



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 439 615 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
21.07.2004 Patentblatt 2004/30

(51) Int Cl.7: **H01R 13/639**

(21) Anmeldenummer: **03025585.5**

(22) Anmeldetag: **08.11.2003**

(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 RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK

(72) Erfinder:
• **Anneck, Alfred**
74080 Heilbronn (DE)
• **Mueller, Hans-Ulrich**
74629 Pfedelbach (DE)

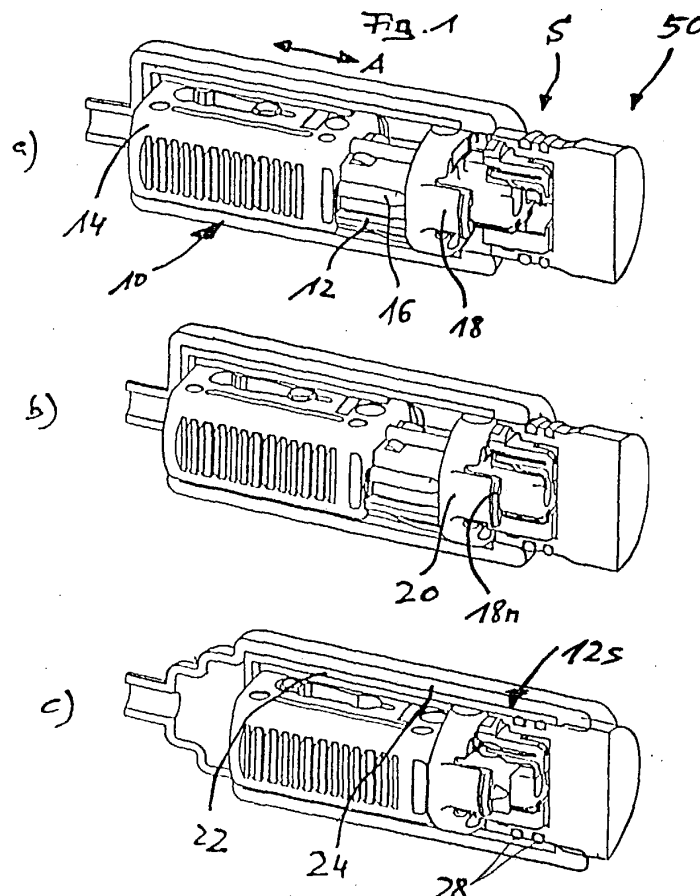
(30) Priorität: **15.01.2003 DE 10301399**

(74) Vertreter: **Becker, Thomas, Dr., Dipl.-Ing. et al**
Patentanwälte
Becker & Müller,
Turmstrasse 22
40878 Ratingen (DE)

(71) Anmelder: **AMPHENOL-TUCHEL ELECTRONICS**
GmbH
D-74080 Heilbronn (DE)

(54) **Elektrischer Steckverbinder**

(57) Die Erfindung betrifft einen elektrischen Steckverbinder, insbesondere zur Verwendung zwischen einer Dose (mit Zündpille) und einem elektrischen Steuergerät für aufblasbare Rückhaltesysteme in Kraftfahrzeugen.



EP 1 439 615 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen elektrischen Steckverbinder, insbesondere zur Verwendung zwischen einer Dose (mit Zündpille) und einem elektrischen Steuergerät für aufblasbare Rückhaltesysteme in Kraftfahrzeugen. Die "Dose mit Zündpille" wird auch als "Generator" bezeichnet.

[0002] In der EP 0 736 934 B1 wird der grundsätzliche Aufbau eines solchen elektrischen Steckverbinders beschrieben.

[0003] Es wird auch auf bekannte Ausführungsformen im Stand der Technik Bezug genommen. Der Steckverbinder gemäß EP 0 736 934 B1 weist unter anderem folgende Merkmale auf:

- ein Gehäuse mit einem steckseitigen Ende zur Verbindung mit der Dose, wobei am steckseitigen Ende elektrische Kontaktelemente angeordnet sind, die mit korrespondierenden Kontaktelementen der Dose zusammenwirken, sobald Steckverbinder und Dose gesteckt sind,
- das Gehäuse weist Rastmittel auf, um das Gehäuse an der Dose zu befestigen,
- ein Verriegelungsglied ist axial (parallel zur Steckrichtung von Gehäuse und Dose) verschiebbar auf dem Gehäuse angeordnet. Das Verriegelungsglied dient dazu, die Rastmittel gegen unbeabsichtigtes Lösen zu sichern, sobald Steckverbinder und Dose ihre endgültige Steckposition erreicht haben. Dazu wird das Verriegelungsglied, das nach Art einer Hülse gestaltet ist, hinter die Rastmittel verschoben.

