsschräge	
94	Führungen	
96	Grundplatte	
98	Arretierungszunge	
100	Kontaktabschnitte	20

## Patentansprüche

1. Steckverbindervorrichtung mit einem ersten Steckverbinderkörper (14), einem mit dem ersten Steckverbinderkörper (14) zusammensteckbaren zweiten Steckverbinderkörper (24), in oder an dem wenigstens teilweise mindestens zwei Kontaktelemente (26) und ein Kurzschlusselement (32) angeordnet sind, die aus einem Kurzschlusszustand, in dem das Kurzschlusselement (32) die beiden Kontaktelemente (26) kurzschließt, in einen Trennzustand, in dem der Kurzschluss der Kontaktelemente (26) aufgehoben ist, versetzbar sind, und mit einer in und/oder an dem ersten und/oder zweiten Steckverbinderkörper (14, 24) angeordneten Sicherungseinrichtung (22, 82) mit einem beweglichen Sicherungselement (22), das aus einer Ausgangslage in eine Sicherungslage bewegbar ist, wenn die Steckverbinderkörper (14, 24) vollständig und nicht nur teilweise zusammengesteckt sind, und/oder mittels dessen die Steckverbinderkörper (14, 24) in der vollständig zusammengesteckten Lage sicherbar sind, wobei durch Bewegung des Sicherungselements (22) bei vollständig zusammengesteckten Steckverbinderkörpern (14, 24) die Kontaktelemente (26) und das Kurzschlusselement (32) aus dem Kurzschlusszustand in den Trennzustand versetzbar sind. 25
2. Steckverbindervorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** der Trennzustand nur dauerhaft erreichbar ist, wenn sich das Sicherungselement (22) in der Sicherungslage befindet. 55
3. Steckverbindervorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Kontaktelemente (26) und das Kurzschlusselement (32) bei zusammengesteckten Steckverbinderkörpern (14, 24) nur dann in dem Trennzustand sind, wenn das Sicherungselement (22) in der Sicherungslage ist. 5
4. Steckverbindervorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** ein federndes Element (100) vorgesehen ist, das bei einer Bewegung des Sicherungselements (22) in die Sicherungslage spannbar ist, und mittels dessen das Sicherungselement (22) aus einer Lage zwischen der Sicherungslage und der Ausgangslage, in der der Kurzschlusszustand aufgehoben ist, wenigstens soweit in Richtung der Ausgangslage bewegbar ist, dass der Kurzschlusszustand erreicht wird. 10
5. Steckverbindervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** das Sicherungselement (22) und wenigstens einer der Steckverbinderkörper (14) komplementäre Rastelemente (56, 69) aufweisen, mittels derer das Sicherungselement (22) in der Sicherungslage verrastbar ist. 15
6. Steckverbindervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** das Kurzschlusselement (32) wenigstens einen federnden Kontaktabschnitt (100) aufweist, der in dem Kurzschlusszustand auf einem der Kontaktelemente (26) aufliegt und der durch Bewegung des Sicherungselements (22) in die Sicherungslage von dem Kontaktelement (26) wegbewegbar ist. 20
7. Steckverbindervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** eines der Kontaktelemente einen federnden Kontaktabschnitt aufweist, der in dem Kurzschlusszustand auf dem Kurzschlusselement aufliegt und der durch Bewegung des Sicherungselements in die Sicherungslage von dem Kurzschlusselement wegbewegbar ist. 25
8. Steckverbindervorrichtung nach einem der Ansprüche 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** das Sicherungselement (22) eine Zunge aufweist, die durch Bewegung des Sicherungselements (22) in die Sicherungslage zwischen den Kontaktabschnitt (100) und das Kontaktelement (26) bzw. das Kurzschlusselement (32) bewegbar ist. 30

9. Steckverbindervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** das Sicherungselement (22) an dem ersten Steckverbinderkörper (14) gehalten ist. 5
10. Steckverbindervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** das Sicherungselement (22) im Wesentlichen entlang einer Steckrichtung, in der die Steckverbinderkörper (14, 24) zusammensteckbar sind, verschiebbar ist. 10
11. Steckverbindervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Steckverbinderkörper (14, 24) zwei zueinander komplementäre Schnapp- oder Rastelemente (42, 84) aufweisen, mittels derer die Steckverbinderkörper (14, 24) in dem vollständig zusammengesteckten Zustand miteinander verbindbar sind. 20
12. Steckverbindervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** eines der komplementären Schnapp- oder Rastelemente (42) zur Herstellung der Schnapp- oder Rastverbindung auslenkbar ist. 25
13. Steckverbindervorrichtung nach Anspruch 12,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** eines der Schnapp- oder Rastelemente (42, 84) eine Führungsschräge (54, 92) aufweist, mittels derer die Schnapp- oder Rastelemente (42, 84) relativ zueinander führbar sind, so dass durch Zusammenstecken der Steckverbinderkörper (14, 24) das auslenkbare Schnapp- oder Rastelement (42) mittels der Führungsschräge (54, 92) auslenkbar ist. 30  
35  
40
14. Steckverbindervorrichtung nach Anspruch 12 oder 13,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** bei einer Auslenkung des auslenkbaren Schnapp- oder Rastelements (42) zur Herstellung der Schnapp- oder Rastverbindung das auslenkbare Schnapp- oder Rastelement (42) in einer Bewegungsbahn des Sicherungselements (22) zwischen der Ausgangslage und der Sicherungslage angeordnet ist, und/oder dass das Sicherungselement (22) in der Sicherungslage eine Auslenkung des auslenkbaren Schnapp- oder Rastelements (42) begrenzt. 45  
50
15. Steckverbindervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** das Sicherungselement (22) durch Zusammenstecken der Steckverbinderkörper (14, 24) in die Ausgangslage bewegbar ist. 55
16. Steckverbindervorrichtung nach Anspruch 15 und einem der Ansprüche 12 bis 14,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** das Sicherungselement (22) durch die Auslenkung des auslenkbaren Schnapp- oder Rastelements (42) in Richtung der Ausgangslage bewegbar ist.
17. Steckverbindervorrichtung nach Anspruch 15 oder 16 und einem der Ansprüche 12 bis 14,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** das Sicherungselement (22) an dem auslenkbaren Schnapp- oder Rastelement (42), das an einem der Steckverbinderkörper (14) gehalten ist, geführt ist, und  
**dass** an dem anderen Steckverbinderkörper (24) ein Vorsprung (82) vorgesehen ist, der eine Bewegung des Sicherungselements (22) relativ zu dem Steckverbinderkörper (14), an dem es geführt ist, beim Zusammenstecken der Steckverbinderkörper (14, 24) und bei Auslenkung des auslenkbaren Schnapp- oder Rastelements (42) begrenzt.
18. Steckverbindervorrichtung nach Anspruch 17,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** ein weiterer Anschlag (42) in Richtung der Auslenkung vorgesehen ist, unter den das Sicherungselement (22) bei Bewegung in die Sicherungslage bewegbar ist und mittels dessen eine Auslenkung des auslenkbaren Schnapp- oder Rastelements (42) und des daran geführten Sicherungselements (22) in der Sicherungslage begrenztbar ist.

