



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 659 660 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
24.05.2006 Patentblatt 2006/21

(51) Int Cl.:
H01R 13/436 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **04027324.5**

(22) Anmeldetag: **17.11.2004**

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

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

(72) Erfinder: **Lübstorf, Mario**
42489 Wülfrath (DE)

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

Bemerkungen:

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 86 (2)
EPÜ.

(54) **Elektrischer Steckverbinder**

(57) Die Erfindung betrifft einen elektrischen Steckverbinder mit einem Gehäuse und einem in das Gehäuse einführbaren elektrischen Anschlusselement, wobei das Gehäuse ein Positionier-/Verriegelungsorgan zur Positionierung und Verriegelung des Anschlusselements in dem Gehäuse aufweist, welches bei Beaufschlagung mit einer zur Einführrichtung des Anschlusselements im wesentlichen senkrechten Kraftkomponente mit dem Anschlusselement in Eingriff bringbar und derart verformbar

ist, dass sich ein mit dem Anschlusselement zusammenwirkender Abschnitt des Positionier-/Verriegelungsorgans in Einführrichtung verschiebt und dabei das Anschlusselement in das Gehäuse hineinbewegt. Die Erfindung betrifft außerdem eine Prüfvorrichtung zur Überprüfung der Funktion eines solchen elektrischen Steckverbinders.

EP 1 659 660 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen elektrischen Steckverbinder mit einem Gehäuse und einem in das Gehäuse einführbaren elektrischen Anschlusselement, wobei das Gehäuse ein Positioniermittel zur Positionierung des Anschlusselements in dem Gehäuse aufweist.

[0002] Bei einem bekannten Steckverbinder dieser Art ist das Positioniermittel als Hebel ausgebildet, welcher verschwenkbar mit dem Gehäuse verbunden ist. Durch eine Verschwenkung des Hebels wird das Anschlusselement in das Gehäuse hineingezogen und in eine gewünschte Sollposition innerhalb des Gehäuses gebracht. In der Sollposition ist das Anschlusselement in dem Gehäuse verrastet. Die Betätigung, d.h. die Verschwenkung, des hebelartigen Positioniermittels erfordert nicht nur einen erhöhten Platzbedarf, sondern die Schwenkbewegung ist im Vergleich zu einer linearen Bewegung auch schwieriger auszuführen und zu automatisieren.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen kompakteren und besser handhabbaren Steckverbinder zu schaffen.

[0004] Zur Lösung der Aufgabe ist ein elektrischer Steckverbinder mit den Merkmalen des Anspruchs 1 vorgesehen.

[0005] Der erfindungsgemäße Steckverbinder umfasst ein Gehäuse und ein in das Gehäuse einführbares elektrisches Anschlusselement, wobei das Gehäuse ein Positionier-/Verriegelungsorgan zur Positionierung und Verriegelung des Anschlusselements in dem Gehäuse aufweist, welches bei Beaufschlagung mit einer zur Einführrichtung des Anschlusselements im Wesentlichen senkrechten Kraftkomponente mit dem Anschlusselement in Eingriff bringbar und derart verformbar ist, dass sich ein mit dem Anschlusselement zusammenwirkender Abschnitt des Positionier-/Verriegelungsorgans in Einführrichtung verschiebt und dabei das Anschlusselement in das Gehäuse hineinbewegt.

[0006] Erfindungsgemäß wird das Anschlusselement also nicht durch das Umklappen eines Hebels in dem Gehäuse positioniert, sondern durch die Verformung eines Positionier-/Verriegelungsorgans in das Gehäuse hineinbewegt und in eine gewünschte Sollposition gebracht. Dabei bedeutet die Verformung des Positionier-/Verriegelungsorgans eine erhebliche Reduzierung des zur Betätigung des Positionier-/Verriegelungsorgans benötigten Platzbedarfs.

[0007] Die Verformung des Positionier-/Verriegelungsorgans unter Beaufschlagung mit einer zur Einführrichtung des Anschlusselements im Wesentlichen senkrechten Kraftkomponente bedeutet darüber hinaus eine erhebliche Vereinfachung der Bedienung des Positionier-/Verriegelungsorgans. Dieses muss nämlich nicht aufwändig verschwenkt werden, sondern es genügt ein einfacher Druck auf das Positionier-/Verriegelungsorgan. Die Betätigung des Positionier-/Verriegelungsorgans lässt sich somit leicht manuell ausführen, beispielsweise

weise durch einfachen Fingerdruck, oder alternativ auf einfache Weise automatisieren. Im Ergebnis weist der erfindungsgemäße Steckverbinder eine verbesserte Handhabbarkeit auf.

[0008] Darüber hinaus ist das Positionier-/Verriegelungsorgan nicht nur zur Positionierung des Anschlusselements in dem Gehäuse, sondern auch zu dessen Verriegelung in dem Gehäuse vorgesehen. Es erfüllt somit eine Doppelfunktion, die eine weitere Sicherung des Anschlusselements in dem Gehäuse grundsätzlich überflüssig macht. Findet in der Sollposition des Anschlusselements dennoch zusätzlich eine Verrastung von Anschlusselement und Gehäuse statt, so bildet das Positionier-/Verriegelungsorgan gewissermaßen eine Zweitverriegelung für das Anschlusselement. Das Anschlusselement ist dadurch noch sicherer in dem Gehäuse fixiert.

[0009] Vorteilhafte Ausbildungen der Erfindung sind den Unteransprüchen, der Beschreibung und der Zeichnung zu entnehmen.

[0010] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform des erfindungsgemäßen Steckverbinders ist das Positionier-/Verriegelungsorgan gleichzeitig um zwei zueinander beabstandete Drehachsen verdrehbar. Dies verleiht dem Positionier-/Verriegelungsorgan zum einen eine erhöhte Stabilität und zum anderen eine bessere Verformbarkeit.

[0011] Vorteilhafterweise ist das Positionier-/Verriegelungsorgan in zwei in Einführrichtung zueinander beabstandeten Bereichen an dem Gehäuse gelagert, von denen jeder eine Drehachse für das Positionier-/Verriegelungsorgan aufweist. Durch die Lagerung des Positionier-/Verriegelungsorgans in zwei zueinander beabstandeten Bereichen ist das Positionier-/Verriegelungsorgan besonders sicher mit dem Gehäuse verbunden. Darüber hinaus bewirkt die Zweipunktlagerung, dass - anders als bei einem Hebel - kein freies Ende des Positionier-/Verriegelungsorgans von dem Gehäuse absteht. Dadurch ist die Gefahr einer Beschädigung des Positionier-/Verriegelungsorgans reduziert und die Robustheit des Steckverbinders erhöht. Der Verlauf der Drehachsen im Bereich der Lagerpunkte trägt ferner zu einer noch besseren Verformbarkeit des Positionier-/Verriegelungsorgans bei.

[0012] Besonders bevorzugt ist es, wenn die eine, insbesondere die in Einführrichtung gesehen hintere, Drehachse am Gehäuse fixiert und die andere, insbesondere die vordere, Drehachse in Einführrichtung verschiebbar ist. Die Fixierung der einen und die Beweglichkeit der anderen Drehachse sorgen dafür, dass die Bewegung eines mit dem Positionier-/Verriegelungsorgan zusammenwirkenden Anschlusselements in einer genau vorgegebenen Richtung erfolgt.