[0004] Bei dem bekannten Steckverbinder lässt sich sowohl die Verrastung des Steckverbinders in der Dose wie auch die anschließende Sekundärverriegelung in einem Arbeitsgang, nämlich ausschließlich durch Axialverschiebung des Verriegelungsgliedes, erreichen.

[0005] Steckverbinder der genannten Art müssen höchste Sicherheitsanforderungen erfüllen. Bei der Verwendung für aufblasbare Rückhaltesysteme in Kraftfahrzeugen (Airbags) muss gewährleistet sein, dass die Zündung im Notfall präzise ausgelöst wird. Dies erfordert es, die Verriegelung/Verrastung besonders sicher zu gestalten. Dies gilt sowohl für die Montage als auch über die gesamte Lebensdauer des Steckverbinders.

[0006] Mit der Erfindung sollen Steckverbinder der genannten Art weiterentwickelt werden. Insbesondere soll sichergestellt werden, dass auch während der möglicherweise jahrelangen Nutzungsdauer keine Feuchtigkeit oder Schmutz die Funktionstüchtigkeit beeinträchtigen kann. Damit soll ein Einbau zum Beispiel im Motorraum eines Autos ermöglicht werden.

[0007] Der Erfindung liegt folgende Überlegung zugrunde: Ein Schutz vor Feuchtigkeit und/oder Schmutz lässt sich beispielsweise mit einer geeigneten Umhüllung (Verpackung) erreichen. Eine hermetische Umhüllung würde vielleicht den gewünschten Schutz vor Flüssigkeit und Staub bieten; hätte aber den Nachteil, dass eine Demontage des Steckverbinders (zum Beispiel im Reparaturfall) schwierig bis unmöglich wäre.

sigkeit und Staub bieten; hätte aber den Nachteil, dass eine Demontage des Steckverbinders (zum Beispiel im Reparaturfall) schwierig bis unmöglich wäre.

[0008] Eine partielle Umhüllung würde den gewünschten Schutz nicht sicherstellen können.

[0009] Der Erfindungsgedanke geht dahin, die Umhüllung nach Art eines Dichtungskörpers auszubilden, der während des Steckvorgangs von Steckverbinder und Dose bis zur endgültigen Steckposition unterschiedliche Bereiche von Steckverbinder beziehungsweise Dose abdeckt. Der Erfindungsgedanke sieht außerdem vor, den Dichtungskörper mit Funktionsteilen des Steckverbinders zu kombinieren, die für die sichere Kontaktierung von Steckverbinder und Dose verantwortlich sind.

[0010] Bei einem Steckverbinder des Typs, wie er in der EP 0 736 934 B1 beschrieben ist, lässt sich dies beispielsweise dadurch erreichen, dass der Dichtungskörper mit dem Verriegelungselement verbunden ist, so dass eine Verschiebung des Verriegelungselementes gleichzeitig auch eine Verschiebung des Dichtungskörpers mit sich bringt, wobei der Dichtungskörper zunehmend auf und über die zugehörige Dose gestülpt wird.

[0011] Ein wesentlicher Aspekt der Erfindung besteht demnach in einer kraftschlüssigen und/oder formschlüssigen Verbindung von Dichtungskörper und Verriegelungselement.

[0012] Die Erfindung betrifft insoweit in ihrer allgemeinsten Ausführungsform einen elektrischen Steckverbinder, insbesondere zur Verwendung zwischen einer Dose und einem elektrischen Steuergerät für aufblasbare Rückhaltesysteme in Kraftfahrzeugen, mit folgenden Merkmalen:

- einem Gehäuse zur Aufnahme von elektrisch anschließbaren Kontaktelementen am steckseitigen Ende,
- Rastmitteln zur Befestigung des Gehäuses an der Dose, sowie
- einem in Richtung auf das steckseitige Ende hinter die Rastmittel axial verschiebbaren Verriegelungsglied, wobei
- das Verriegelungsglied kraftschlüssig von einem hülsenartigen Dichtungskörper umfasst wird, der die Dose im gesteckten Zustand am steckseitigen Ende überragt und gegenüber dem Steckverbinder abdichtet.