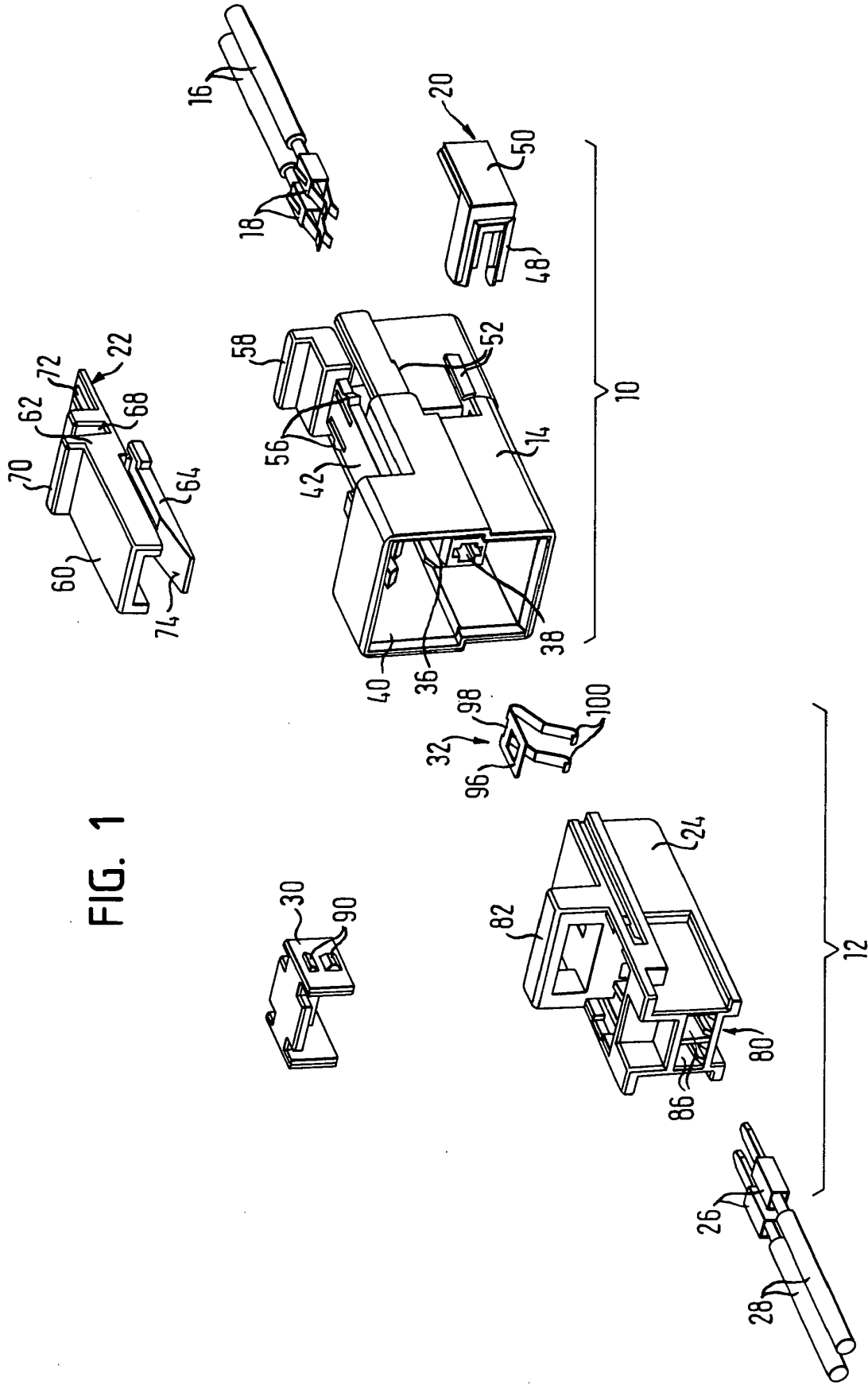


FIG. 2

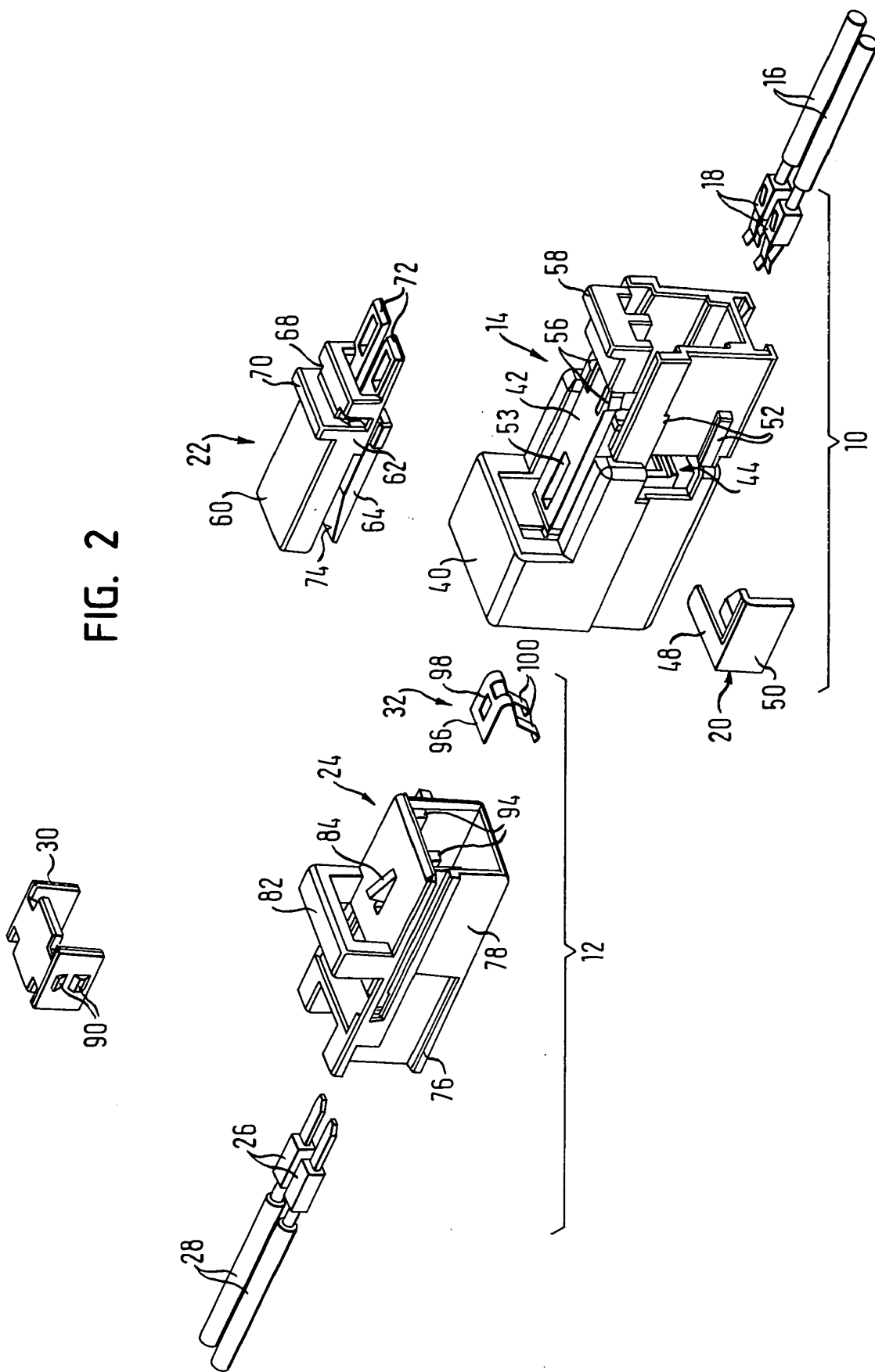