[0013] Ist die in Einführrichtung gesehen hintere Drehachse festgelegt und die vordere Drehachse verschiebbar, so führt eine Betätigung des Positionier-/Verriegelungsorgans, beispielsweise wenn das Positionier-/Verriegelungsorgan in Richtung des Gehäuses gedrückt

wird, dazu, dass das Anschlusselement durch das Positionier-/Verriegelungsorgan in das Gehäuse hineinbewegt und in seine Sollposition gebracht wird.

[0014] Vorteilhafterweise weist das Positionier-/Verriegelungsorgan in einem zwischen der hinteren und der vorderen Drehachse gelegenen Bereich ein Gelenk, insbesondere ein Scharnier und bevorzugt ein Filmscharnier, auf. Dadurch wird eine besonders gute Verformbarkeit des Positionier-/Verriegelungsorgans erreicht. Das Anschlusselement lässt sich folglich mit einem minimalen Kraftaufwand in seine Sollposition bringen.

[0015] Bevorzugt bildet das Positionier-/Verriegelungsorgan bei nicht vollständig in das Gehäuse eingeführtem Anschlusselement einen Winkel, dessen Spitze durch das Gelenk gebildet ist. Das Positionier-/Verriegelungsorgan ist dadurch nicht nur besonders gut verformbar, sondern weist darüber hinaus auch eine noch höhere Stabilität auf. Im Bereich ihrer freien Enden können die Schenkel des Winkels an dem Gehäuse lagert sein, wobei der eine, vorzugsweise der in Einführrichtung gesehen hintere, Schenkel fest mit dem Gehäuse verbunden und der andere, vorzugsweise vordere, Schenkel beweglich und insbesondere in Einführrichtung verschiebbar am Gehäuse gelagert ist.

[0016] Vorteilhafterweise ist das Positionier-/Verriegelungsorgan bei vollständig in das Gehäuse eingeführtem Anschlusselement zumindest annähernd in Einführrichtung gestreckt. Durch Beaufschlagung des Winkels mit einer zur Einführrichtung senkrechten Kraftkomponente, d.h. durch Druck auf den Winkel, werden die durch das Gelenk miteinander verbundenen Schenkel des Winkels aufgeweitet, wobei sich das am Gehäuse gelagerte freie Ende des vorderen Schenkels in Einführrichtung entlang des Gehäuses bewegt und dabei das Anschlusselement zum Zwecke einer korrekten Positionierung in das Gehäuse mitnimmt.

[0017] Das Anschlusselement hat seine Sollposition erreicht, wenn der Winkel zumindest annähernd vollständig aufgeweitet ist. In dieser Lage verläuft das Positionier-/Verriegelungsorgan über seine gesamte Länge im Wesentlichen parallel zu einer Seite des Gehäuses, d.h. es steht bei vollständig eingeführtem Anschlusselement nicht signifikant von dem Gehäuse ab. Vorzugsweise liegt das Anschlusselement in dieser hier als Endverriegelungsstellung bezeichneten Stellung zumindest bereichsweise sogar an dem Gehäuse an. Dadurch ist das Positionier-/Verriegelungsorgan nicht nur besonders gut vor einer Beschädigung geschützt, sondern der Steckverbinder weist in diesem Zustand auch eine besonders kompakte äußere Gestalt auf.

[0018] Bevorzugt weist das Gehäuse wenigstens eine Führung zur Aufnahme eines in einem vorderen Endbereich des Positionier-/Verriegelungsorgans vorgesehenen Lagerzapfens auf. Die Führung gewährleistet zum einen eine sichere Lagerung des Positionier-/Verriegelungsorgans an dem Gehäuse und ermöglicht zum anderen eine kontrollierte, d.h. eine entlang einer vorbestimmten Bahn verlaufende, Bewegung des Positionier-/

Verriegelungsorgans und insbesondere des freien Endes des vorderen Schenkels des Winkels entlang des Gehäuses.

[0019] Jede Führung kann einen sich im Wesentlichen senkrecht zur Einführrichtung erstreckenden, einen dazu schräg verlaufenden Abschnitt und einen sich im Wesentlichen parallel zur Einführrichtung erstreckenden Abschnitt umfassen.

[0020] Bevorzugt weist der sich im Wesentlichen senkrecht zur Einführrichtung erstreckende Abschnitt eine Vertiefung zur Sicherung des Lagerzapfens in einer Vorverriegelungsstellung des Positionier-/Verriegelungsorgans auf. Dies ermöglicht gewissermaßen eine Vorverrastung des Positionier-/Verriegelungsorgans an dem Gehäuse, durch welche das Positionier-/Verriegelungsorgan in einer für die Einführung des Anschlusselements in das Gehäuse besonders günstigen Stellung gesichert ist.

[0021] Das Positionier-/Verriegelungsorgan kann wenigstens ein Rastelement aufweisen, welches bei vollständig in das Gehäuse eingeführtem Anschlusselement einen Rastvorsprung des Gehäuses hintergreift. Dies ermöglicht eine Sicherung des Positionier-/Verriegelungsorgans in einem Endmontagezustand, d.h. wenn sich das Anschlusselement in seiner Sollposition befindet und das Positionier-/Verriegelungsorgan im Wesentlichen am Gehäuse anliegt. Dadurch wird nicht nur ein unbeabsichtigtes Aufspringen des Positionier-/Verriegelungsorgans verhindert, sondern auch eine, ggf. zusätzliche, Sicherung des Anschlusselements in der Sollposition erreicht.

[0022] Bevorzugt weist das Anschlusselement wenigstens eine Rastlasche auf, welche bei vollständig in das Gehäuse eingeführtem Anschlusselement eine Rastschulter des Gehäuses hintergreift. Zur Fixierung des Anschlusselements in dem Gehäuse wirkt das Anschlusselement also direkt mit dem Gehäuse zusammen. Eine zusätzliche Sicherung durch das Positionier-/Verriegelungsorgan bildet in diesem Fall gewissermaßen eine Zweitverriegelung für das Anschlusselement.

[0023] Weiterer Gegenstand der Erfindung ist außerdem eine Prüfvorrichtung zur Überprüfung der Funktion eines elektrischen Steckverbinders gemäß der voranstehend beschriebenen Art. Die Prüfvorrichtung umfasst ein verschwenkbares Betätigungsorgan, welches über ein Getriebe mit einem Schieber und einem Hebel derart gekoppelt ist, dass durch eine Betätigung des Betätigungsorgans der Schieber in eine zur Einführrichtung des Anschlusselements im Wesentlichen senkrechte Richtung verschiebbar ist, um das Positionier-/Verriegelungsorgan des Steckverbinders zur Positionierung und Verriegelung des Anschlusselements in dem Gehäuse des Steckverbinders zu betätigen, und der Hebel mit dem Gehäuse des Steckverbinders in Eingriff bringbar ist, um das in dem Gehäuse verriegelte Anschlusselement auf einen Prüfkontakt der Prüfvorrichtung zu drücken.

[0024] Die erfindungsgemäße Prüfvorrichtung erfüllt mehrere Funktionen. Sie ermöglicht nämlich nicht nur eine Überprüfung der elektrischen Funktion des Steck-

verbinders, sondern sie stellt zuvor auch sicher, dass sich das Anschlusselement in Sollposition in dem Gehäuse befindet und der Steckverbinder korrekt auf dem Prüfkontakt der Prüfvorrichtung aufsitzt.

