



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
11.10.2006 Patentblatt 2006/41

(51) Int Cl.:
F02P 19/02^(2006.01) H01R 13/62^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: 06005024.2

(22) Anmeldetag: 11.03.2006

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

(72) Erfinder:
• Häfele, Jürgen
A-6845 Hohenems (AT)
• Jäger, Werner
A-6845 Hohenems (AT)

(30) Priorität: 29.03.2005 DE 102005014203

(74) Vertreter: Thul, Hermann
Thul Patentanwalts-gesellschaft mbH
Rheinmetall Allee 1
40476 Düsseldorf (DE)

(71) Anmelder: Hirschmann Automotive GmbH
6830 Rankweil-Brederis (AT)

(54) **Steckverbinder für eine Glühkerze einer Dieselmotorkraftmaschine mit Primär- und Sekundär-Verriegelungsmitteln**

(57) Die Erfindung betrifft einen Steckverbinder (1) für eine Glühkerze (2) einer Dieselmotorkraftmaschine, wobei der Steckverbinder (1) in Rundbauweise ausgeführt ist und mehrere Kontaktbereiche (3, 4, 5) aufweist, wobei der Steckverbinder (1) zum Aufstecken auf die Glühkerze (2) ausgebildet ist, wobei erfindungsgemäß

vorgesehen ist, dass der Steckverbinder (1) Primärverriegelungsmittel (8) aufweist, um den Steckverbinder (1) nach dem Aufstecken auf die Glühkerze (2) auf dieser in dieser Lage zu fixieren, und Sekundärverriegelungsmittel (9) aufweist, um die Primärverriegelungsmittel (8) in ihrer ersten Lage zu fixieren.

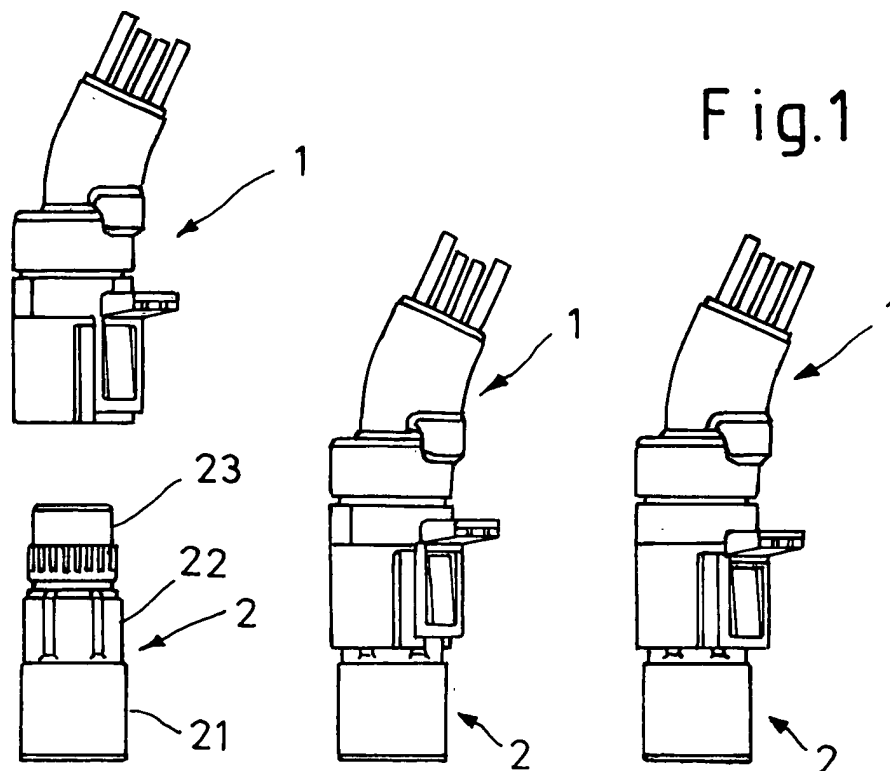


Fig.1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Steckverbinder für eine Glühkerze einer Dieselmotorkraftmaschine gemäß den Merkmalen des Oberbegriffes des Patentanspruches 1.