FIG. 3

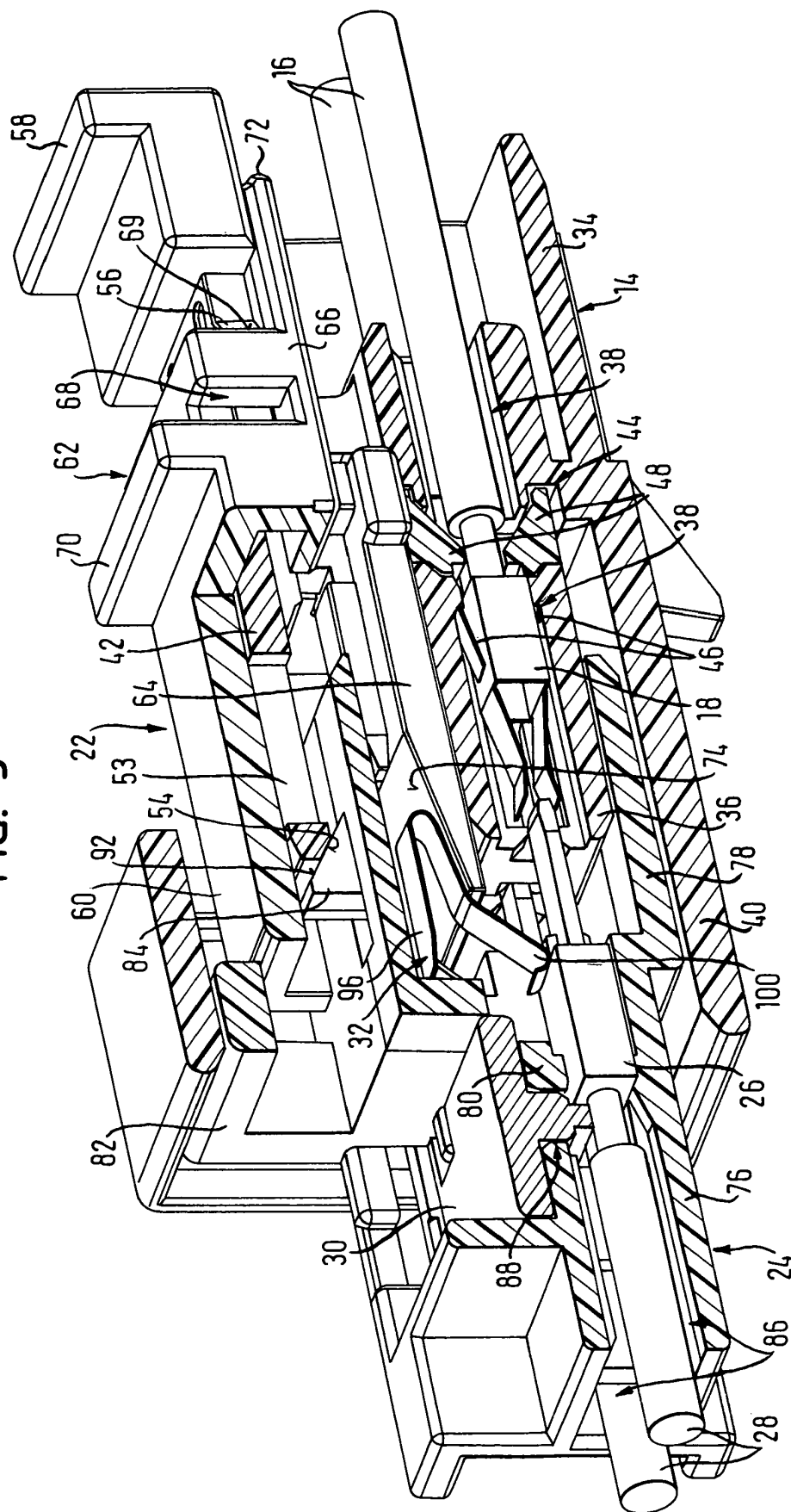


FIG. 4