[0025] Vor der Funktionsüberprüfung des Steckverbinders muss also nicht erst das Anschlusselement vollständig in das Gehäuse eingeführt werden und anschließend der Steckverbinder sorgfältig auf den Prüfkontakt aufgesetzt werden. Vielmehr werden beide Vorgänge von der Prüfvorrichtung selbst und in einem Arbeitsgang durchgeführt, und zwar durch eine einzige Schwenkbewegung des Betätigungsorgans. Dieses sorgt durch einen entsprechend ausgebildeten Getriebemechanismus sowohl für eine korrekte Positionierung des Anschlusselements in dem Gehäuse, als auch für eine korrekte Positionierung des Steckverbinders auf dem Prüfkontakt.

[0026] Nach dem Einsetzen des Steckverbinders in die Prüfvorrichtung muss also lediglich das Betätigungsorgan der Prüfvorrichtung verschwenkt werden, um sowohl das Anschlusselement in dem Gehäuse und den Steckverbinder korrekt in der Prüfvorrichtung zu positionieren, als auch die Funktion des Steckverbinders zu überprüfen. Die Bedienung der Prüfvorrichtung ist dadurch nicht nur erheblich vereinfacht, sondern sie lässt sich auch leicht automatisieren.

[0027] Nachfolgend wird die Erfindung anhand einer vorteilhaften Ausführungsform unter Bezugnahme auf die Zeichnung beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1A und B eine perspektivische Ansicht eines Gehäuses eines erfindungsgemäßen Steckverbinders mit einem (A) in einem Vormontagezustand und (B) in einem Endmontagezustand befindlichen Positionier-/Verriegelungsorgan;

Fig. 2A bis E verschiedene Ansichten des Gehäuses von Fig. 1 mit einem in dem Gehäuse zu positionierenden Anschlusselement, wobei Teile des Gehäuses weggebrochen sind, um die Funktion des Positionier-/Verriegelungsorgans zu verdeutlichen; und

Fig. 3A bis C eine erfindungsgemäße Prüfvorrichtung zur Überprüfung des Steckverbinders von Fig. 1.

[0028] In Fig. 1 ist ein Gehäuse 10 eines erfindungsgemäßen Steckverbinders dargestellt, welches zur Aufnahme eines elektrischen Anschlusselements 12 (Fig. 2) vorgesehen ist. Das Gehäuse 10 weist eine quaderförmige Grundform auf und ist im vorliegenden Ausführungsbeispiel aus einem Kunststoffmaterial gebildet. Es kann sich bei dem Gehäuse 10 beispielsweise um ein Kunststoffspritzgussteil handeln.

[0029] An seiner einen Stirnseite, die nachfolgend als

Rückseite 14 bezeichnet wird, weist das Gehäuse 10 eine Einführöffnung 16 für das Anschlusselement 12 auf. Durch die Einführöffnung 16 ist das Anschlusselement 12 in der durch den Pfeil 18 angedeuteten Einführrichtung in das Gehäuse 10 einführbar.

[0030] Im Bereich der Einführöffnung 16 ist ein Positionier-/Verriegelungsorgan 20 an einer Seitenwand 22 des Gehäuses 10 angeformt.

[0031] Wie in Fig. 1A, die das Positionier-/Verriegelungsorgan 20 in einem Vormontagezustand zeigt, zu erkennen ist, weist das Positionier-/Verriegelungsorgan 20 eine aus mehreren Abschnitten zusammengesetzte laschenartige Form auf.

[0032] Ausgehend von der Seitenwand 22 des Gehäuses 10 umfasst das Positionier-/Verriegelungsorgan 20 einen Filmscharnierabschnitt 24, durch den das Positionier-/Verriegelungsorgan 20 fest mit dem Gehäuse 10 verbunden ist. Der Filmscharnierabschnitt 24 ist derart vorgespannt, dass das Positionier-/Verriegelungsorgan 20 im Vormontagezustand etwa rechtwinklig von der Seitenwand 22 des Gehäuses 10 absteht.

[0033] An den Filmscharnierabschnitt 24 schließt sich ein erster Schenkelabschnitt 26 an, der nachfolgend als hinterer Schenkelabschnitt 26 bezeichnet wird. Im Vergleich zum Filmscharnierabschnitt 24 ist der hintere Schenkelabschnitt 26 verstärkt ausgebildet, um ihm eine gewisse Steifheit zu verleihen. Der hintere Schenkelabschnitt 26 weist im Bereich seines vom Gehäuse 10 wegweisenden Endes zwei flügelartige Rastelemente 28 auf, die von gegenüberliegenden Seiten des hinteren Schenkelabschnitts 26 abstehen und deren Zweck weiter unten näher erläutert wird.

[0034] Der hintere Schenkelabschnitt 26 geht in einen Gelenkabschnitt 30 über, der ebenfalls nach Art eines Filmscharniers ausgebildet ist. Im Vormontagezustand des Positionier-/Verriegelungsorgans 20, d.h. im entspannten Zustand, erstreckt sich der Gelenkabschnitt 30 im Wesentlichen in der gleichen Ebene wie der hintere Schenkelabschnitt 26.

[0035] Das Positionier-/Verriegelungsorgan 20 endet mit einem weiteren Schenkelabschnitt 32, der sich an den Gelenkabschnitt 30 anschließt und der nachfolgend als vorderer Schenkelabschnitt 32 bezeichnet wird. Eine Außenseite 34 des vorderen Schenkelabschnitts 32 ist im Vormontagezustand des Positionier-/Verriegelungsorgans 20 bezüglich des Gelenkabschnitts 30 leicht abgewinkelt, während eine Innenseite 36 bezüglich des Gelenkabschnitts 30 stärker abgewinkelt ist. Die Stärke des vorderen Schenkelabschnitts 32 nimmt von dem Gelenkabschnitt 30 aus gesehen in Richtung des freien Endes des Positionier-/Verriegelungsorgans 20 also zu, so dass der vordere Schenkelabschnitt 32 gewissermaßen eine Keilform aufweist.

[0036] Im Bereich des vorderen Endes des Positionier-/Verriegelungsorgans 20 sind zylindrische Lagerzapfen 38 an gegenüberliegenden Seiten des vorderen Schenkelabschnitts 32 vorgesehen. Die Lagerzapfen 38 dienen zur beweglichen Lagerung des dem Filmschar-

nierabschnitt 24 abgewandten vorderen Endbereiches des Positionier-/Verriegelungsorgans 20 am Gehäuse 10, wie nachfolgend erläutert wird.

[0037] Von der Seitenwand 22 des Gehäuses 10 stehen zwei zueinander beabstandete und zueinander parallele Führungswände 40 rechtwinklig von der Seitenwand 22 ab. Jede Führungswand 40 weist eine längliche Öffnung auf, die als Führung 42 für einen der Lagerzapfen 38 dient.

[0038] Jede Führung 42 setzt sich aus drei Abschnitten zusammen. An einen ersten Abschnitt 44, der sich im Wesentlichen senkrecht zur Einführrichtung 18 erstreckt, schließt sich ein dazu schräg verlaufender zweiter Abschnitt 46 an, der in einen dritten Abschnitt 48 übergeht, welcher sich im Wesentlichen parallel zur Einführrichtung 18 erstreckt.