[0013] Auf diese Weise wird der Dichtungskörper praktisch parallel zur Verrastung von Steckverbinder und Dose in Richtung auf beziehungsweise über die Dose verschoben. Durch die kraftschlüssige Verbindung von Dichtungskörper und Verriegelungsglied ist gleichzeitig sichergestellt, dass von außen die ordnungsgemäße Endposition des Dichtungskörpers überwacht werden kann und damit gleichzeitig auch die ordnungsgemäße Endposition des angeschlossenen Verriegelungsgliedes signalisiert wird.

[0014] Damit erfüllt der erfindungsgemäße Steckverbinder die gestellten Sicherheitsanforderungen ebenso wie einen sicheren Schutz gegenüber Flüssigkeit und Schmutz.

[0015] Dichtungskörper und Verriegelungsglied können auf unterschiedliche Art und Weise miteinander verbunden sein. Im einfachsten Fall ist der Dichtungskörper auf das Verriegelungsglied geklebt. Beide Teile können auch miteinander verrastet sein. Führungsnuten beziehungsweise Führungsstege zwischen Dichtungselement und Verriegelungsglied können für eine exakte Positionierung hilfreich sein.

[0016] Der Dichtungskörper kann ein- oder mehrteilig sein, wobei die Mehrteiligkeit insbesondere radial zur Steckrichtung gemeint ist. Mit anderen Worten: über die Länge des Steckverbinders (in Steckrichtung betrachtet) sollte insbesondere die äußere Umhüllung des Dichtungskörpers einteilig sein. Dieser Teil kann aber beispielsweise aus einer gummiartigen Tülle bestehen, die auf einem Führungskörper aufliegt, welcher wiederum mit dem Verriegelungsglied verbunden ist. Dieser Führungskörper braucht sich nicht über die gesamte axiale Länge des Dichtungskörpers zu erstrecken. Er wird dies auch vorzugsweise nicht, um insbesondere am freien Ende des Dichtungskörpers die gewünschte Dichtfunktion durch ein elastisches Material des Dichtungskörpers sicherzustellen.

[0017] Insbesondere am steckseitigen Ende sollte der Dichtungskörper deshalb elastisch verformbar ausgebildet sein. Dieser Teil kann beispielsweise wulstartig gestaltet werden, wobei die Wulst nach innen nach Art eines Dichtungsringes vorstehen und beispielsweise in eine korrespondierende Umfangsnut einer korrespondierenden Dose in der Endposition einfedern kann.

[0018] Selbstverständlich können auch mehrere solcher Dichtungselemente (Dichtungslippen) in Axialrichtung hintereinander vorgesehen werden. Der Dichtungskörper kann innenseitig spezielle Dichtzonen aufweisen. Diese können auch am Führungskörper ausgebildet sein. Ebenso sind Ringnuten mit Dichtringen zwischen Dichtungskörper und Dose möglich.

[0019] Ebenso ist die umgekehrte Ausbildung denkbar. Der Dichtungskörper würde dann innenseitig eine umlaufende Nut aufweisen, die über einen korrespondierenden Flansch der Dose gestülpt würde.

[0020] Der Dichtungskörper kann sich - wie ausgeführt - über die gesamte Länge des Verriegelungsgliedes sowie der zugehörigen Dose erstrecken und auch zugehörige Kabelanschlüsse mit abdecken. Insoweit wird im Ergebnis quasi eine "hermetische Umhüllung" erreicht, obwohl unabhängige Teile (Steckverbinder, Dose) miteinander verbunden werden.

[0021] Um auch die gewünschte elektrische Sicherheit zu gewährleisten, das heißt, sicherzustellen, dass in der Endposition des Dichtungskörpers auch die elektrische Verbindung der Teile ordnungsgemäß ist, sieht eine Ausführungsform der Erfindung vor, dass das Verriegelungsglied so gestaltet ist, dass es bei Erreichen

seiner endgültigen Verriegelungsposition hinter den Rastmitteln des Gehäuses eine zwischen den Kontaktelementen ausgebildete Kurzschlussbrücke löst.

[0022] Würde der Dichtungskörper also beispielsweise vor der beschriebenen Ringnut der Dose enden, so wäre gleichzeitig offensichtlich, dass auch keine endgültige Steckverbindung der Teile erreicht ist.