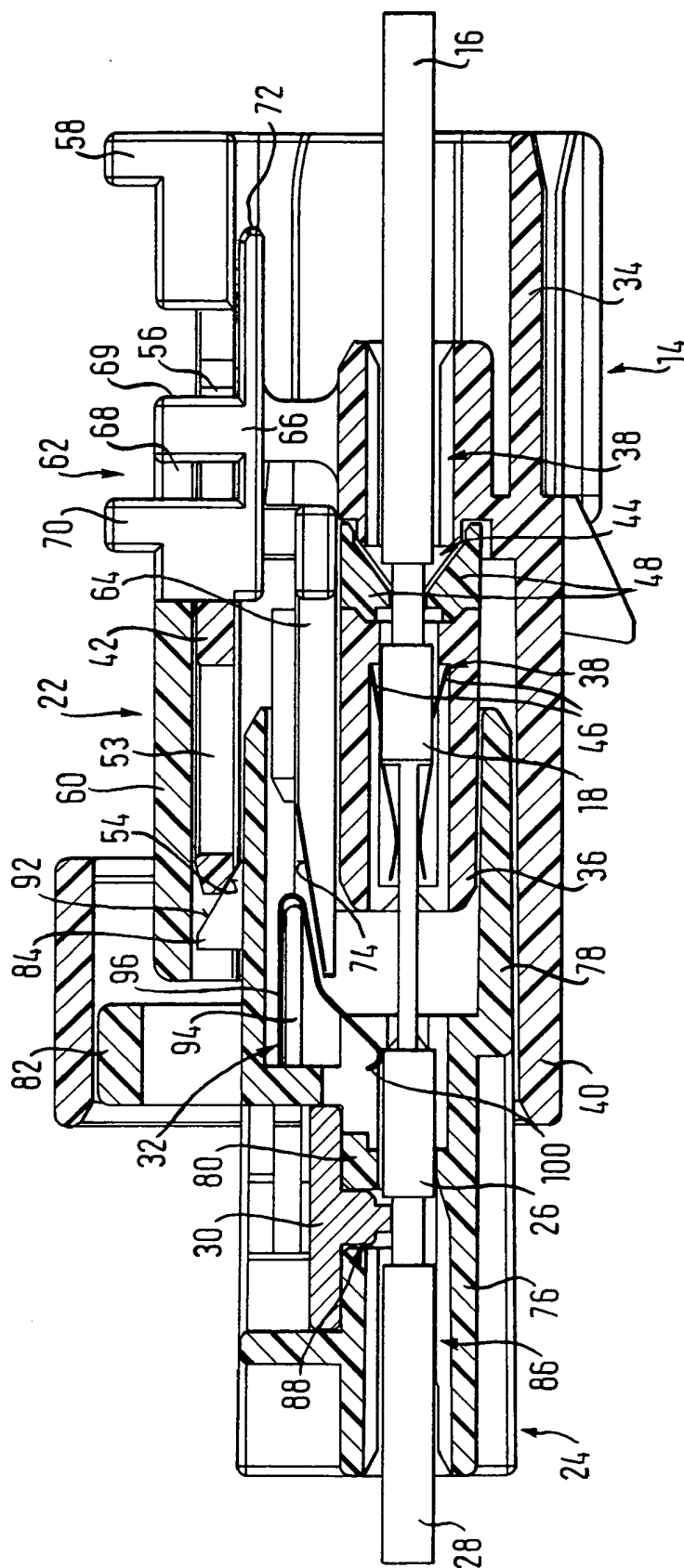
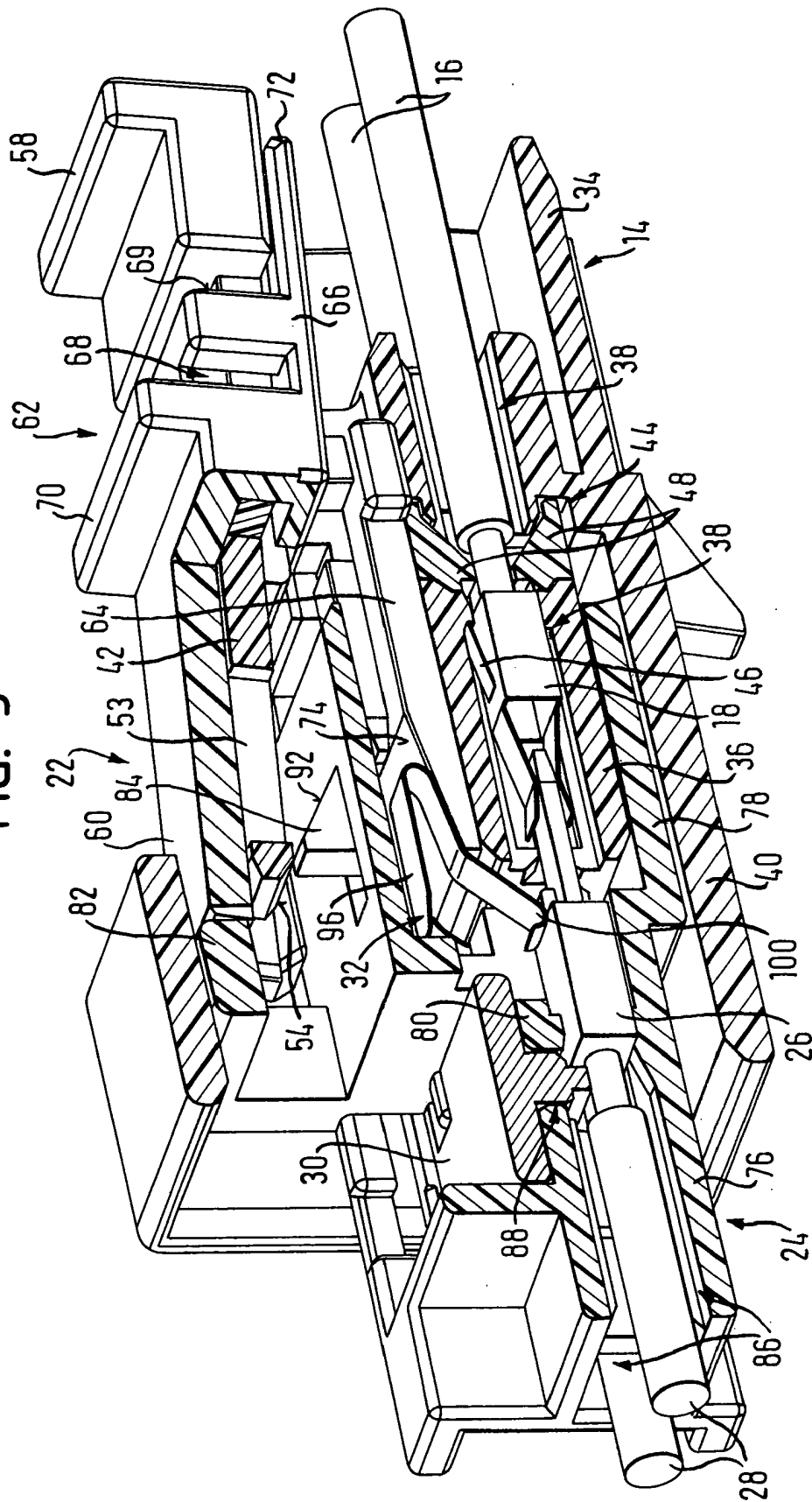