[0039] In einem Übergangsbereich von dem ersten Abschnitt 44 zu dem zweiten Abschnitt 46 weist jede Führungswand 40 eine in die Führung 42 hineinragende Erhöhung 50 auf, die dazu beiträgt, dass ein den ersten Führungsabschnitt 44 begrenzender Führungswandabschnitt eine senkenartige Vertiefung 52 bildet.

[0040] Fig. 1B zeigt das Positionier-/Verriegelungsorgan 20 in einem Endmontagezustand, in welchem die Lagerzapfen 38 des Positionier-/Verriegelungsorgans 20 in ihre jeweilige Führung 42 eingesetzt sind. Um das Einsetzen der Lagerzapfen 38 in die Führungen 42 zu erleichtern, können die Lagerzapfen 38 im Bereich ihrer vom vorderen Schenkelabschnitt 32 wegweisenden Enden 54 angeschrägt sein. Alternativ oder zusätzlich können auch die Führungswände 40 entsprechend auseinander bewegbar sein.

[0041] In der in Fig. 1B gezeigten Stellung des Positionier-/Verriegelungsorgans 20 sitzen die Lagerzapfen 38 in den senkenartigen Vertiefungen 52 der die ersten Führungsabschnitte 44 begrenzenden Bereiche der Führungswände 40. Durch die Erhöhungen 50 sind die Lagerzapfen 38 gegen eine unbeabsichtigte Bewegung entlang der Führungen 42 gesichert, weshalb diese Stellung des Positionier-/Verriegelungsorgans 20 auch als Vorverriegelungsstellung bezeichnet wird.

[0042] Das Positionier-/Verriegelungsorgan 20 bildet in der Vorverriegelungsstellung einen Winkel. Genauer gesagt sind der hintere und vordere Schenkelabschnitt 26, 32 durch eine entsprechende Umbiegung des Gelenkabschnitts 30 zueinander abgewinkelt.

[0043] Im dargestellten Ausführungsbeispiel bilden die vom Gehäuse 10 abgewandten Außenseiten der Schenkelabschnitte 26, 32 einen Winkel von annähernd 90°. Diese Winkelgröße hat sich in der Praxis besonders bewährt. Grundsätzlich ist es aber auch möglich, das Positionier-/Verriegelungsorgan 20 in der gezeigten Vorverriegelungsstellung noch stärker oder auch weniger stark abzuwinkeln.

[0044] Das hintere Ende des Positionier-/Verriegelungsorgans 20 ist durch den Filmscharnierabschnitt 24 fest mit dem Gehäuse 10 verbunden. Aufgrund seiner Scharniereigenschaft verläuft eine Dreh- bzw. Schwenk-

achse parallel zu der Seitenwand 22 durch den Filmscharnierabschnitt 24, um welche das Positionier-/Verriegelungsorgan 20 und insbesondere dessen hinterer Schenkelabschnitt 26 bezüglich des Gehäuses 10 verdreh- bzw. verschwenkbar ist.

[0045] Im Bereich seines vorderen Endes ist das Positionier-/Verriegelungsorgan 20 durch die in den Führungen 42 geführten Lagerzapfen 38 beweglich und insbesondere in Einführrichtung 18 verschiebbar an dem Gehäuse 10 gelagert.

[0046] Wird das in der Vorverriegelungsstellung befindliche Positionier-/Verriegelungsorgan 20 und insbesondere dessen Gelenkabschnitt 30 mit einer zur Einführrichtung 18 senkrechten Kraftkomponente 56 beaufschlagt, d.h. also in Richtung des Gehäuses 10 gedrückt, so können die Lagerzapfen 38 die Erhöhungen 50 der Führungswände 40 überwinden und sich über den schrägen Führungsabschnitt 46 bis an das vordere Ende des parallel zur Einführrichtung 18 verlaufenden Führungsabschnitts 48 bewegen.

[0047] Das Positionier-/Verriegelungsorgan 20 vollzieht dabei nicht nur eine Verdrehung bzw. Verschwenkung um die durch den Filmscharnierabschnitt 24 verlaufende hintere Dreh- bzw. Schwenkachse, sondern gleichzeitig auch eine Verdrehung bzw. Verschwenkung um eine sich durch die Lagerzapfen 38 erstreckende vordere Schwenk- bzw. Drehachse, wobei sich letztere gleichzeitig entlang des Gehäuses 10 bewegt.

[0048] Das Zusammenwirken des Positionier-/Verriegelungsorgans 20 mit dem Anschlusselement 12 wird nun in Verbindung mit Fig. 2 beschrieben.

[0049] Wie Fig. 2A zeigt, ist das Gehäuse 10 zur Aufnahme von zwei nebeneinander angeordneten Anschlusselementen 12 vorgesehen, die bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel jeweils als Buchsenteil ausgebildet sind.

[0050] Jedes Anschlusselement 12 umfasst einen jeweils zwei Kontaktfederarme 60 aufweisenden Buchsenabschnitt 62 zur Aufnahme eines entsprechend ausgebildeten Steckkontakts und einen Verbindungsabschnitt 64 zur Verbindung des Anschlusselements 12 mit einer elektrischen Leitung 66.

[0051] Der Buchsenabschnitt 62 und der Verbindungsabschnitt 64 sind durch einen Übergangsabschnitt 68 miteinander verbunden, wobei der Übergangsabschnitt 68 im Vergleich zum Buchsenabschnitt 62 derart verjüngt ist, dass der Buchsenabschnitt 62 an seiner zum Übergangsabschnitt 68 weisenden Rückseite eine Schulter 70 bildet.

[0052] Wie in Fig. 2B dargestellt ist, werden die Anschlusselemente 12 durch die Einführöffnung 16 an der Rückseite 14 des Gehäuses 10 in Einführrichtung 18 in das Gehäuse 10 eingeführt und so weit in das Gehäuse 10 hineingeschoben, bis sich der Übergangsabschnitt 68 der Anschlusselemente 12 etwa auf der Höhe der Lagerzapfen 38 des Positionier-/Verriegelungsorgans 20, d.h. also etwa auf der Höhe des freien Endes des vorderen Schenkelabschnitts 32 befindet.

[0053] Wird das Positionier-/Verriegelungsorgan 20 nun mit einer zur Einführrichtung 18 senkrechten Kraftkomponente 56 beaufschlagt, d.h. in Richtung des Gehäuses 10 gedrückt, so wird das Positionier-/Verriegelungsorgan 20 derart mit den Anschlusselementen 12 in Eingriff gebracht, dass der vordere Schenkelabschnitt 32 die Schultern 70 der Buchsenabschnitte 62 hintergreift.

[0054] Wird das Positionier-/Verriegelungsorgan 20 nun noch weiter an das Gehäuse 10 angedrückt, so verlassen die Lagerzapfen 38 die zur Einführrichtung 18 senkrechten Führungsabschnitte 44, um sich entlang der zweiten und dritten Abschnitte 46, 48 der Führungen 42 schließlich in Einführrichtung 18, in der Zeichnung also nach unten, entlang des Gehäuses 10 zu bewegen. Durch den die Schultern 70 der Buchsenabschnitte 62 hintergreifenden vorderen Schenkelabschnitt 32 werden die Anschlusselemente 12 auf diese Weise weiter in das Gehäuse 10 hineingeschoben (Fig. 2C und D).