[0023] Erst wenn die Dichtung ihre korrekte Endstellung erreicht hat, ist auch das sogenannte "interface" funktionsbereit. Umgekehrt lässt sich über ein elektrisches Signal (das Lösen der Kurzschlussbrücke) die korrekte Stellung des Dichtelementes anzeigen beziehungsweise abfragen.

[0024] Weitere Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Merkmalen der Unteransprüche sowie den sonstigen Anmeldungsunterlagen.

[0025] Die Erfindung wird nachstehend anhand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert.

[0026] Dabei zeigen - jeweils in schematisierter Darstellung -

die Figuren 1a, b, c perspektivische Ansichten eines teilweise aufgeschnittenen Steckverbinders im Eingriff mit einem korrespondierenden Ende einer zugehörigen Dose mit Zündpille, und

die Figuren 2a bis c die entsprechenden Darstellungen jeweils im Längsschnitt.

[0027] Dabei werden nachstehend im Wesentlichen nur die Bauteile beschrieben und erläutert, die für den Erfindungsgedanken von Bedeutung sind. Im übrigen wird auf die ausführlichere Beschreibung eines gattungsgemäßen Steckverbinders in der EP 0 736 934 B1 Bezug genommen.

[0028] In den Figuren bezeichnet das Bezugszeichen 10 einen Steckverbinder und das Bezugszeichen 50 eine zugehörige Dose. Im Steckbereich S werden Steckverbinder 10 und Dose 50 über korrespondierende Kontaktelemente elektrisch verbunden.

[0029] Auf einem Gehäusekörper 12 des Steckverbinders 10 ist ein hülsenförmiges Verriegelungselement 14 axial (Pfeilrichtung A) verschiebbar. Das steckseitige Gehäuseende ist mit 12s bezeichnet.

[0030] Das Verriegelungsglied 14 besitzt an seinem vorderen Ende (in Richtung auf die Dose 50) auf gegenüberliegenden Seiten (um 180° zueinander versetzt) zwei Verriegelungsarme 16, die hinter Rastmittel (Rastarme) 18 geführt werden können, die in Axialrichtung (Pfeil A) verlaufen und an einem Gehäuseteil 20 federnd angelenkt sind. An ihrem vorderen Ende (in Richtung auf die Dose 50) weisen die Rastarme 18 radial nach außen vorspringende Rastnasen 18n auf.

[0031] Mit dem Verriegelungsglied 14 ist eine Hülse 22 fest verbunden (die Teile sind miteinander verrastet). In den Figuren 1a, 2a erstreckt sich die Hülse 22 vom Bereich der Rastarme 18 (am steckseitigen Ende) über die Länge des Steckverbinders bis zu dessen rückwärtigem Ende, wo die Hülse nach innen umgebördelt ist (22b). Auf der Hülse 22 ist ein tüllenartiger Dichtungskörper 24 konfektioniert (nachstehend Gummihülle ge-

nannt). Die Gummihülle überragt das steckseitige Ende der Hülse 22 und ist am gegenüberliegenden (rückwärtigen) Ende, wie die Hülse 22, nach innen umgebördelt und geht dann in einen rohrförmigen Abschnitt 24r über, der der Aufnahme zugehöriger Kabel 26 dient. Die Gummihülle 24 liegt kraftschlüssig auf der Hülse 22 beziehungsweise den entsprechenden weiteren Bauteilen auf.

[0032] Die Bilder a) zeigen den Steckverbinder mit zurückgezogenem Schieber (Verriegelungsglied 14). Die Gummihülle 24 hat im Wesentlichen noch keine Funktion. Die im allgemeinen Teil der Beschreibung erwähnte Kurzschlussbrücke zwischen den Kontaktfedern des Steckverbinders ist noch geschlossen.

[0033] Die Figuren gemäß b) zeigen die Anordnung, nachdem das Verriegelungsglied 14 ein Stück in Richtung auf die zugehörige Dose 50 vorgeschoben wurde. Es ist zu erkennen, dass die Gummihülle 24 nun kurz vor Dichtungsringen 28 liegt, die auf der Umfangsfläche der Dose 50 verlaufen. Der über die Hülse 22 am steckseitigen Ende vorstehende Abschnitt 24a der Gummihülle 24 liegt auf der Umfangsfläche 50u der Dose 50 auf und erfüllt bereits eine vorläufige Dichtfunktion. Die Kurzschlussbrücke ist immer noch geschlossen.