FIG. 5





**FIG. 6**

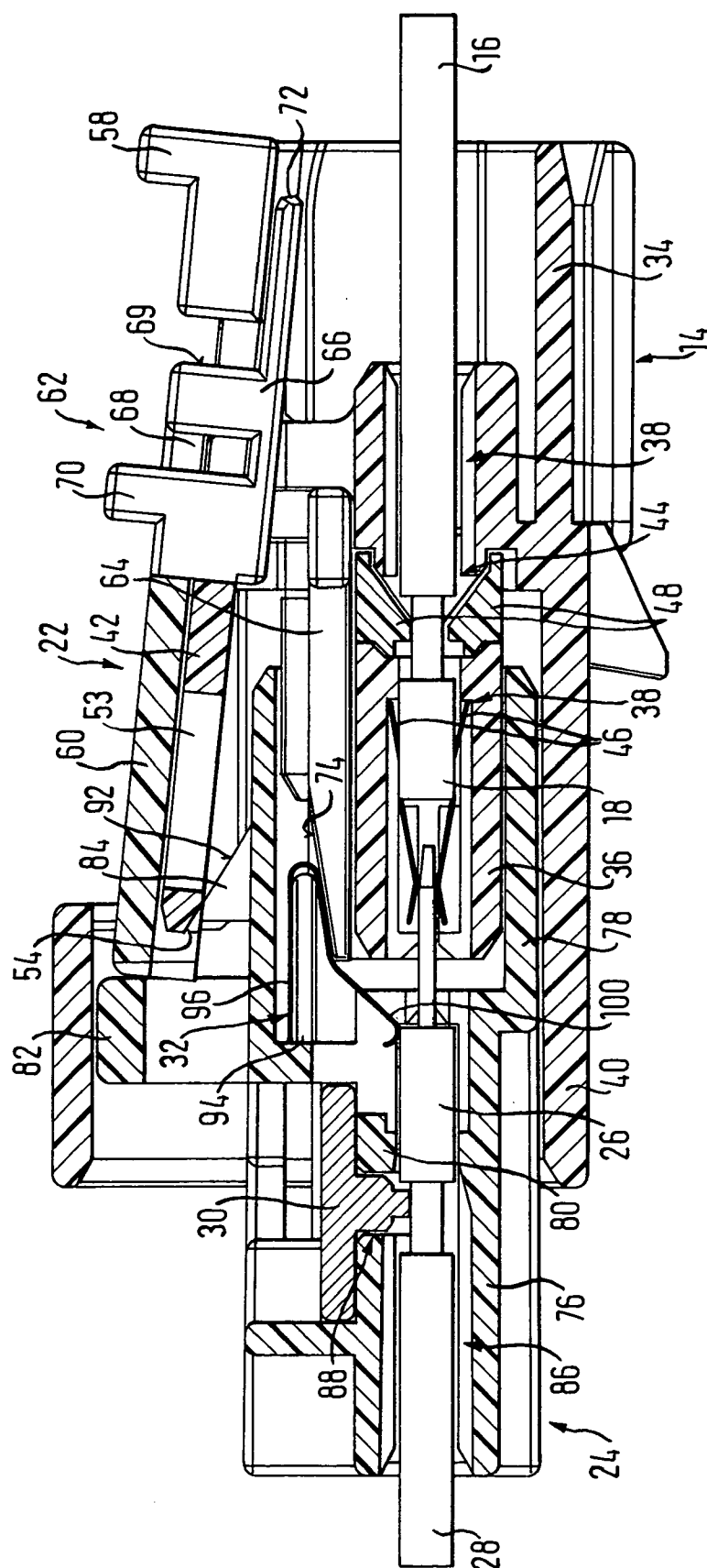


FIG. 7

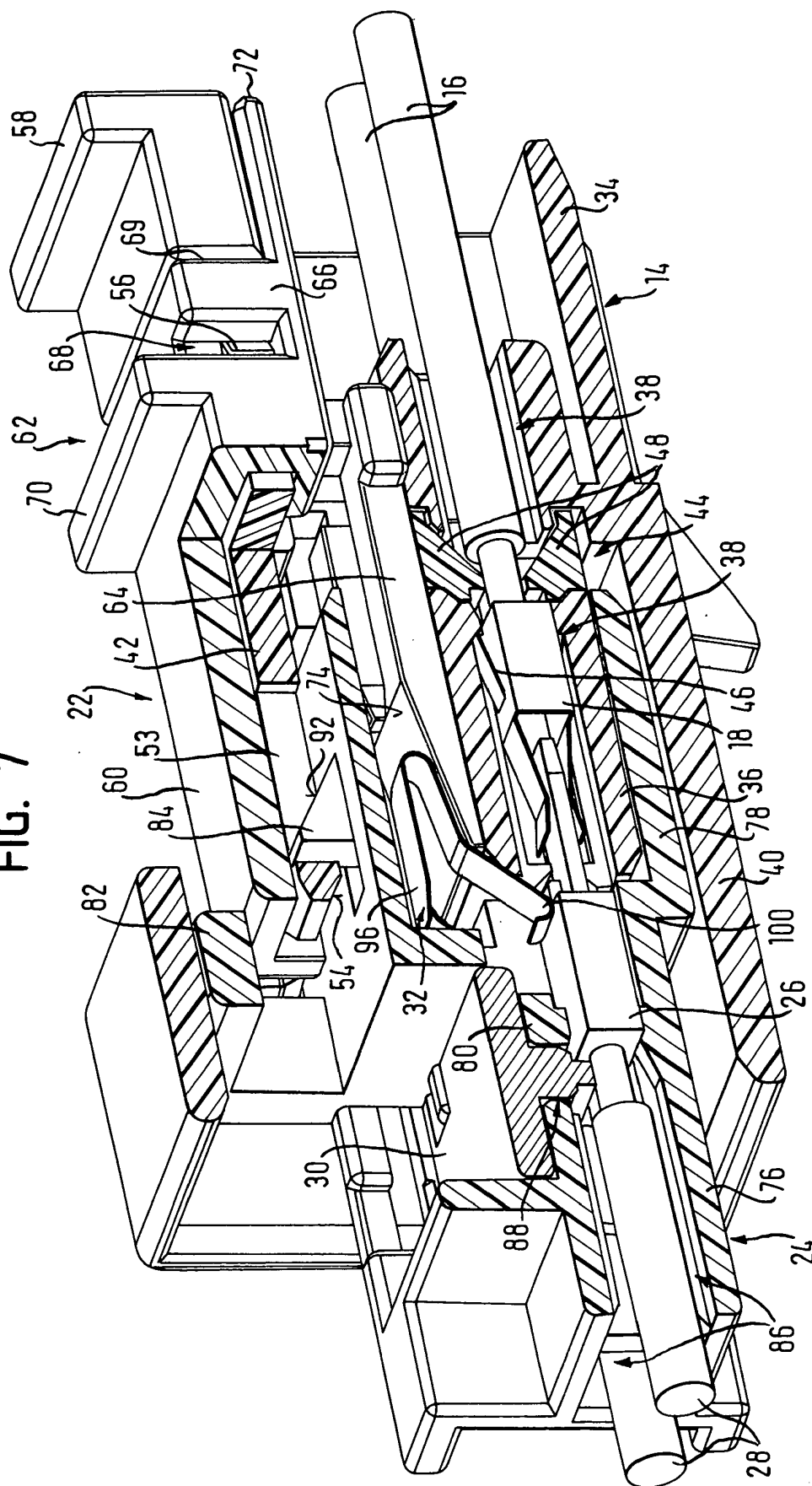


FIG. 8

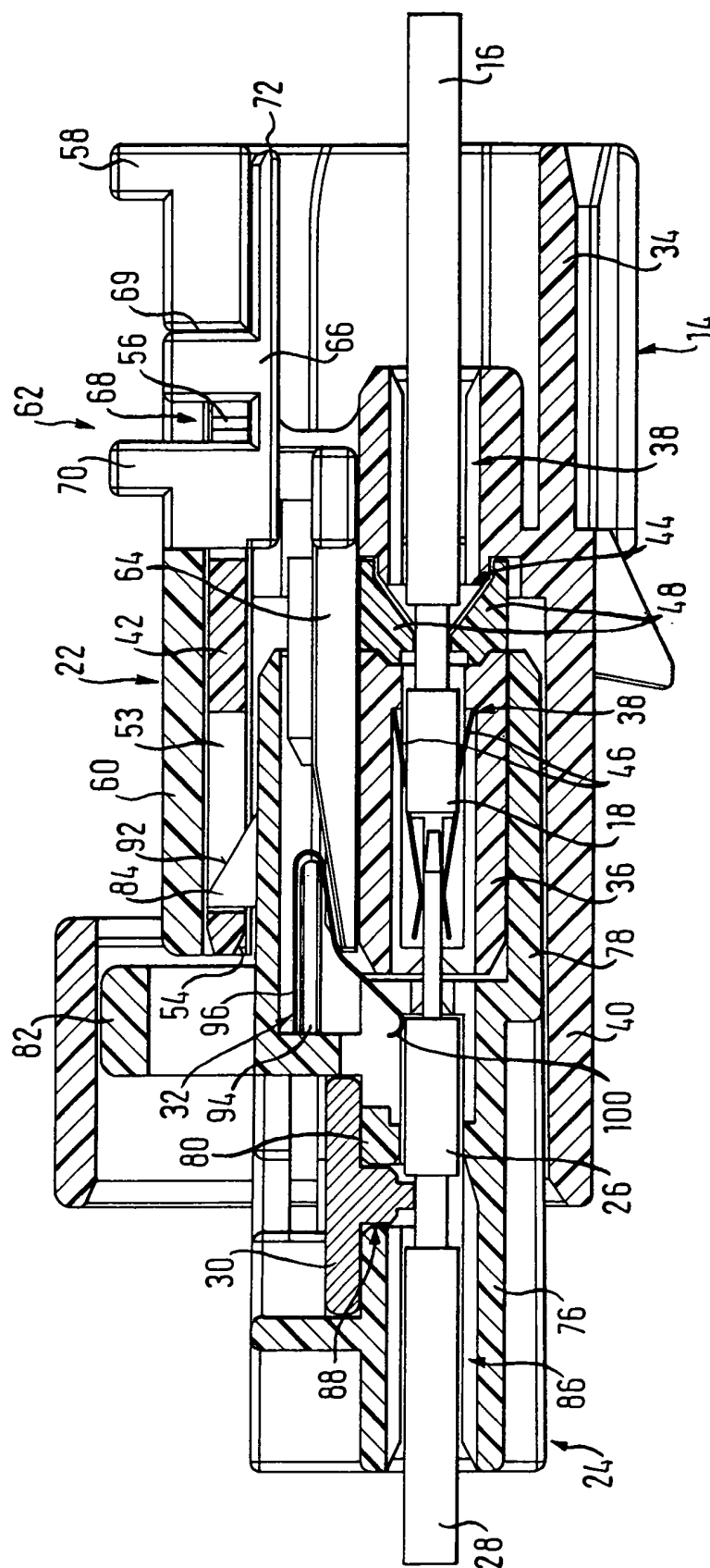


FIG. 9

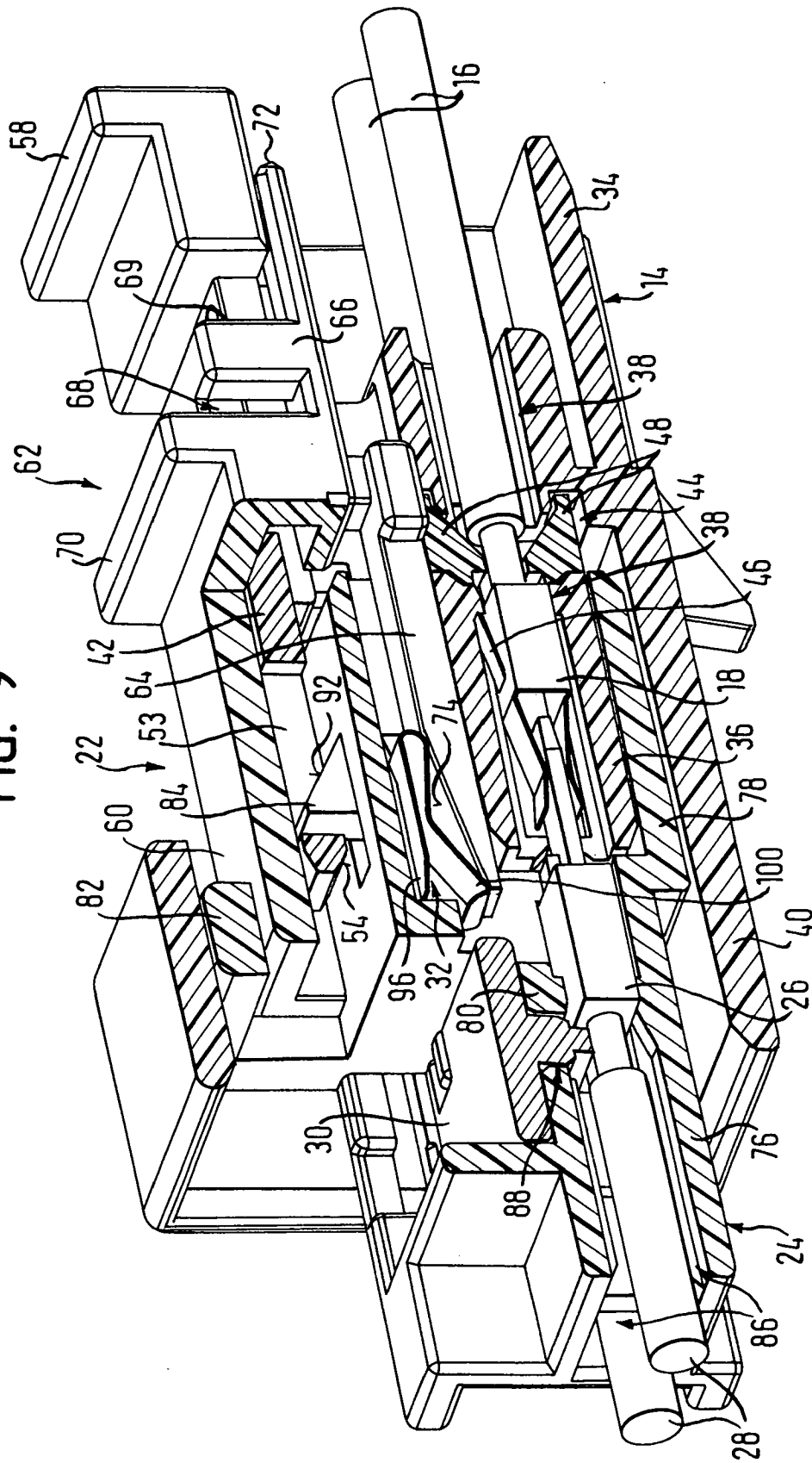
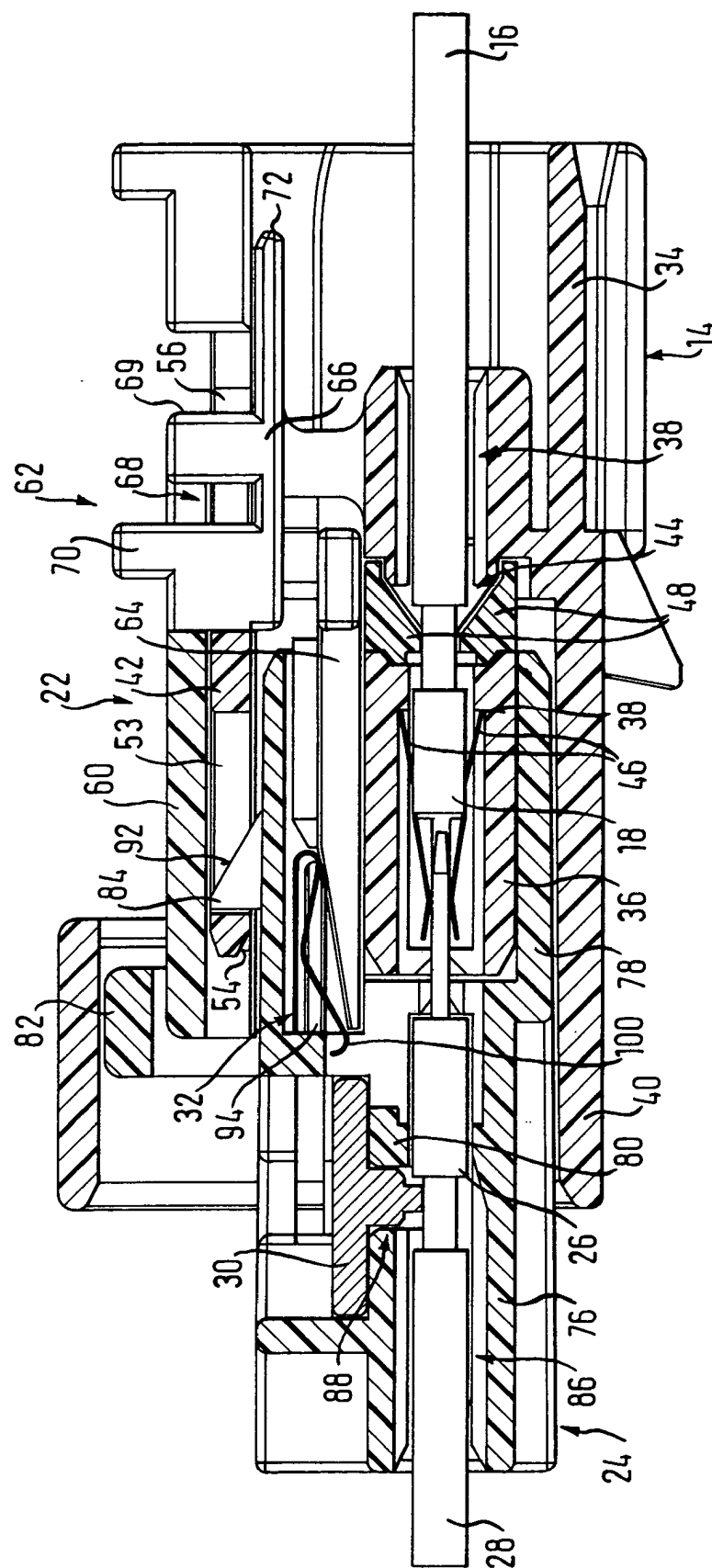


FIG. 10





Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 03 00 3432

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
X	EP 0 902 506 A (SUMITOMO WIRING SYSTEMS) 17. März 1999 (1999-03-17) * Spalte 8, Zeile 25 - Spalte 