[0055] Wenn die Anschlusselemente 12 ihre vorbestimmte Sollposition innerhalb des Gehäuses 10 erreicht haben, befindet sich das Positionier-/Verriegelungsorgan 20 in einer Endverriegelungsstellung, in welcher das Positionier-/Verriegelungsorgan 20 im Wesentlichen vollständig gestreckt ist und zumindest annähernd an dem Gehäuse 10 anliegt (Fig. 2E).

[0056] Jedes Anschlusselement 12 weist auf gegenüberliegenden Seiten seines Buchsenabschnitts 62 jeweils eine Rastlasche 72 auf. Diese Rastlaschen 72 hintergreifen jeweils eine im Inneren des Gehäuses 10 entsprechend angeordnete Rastschulter 74, sobald sich das Anschlusselement 12 in seiner Sollposition befindet.

[0057] Durch die Verrastung der Rastlaschen 72 an den Rastschultern 74 sind die Anschlusselemente 12 in dem Gehäuse 10 gesichert. Zusätzlich hintergreift der vordere Schenkelabschnitt 32 des Positionier-/Verriegelungsorgans 20 die Schultern 70 der Buchsenabschnitte 62 und sorgt somit für eine Zweitverriegelung der Anschlusselemente 12 in dem Gehäuse 10.

[0058] Um zu verhindern, dass sich das Positionier-/Verriegelungsorgan 20 aus seiner gestreckten Form wieder in die abgewinkelte Form zurückbewegt, wodurch die Anschlusselemente 12 zumindest teilweise wieder aus dem Gehäuse 10 herausgezogen werden könnten, hintergreifen die flügelartigen Rastelemente 28 des Positionier-/Verriegelungsorgans 20 in der Endverriegelungsstellung Rastvorsprünge 76 des Gehäuses 10, die an den Führungswänden 40 entsprechend vorgesehen sind (Fig. 1B und Fig. 2D).

[0059] In der Endverriegelungsstellung bildet das Positionier-/Verriegelungsorgan 20 somit nicht nur eine Zweitverriegelung für die Anschlusselemente 12, sondern es ist seinerseits mittels einer Rastverbindung an dem Gehäuse 10 gesichert.

[0060] Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel werden zwei Anschlusselemente 12 in das Gehäuse 10 eingeführt und gemeinsam durch ein Positionier-/Verriegelungsorgan 20 positioniert und verriegelt. Für jedes Anschlusselement 12 kann aber auch ein eigenes Posi-

tionier-/Verriegelungsorgan 20 vorgesehen sein.

[0061] Ebenso ist es möglich, nur ein Anschlusselement 12 oder mehr als zwei in einer Reihe nebeneinander angeordnete Anschlusselemente 12 in dem Gehäuse 10 unterzubringen und jedes einzelne Anschlusselement 12 durch ein eigenes Positionier-/Verriegelungsorgan 20 oder alle Anschlusselemente 12 durch ein gemeinsames Positionier-/Verriegelungsorgan 20 zu positionieren und zu verriegeln.

[0062] Darüber hinaus ist auch eine zweireihige Anordnung von Anschlusselementen 12 in dem Gehäuse 10 denkbar, bei der jeweils ein Positionier-/Verriegelungsorgan 20 oder mehrere Positionier-/Verriegelungsorgane 20 auf gegenüberliegenden Seiten des Gehäuses 10 angeordnet sind, um die Anschlusselemente 12 jeweils einer Reihe gemeinsam oder jeweils einzeln zu positionieren und zu verriegeln.

[0063] In Fig. 3 ist eine erfindungsgemäße Prüfvorrichtung 80 zur Überprüfung der elektrischen Funktion des in Fig. 2 gezeigten Steckverbinders dargestellt.

[0064] Die Prüfvorrichtung 80 umfasst eine Aufnahme 82 für den Steckverbinder, in die der Steckverbinder einsetzbar ist. Im Bodenbereich der Aufnahme 82 sind Prüfkontakte 84 zur elektrischen Kontaktierung der Anschlusselemente 12 des Steckverbinders angeordnet.

[0065] Die Prüfvorrichtung 80 weist ferner ein um eine Schwenkachse verschwenkbares Betätigungsorgan 86 auf, welches mit einem Getriebe gekoppelt ist. Das Getriebe umfasst mehrere Führungszapfen 90, die in Führungsnuten 88 geführt sind.

[0066] Die Prüfvorrichtung 80 weist außerdem einen über das Getriebe mit dem Betätigungsorgan 86 gekoppelten Schieber 92 auf, welcher bei einer Verschwenkung des Betätigungsorgans 86 in die durch den Pfeil 94 angedeutete Richtung in Richtung des Steckverbindergehäuses 10 verschiebbar ist, um das Positionier-/Verriegelungsorgan 20 mit einer zur Einführrichtung 18 der Anschlusselemente 12 im Wesentlichen senkrechten Kraftkomponente zu beaufschlagen, um dadurch die Anschlusselemente 12 in ihre Sollposition innerhalb des Gehäuses 10 zu bringen, wie es in Verbindung mit Fig. 2 ausführlich beschrieben wurde.

[0067] Der Schieber 92 wird durch einen mit dem Schieber 92 verbundenen Führungszapfen 90' in Richtung des Gehäuses 10 verschoben, welcher sich entlang eines horizontalen Abschnitts 96 einer Führungsnut 88' bewegt. Durch die Länge des horizontalen Abschnitts 96 der Führungsnut 88' ist die Bewegung des Führungszapfens 90' und somit die Verschiebung des Schiebers 92 begrenzt.

[0068] Die Länge des horizontalen Führungsnutabschnitts 96 ist so gewählt, dass der Schieber 92 bei einem Anschlag des Führungszapfens 90' am vorderen (in der Zeichnung linken) Ende des horizontalen Abschnitts 96 so weit (in der Zeichnung nach links) verschoben ist, dass er das Positionier-/Verriegelungsorgan 20 zumindest annähernd vollständig gestreckt und in die Endverriegelungsstellung gebracht hat, in welcher sich die Anschlus-

selemente 12 in ihrer Sollposition befinden.

[0069] Die Führungsnut 88' umfasst ferner einen vertikal orientierten Abschnitt 98, der sich im vorderen Endbereich des horizontalen Abschnitts 96 von diesem ausgehend nach unten erstreckt. Bei einer weitergehenden Verschwenkung des Betätigungsorgans 86 in Richtung des Pfeils 94 bewegt sich der Führungszapfen 90' entlang des vertikalen Abschnitts 98. Durch diese Bewegung des Führungszapfens 90' nach unten wird ein mit dem Führungszapfen 90' zusammenwirkender Hebel 100 verschwenkt und zwar ebenfalls in Richtung 94.

[0070] Der Hebel 100 weist einen abgewinkelten Endabschnitt 102 auf, der bei einer Verschwenkung des Hebels 100 in Richtung des Pfeils 94 mit der Rückseite 14 des Gehäuses 10 des Steckverbinders in Eingriff bringbar ist, um eine etwa in Einführrichtung 18 wirkende Kraft auf das Gehäuse 10 auszuüben. Der Steckverbinder wird durch den Hebel 100 mit anderen Worten nach unten in die Aufnahme 82 hineingedrückt. Dabei werden die Anschlusselemente 12 mit ihren jeweiligen Prüfkontakten 84 in Kontakt gebracht.