[0034] Nachdem das Verriegelungsglied 14 weiter in Richtung auf die Dose 50 verschoben wurde (in den Figuren: nach rechts), hat die Hülse 22 die O-Dichtungen 28 überlaufen und der Dichtungsabschnitt 24a der Gummihülle 24 liegt auf einem verbreiterten Abschnitt 50v der Dose 50 auf.

[0035] Der Dichtungskörper aus Hülse 22 und Gummihülle 24 dichtet also mehrfach gegenüber der Dose 50 ab, nämlich:

- zwischen Hülse 22 und Dose 50 im Bereich der Dichtringe 28,
- zwischen Gummihülle 24 und Dose 50 im Bereich der endseitigen Dichtungslippe 24a.

[0036] In dieser Steckposition ist der Steckverbinder endgültig gesteckt und verriegelt. Das Verriegelungsglied ist so weit vorgeschoben, dass seine VerriegelungsaWne 16 die erwähnte Kurzschlussfeder 19 geöffnet haben, so dass die vollständige Funktionsposition von Steckverbinder 10 und Dose 50 erreicht ist.

[0037] Gleichzeitig schafft der Dichtungskörper eine nahezu hermetische Abdichtung der Verbindungseinheit von Steckverbinder 10 und Dose 50, einschließlich zugehöriger Abschlussbereiche für Kabel 26.

[0038] Es ist selbstverständlich, dass zu diesem Zeitpunkt auch die Rastmittel 18 in korrespondierende Rastausnehmungen der Dose 50 eingefedert sind, weil nur dann der Weg für die Rastarme 16 des Verriegelungsgliedes 14 frei ist, die nunmehr die Funktion einer Sekundärverriegelung übernehmen können.

Patentansprüche

1. Elektrischer Steckverbinder, insbesondere zur Verwendung zwischen einer Dose (50) und einem elektrischen Steuergerät für aufblasbare Rückhaltesysteme in Kraftfahrzeugen, mit folgenden Merkmalen:

- 1.1 einem Gehäuse (12) zur Aufnahme von elektrisch anschließbaren Kontaktelementen am steckseitigen Ende,
- 1.2 Rastmitteln (18) zur Befestigung des Gehäuses (12) an der Dose (50), sowie
- 1.3 einem in Richtung auf das steckseitige Ende hinter die Rastmittel (18) axial verschiebbaren Verriegelungsglied (14), wobei
- 1.4 das Verriegelungsglied (14) kraftschlüssig von einem hülsenartigen Dichtungskörper (22, 24) umfasst wird, der die Dose (50) im gesteckten Zustand am steckseitigen Ende überragt und gegenüber dem Steckverbinder (10) abdichtet.

2. Elektrischer Steckverbinder nach Anspruch 1, dessen Dichtungskörper (22, 24) mit dem Verriegelungsglied (14) verrastet ist.

3. Elektrischer Steckverbinder nach Anspruch 1, dessen Dichtungskörper (22, 24) mehrteilig ist und eine innere starre Hülse (22) aufweist sowie eine äußere Tülle (24), die zumindest am steckseitigen Ende elastisch verformbar ist.

4. Elektrischer Steckverbinder nach Anspruch 3, dessen Tülle (24) aus Gummi besteht.

5. Elektrischer Steckverbinder nach Anspruch 3, dessen Tülle (24) am steckseitigen Ende über die Hülse (22) vorsteht.

6. Elektrischer Steckverbinder nach Anspruch 1, dessen Dichtungskörper (22, 24) das Gehäuse (12) einschließlich dessen Anschlussbereiche für anzuschließende Kabel (26) überragt und abdichtet.

7. Elektrischer Steckverbinder nach Anspruch 1, dessen Dichtungskörper (22, 24) innenseitig mindestens eine umlaufende Dichtfläche (22) aufweist.

8. Elektrischer Steckverbinder nach Anspruch 1 mit mindestens einem Dichtungsring (28) zur Abdichtung gegenüber der Dose (50).

9. Elektrischer Steckverbinder nach Anspruch 1, dessen Verriegelungsglied (14) so gestaltet ist, dass es bei Erreichen seiner endgültigen Verriegelungsposition hinter den Rastmitteln (18) des Gehäuses (12) eine zwischen den Kontaktelementen ausge-

bildete Kurzschlussbrücke (19) löst.

10. Elektrischer Steckverbinder nach Anspruch 1, dessen Verriegelungsglied (14) nach Art einer Hülse gestaltet ist.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