8, Zeile 30 * * Spalte 13, Zeile 30 - Spalte 17, Zeile 14 * * Spalte 20, Zeile 11 - Spalte 20, Zeile 21; Abbildungen 10-15 *	1-6,8-14	H01R13/703 H01R13/629
A	EP 0 987 795 A (FRAMATOME CONNECTORS INT) 22. März 2000 (2000-03-22) * Spalte 4, Zeile 24 - Spalte 4, Zeile 33; Abbildung 1 *	11-14	
A	EP 1 081 804 A (MOLEX INC) 7. März 2001 (2001-03-07) * Spalte 4, Zeile 52 - Spalte 5, Zeile 16 * * Spalte 5, Zeile 29 - Spalte 5, Zeile 34; Abbildungen 3,6C *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			H01R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>BERLIN</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>29. Juli 2003</b>	Prüfer <b>Seegerberg, T</b>
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 03.82 (P/04C03)

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

EP 03 00 3432

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

29-07-2003

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0902506 A	17-03-1999	JP 3303738 B2	22-07-2002
		JP 11086971 A	30-03-1999
		JP 11149958 A	02-06-1999
		BR 9803554 A	16-11-1999
		CN 1211092 A	17-03-1999
		EP 0902506 A2	17-03-1999
		US 6102732 A	15-08-2000
		US 6287139 B1	11-09-2001
		US 6276957 B1	21-08-2001
EP 0987795 A	22-03-2000	FR 2784240 A1	07-04-2000
		AT 233439 T	15-03-2003
		DE 69905533 D1	03-04-2003
		EP 0987795 A1	22-03-2000
		US 6155855 A	05-12-2000
EP 1081804 A	07-03-2001	US 6186805 B1	13-02-2001
		EP 1081804 A1	07-03-2001

EPO FORM P461

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