[0071] Die Schwenkbewegung des Betätigungsorgans 86 ist durch die Länge des vertikalen Führungsnutabschnitts 98 begrenzt. Hat der Führungszapfen 90' das untere Ende des vertikalen Führungsnutabschnitts 98 erreicht, so sind die Anschlusselemente 12 nicht nur durch den Schieber 92 in ihre gewünschte Sollposition innerhalb des Steckverbindergehäuses 10 gebracht worden, sondern auch durch den Hebel 100 optimal mit den Prüfkontakten 84 elektrisch in Verbindung gebracht worden.

[0072] Bei der erfindungsgemäßen Prüfvorrichtung wird also durch eine einzige Bewegung, nämlich durch die Verschwenkung des Betätigungsorgans 86, sowohl eine korrekte Positionierung der Anschlusselemente 12 in dem Gehäuse 10, als auch eine optimale elektrische Verbindung der Anschlusselemente 12 mit den Prüfkontakten 84 erreicht. Die Prüfvorrichtung ist dadurch besonders einfach handhabbar.

Bezugszeichenliste

[0073]

10	Gehäuse
12	Anschlusselement
14	Rückseite
16	Einführöffnung
18	Einführrichtung
20	Positionier-/Verriegelungsorgan
22	Seitenwand
24	Filmscharnierabschnitt
26	hinterer Schenkelabschnitt
28	Rastelement
30	Gelenkabschnitt
32	vorderer Schenkelabschnitt
34	Außenseite
36	Innenseite
38	Lagerzapfen

40	Führungswand
42	Führung
44	erster Abschnitt
46	zweiter Abschnitt
5	48 dritter Abschnitt
50	Erhöhung
52	Vertiefung
54	freies Ende
56	Kraftkomponente
10	60 Kontaktfederarm
62	Buchsenabschnitt
64	Verbindungsabschnitt
66	elektrische Leitung
68	Übergangsabschnitt
15	70 Schulter
72	Rastlasche
74	Rastschulter
76	Rastvorsprung
80	Prüfvorrichtung
20	82 Aufnahme
84	Prüfkontakt
86	Betätigungsorgan
88	Führungsnut
90	Zapfen
25	92 Schieber
94	Richtung
96	horizontaler Abschnitt
98	vertikaler Abschnitt
100	Hebel
30	102 Endabschnitt

Patentansprüche

- 35 1. Elektrischer Steckverbinder mit einem Gehäuse (10) und einem in das Gehäuse (10) einführbaren elektrischen Anschlusselement (12), wobei das Gehäuse (10) ein Positionier-/Verriegelungsorgan (20) zur Positionierung und Verriegelung des Anschlusselements (12) in dem Gehäuse (10) aufweist, welches bei Beaufschlagung mit einer zur Einführrichtung (18) des Anschlusselements (12) im Wesentlichen senkrechten Kraftkomponente (56) mit dem Anschlusselement (12) in Eingriff bringbar und derart verformbar ist, dass sich ein mit dem Anschlusselement (12) zusammenwirkender Abschnitt (26) des Positionier-/Verriegelungsorgans (20) in Einführrichtung (18) verschiebt und dabei das Anschlusselement (12) in das Gehäuse (10) hineinbewegt.
- 40 45
- 46 2. Steckverbinder nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Positionier-/Verriegelungsorgan (20) gleichzeitig um zwei zueinander beabstandete Drehachsen verdrehbar ist.
- 50 55
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet,**

- dass** das Positionier-/Verriegelungsorgan (20) in zwei in Einführrichtung (18) zueinander beabstandeten Bereichen an dem Gehäuse (10) gelagert ist, von denen jeder eine Drehachse für das Positionier-/Verriegelungsorgan (20) aufweist.
4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die eine, insbesondere die in Einführrichtung (18) gesehen hintere, Drehachse am Gehäuse (10) fixiert und die andere, insbesondere die vordere, Drehachse in Einführrichtung (18) verschiebbar ist.
5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** das Positionier-/Verriegelungsorgan (20) in einem zwischen der hinteren und der vorderen Drehachse gelegenen Bereich ein Gelenk (30), insbesondere eine Scharnier und bevorzugt ein Filmscharnier, aufweist.
6. Steckverbinder nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** das Positionier-/Verriegelungsorgan (20) bei nicht vollständig in das Gehäuse (10) eingeführtem Anschlusselement (12) einen Winkel bildet, dessen Spitze durch das Gelenk (30) gebildet ist.
7. Steckverbinder nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** das Positionier-/Verriegelungsorgan (20) bei vollständig in das Gehäuse (10) eingeführtem Anschlusselement (12) zumindest annähernd in Einführrichtung (18) gestreckt ist.
8. Steckverbinder nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** das Gehäuse (10) wenigstens eine Führung (42) zur Aufnahme eines in einem vorderen Endbereich des Positionier-/Verriegelungsorgans (20) vorgesehenen Lagerzapfens (38) aufweist.
9. Steckverbinder nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** jede Führung (42) einen sich im Wesentlichen senkrecht zur Einführrichtung (18) erstreckenden Abschnitt (44), einen dazu schräg verlaufenden Abschnitt (46) und einen sich im Wesentlichen parallel zur Einführrichtung (18) erstreckenden Abschnitt (48) umfasst.
10. Steckverbinder nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** der sich im Wesentlichen senkrecht zur Einführrichtung (18) erstreckende Abschnitt (46) eine Vertiefung (52) zur Sicherung des Lagerzapfens (38) in einer Vorverriegelungsstellung des Positionier-/Verriegelungsorgans (20) aufweist.
11. Steckverbinder nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** das Positionier-/Verriegelungsorgan (20) wenigstens ein Rastelement (28) aufweist, welches bei vollständig in das Gehäuse (10) eingeführtem Anschlusselement (12) einen Rastvorsprung (76) des Gehäuses (10) hintergreift.
12. Steckverbinder nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** das Anschlusselement (12) wenigstens eine Rastlasche (72) aufweist, welche bei vollständig in das Gehäuse (10) eingeführtem Anschlusselement (12) eine Rastschulter (74) des Gehäuses (10) hintergreift.
13. Prüfvorrichtung (80) zur Überprüfung der Funktion eines elektrischen Steckverbinders nach einem der vorherigen Ansprüche, mit einem verschwenkbaren Betätigungsorgan (86), welches über ein Getriebe mit einem Schieber (92) und einem Hebel (100) derart gekoppelt ist, dass durch eine Betätigung des Betätigungsorgans (86) der Schieber (92) in eine zur Einführrichtung (18) des Anschlusselements (12) im Wesentlichen senkrechte Richtung verschiebbar ist, um das Positionier-/Verriegelungsorgan (20) des Steckverbinders zur Positionierung und Verriegelung des Anschlusselements (12) in dem Gehäuse (10) des Steckverbinders zu betätigen, und der Hebel (100) mit dem Gehäuse (10) des Steckverbinders in Eingriff bringbar ist, um das in dem Gehäuse (10) verriegelte Anschlusselement (12) auf einen Prüfkontakt (84) der Prüfvorrichtung (80) zu drücken.

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 86(2) EPÜ.

1. Elektrischer Steckverbinder mit einem Gehäuse (10) und einem in das Gehäuse (10) einführbaren elektrischen Anschlusselement (12), wobei das Gehäuse (10) ein Positionier-/Verriegelungsorgan (20) zur Positionierung und Verriegelung des Anschlusselements (12) in dem Gehäuse (10) aufweist, welches bei Beaufschlagung mit einer zur Einführrichtung (18) des Anschlusselements (12) im Wesentlichen senkrechten Kraftkomponente (56) mit dem Anschlusselement (12) in Eingriff bringbar ist, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** das Positionier-/Verriegelungsorgan (20) bei Beaufschlagung mit der Kraftkomponente (56) derart verformbar ist, dass sich ein mit dem Anschluss-

selement (12) zusammenwirkender Abschnitt (26) des Positionier-/Verriegelungsorgans (20) in Einführrichtung (18) verschiebt und dabei das Anschlusselement (12) in das Gehäuse (10) hineinbewegt.

5

10

15

20

25

30

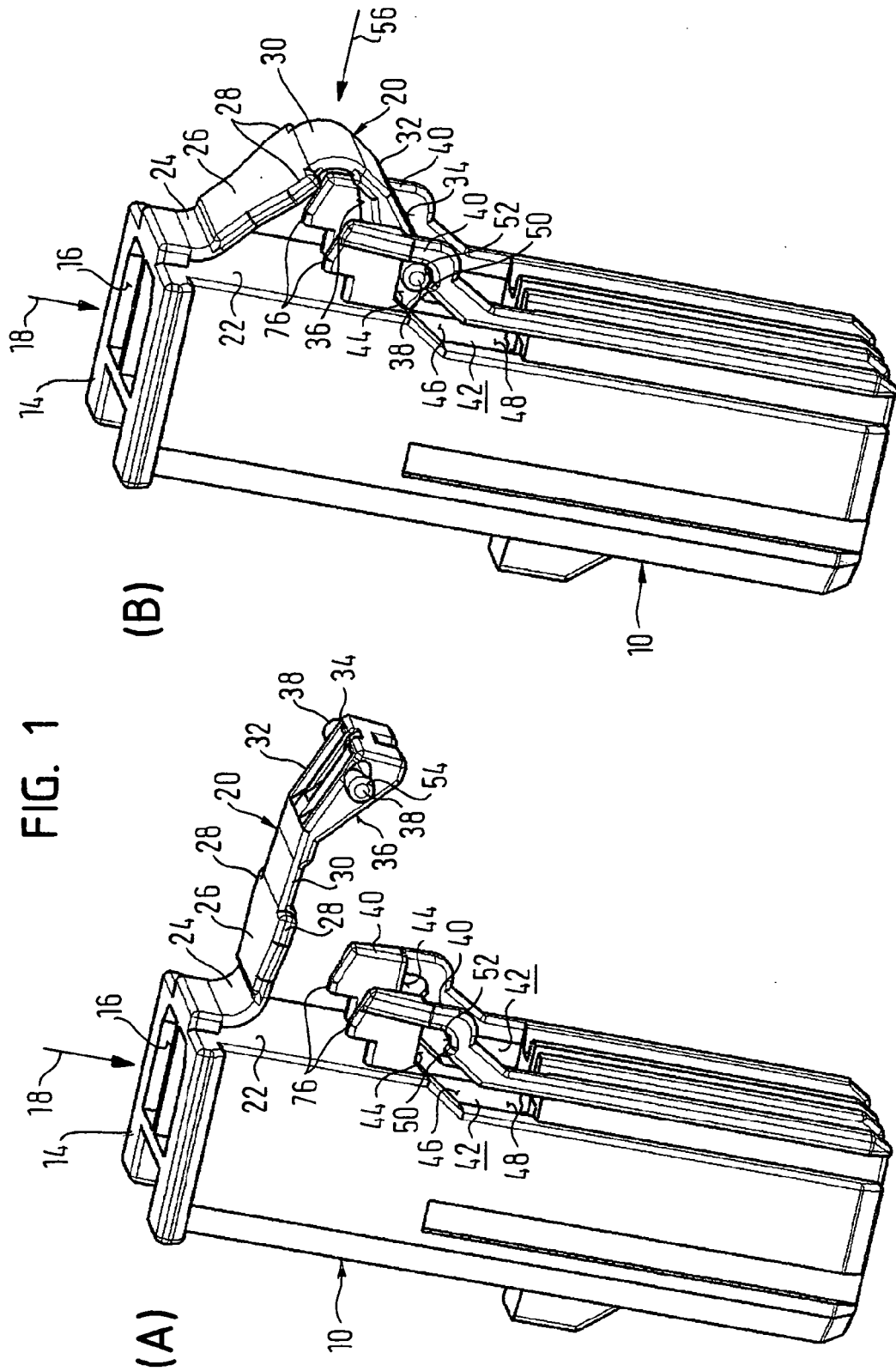
35

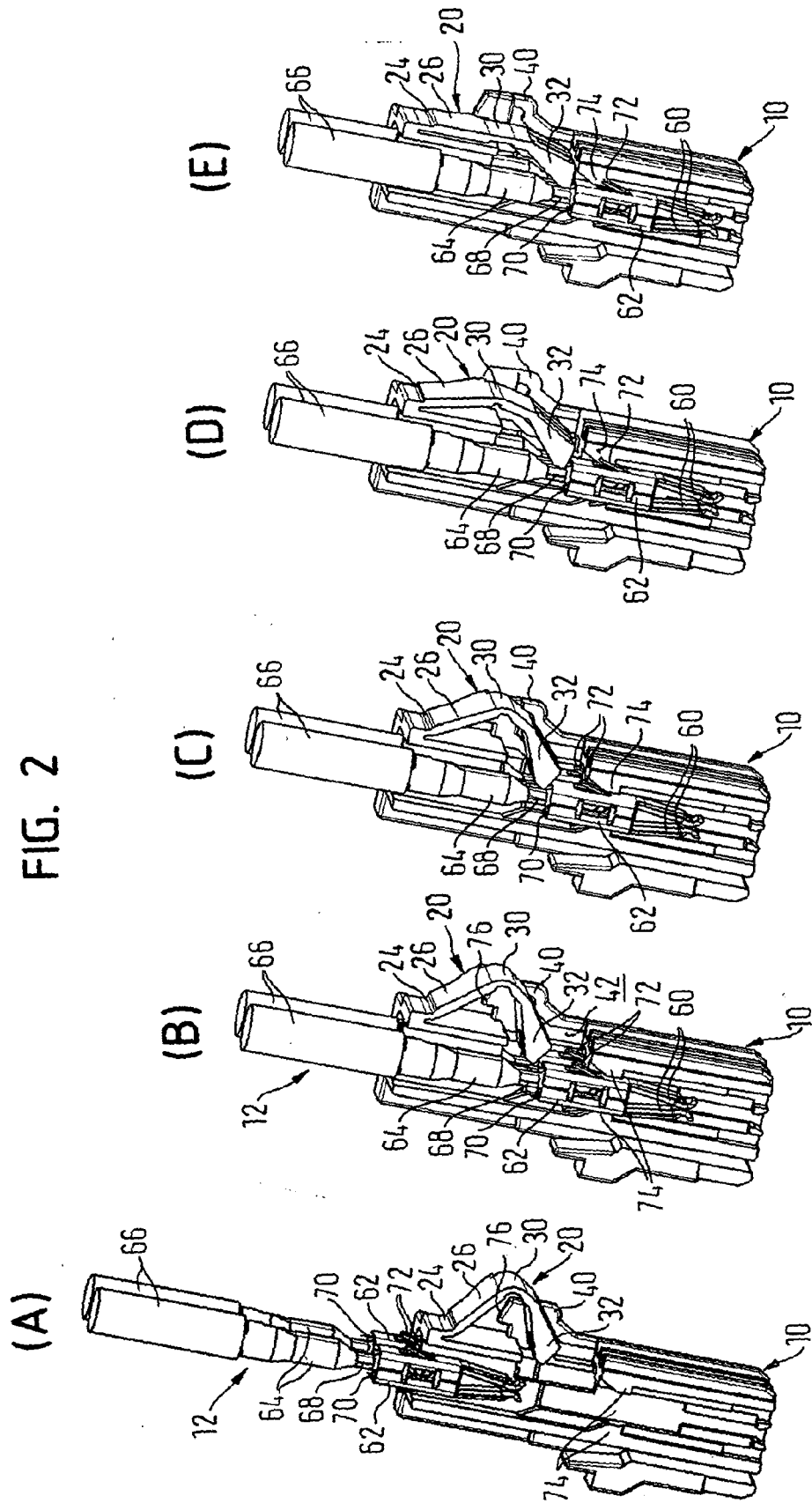
40

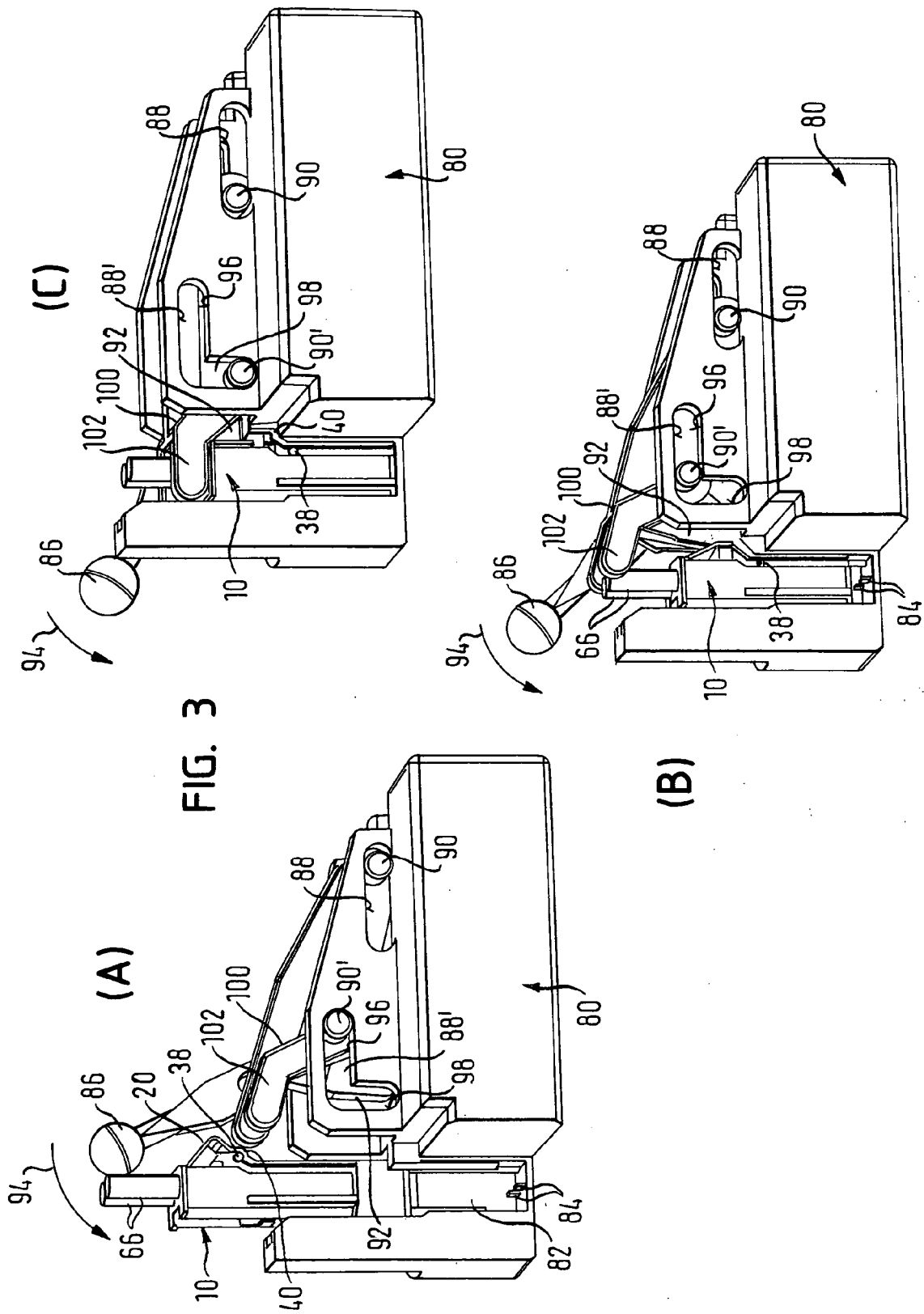
45

50

55









Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 04 02 7324

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	FR 2 790 875 A (THE WHITAKER CORPORATION) 15. September 2000 (2000-09-15) * Seite 6, Zeile 7 - Seite 9, Zeile 24; Abbildungen 1,2 *	1-12	H01R13/436
A	US 6 354 873 B1 (MORELLO JOHN R ET AL) 12. März 2002 (2002-03-12) * Spalte 2, Zeile 59 - Spalte 4, Zeile 18 *	1-12	
A	EP 1 045 483 A (SUMITOMO WIRING SYSTEMS, LTD) 18. Oktober 2000 (2000-10-18) * Absatz [0023] - Absatz [0025]; Abbildungen 7-9 *	13	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			H01R
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Berlin		31. März 2005	Stirn, J-P
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 : nichtschriftliche 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			

1
EPO FORM 1503 03/02 (P04C03)

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

EP 04 02 7324

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.

31-03-2005

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR 2790875 A	15-09-2000	FR 2790875 A1	15-09-2000
US 6354873 B1	12-03-2002	KEINE	
EP 1045483 A	18-10-2000	JP 2000299156 A	24-10-2000
		JP 3362698 B2	07-01-2003
		JP 2000299161 A	24-10-2000
		JP 3367463 B2	14-01-2003
		JP 2000311748 A	07-11-2000
		JP 3365350 B2	08-01-2003
		JP 2000348837 A	15-12-2000
		EP 1045482 A2	18-10-2000
		EP 1045483 A2	18-10-2000
		EP 1045481 A2	18-10-2000
		US 6290521 B1	18-09-2001
		US 6193549 B1	27-02-2001
		US 6186806 B1	13-02-2001

EPO FORM P0461

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