[0002] Aus der DE 10 2004 002 905.9 ist ein Steckverbinder für eine Glühkerze einer Dieselmotorkraftmaschine in Rundbauweise bekannt. Dieser Steckverbinder ist zum Aufstecken auf eine Glühkerze einer Dieselmotorkraftmaschine ausgebildet, wobei beide mehrere zusammenbringbare elektrische Kontaktbereiche aufweisen. Über diese Kontaktbereiche wird einerseits eine Kontaktierung zur Stromversorgung der Glühkerze zum Vorglühen der Dieselmotorkraftmaschine hergestellt und andererseits eine Kontaktierung zu zumindest einem Sensor, der innerhalb der Glühkerze angeordnet ist, hergestellt. Die Sensorsignale, die im Bereich der Glühkerze erfasst werden, können in einem nachgeschalteten Steuergerät ausgewertet und zur Steuerung der Betriebsparameter der Dieselmotorkraftmaschine herangezogen werden. Die Ausbildung eines solchen Steckverbinders für eine Glühkerze mit Sensormitteln hat den Vorteil, dass sich am Einbauort in der Dieselmotorkraftmaschine eine kompakte Bauweise ergibt, so dass die aus Steckverbinder, Glühkerze und Sensormitteln bestehende Einheit wenig Platz in bzw. an der Dieselmotorkraftmaschine beansprucht. Die Erfassung von Parametern im Bereich der Glühkerze hat den Vorteil, dass die Verbrennung innerhalb der Dieselmotorkraftmaschine wesentlich besser gesteuert bzw. geregelt werden kann als bisher, so dass Abgasemissionen, Geräuschemissionen und dergleichen der Dieselmotorkraftmaschine verringert werden können, um insbesondere verschärfte Umweltvorschriften seitens Gesetzgeber einhalten zu können. Für diesen Fall ist es besonders wichtig, dass die Sensorsignale von der Glühkerze über den Steckverbinder an das nachgeschaltete Steuergerät übertragen werden.

[0003] Diese Einheit unterliegt äußerst hohen Beanspruchungen, insbesondere Temperaturschwankungen und Vibrationen im Bereich der Dieselmotorkraftmaschine, insbesondere dann, wenn diese in einem Fahrzeug angeordnet ist. Hier sind Temperaturschwankungen von -40 °C bis +150 °C keine Seltenheit, wobei weitere Belastungen wie Feuchtigkeit, Spritzwasser, Schmutzpartikel und dergleichen noch hinzukommen. Daher ist es von besonderer Bedeutung, dass der Steckverbinder einerseits schnell und einfach auf die Glühkerze aufgesteckt werden kann, wozu der Steckverbinder in Rundbauweise ausgeführt ist. Andererseits ist es erforderlich, dass der Steckverbinder lagekorrekt auf die Glühkerze aufgesteckt wird, um die mehreren Kontaktbereiche zwischen Steckverbinder und Glühkerze elektrisch miteinander zu kontaktieren. Abschließend ist es wichtig, dass dann, wenn der Steckverbinder lagekorrekt auf die Glühkerze aufgesteckt worden ist, diese Steckverbindung den geschilderten Umweltbedingungen standhält und

sich auf Grund dieser Umweltbedingungen der Steckverbinder nicht von der Glühkerze lösen kann.

[0004] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zu Grunde, einen Steckverbinder zum Aufstecken auf eine Glühkerze einer Dieselmotorkraftmaschine bereitzustellen, der die eingangs genannten Anforderungen erfüllt.

[0005] Diese Aufgabe ist durch die Merkmale des Patentanspruches 1 gelöst.

[0006] Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass der Steckverbinder Primärverriegelungsmittel aufweist, um den Steckverbinder nach dem Aufstecken auf die Glühkerze auf dieser in dieser Lage zu fixieren, und weiterhin Sekundärverriegelungsmittel auf dieser in dieser Lage zu fixieren und weiterhin Sekundärverriegelungsmittel (CPA) aufweist, um die Primärverriegelungsmittel in ihrer erreichten Lage zu fixieren. Die Primärverriegelungsmittel bewirken also, dass der Steckverbinder nach dem Aufstecken auf die Glühkerze in dieser Lage, in der die Kontaktbereiche zwischen Steckverbinder und Glühkerze kontaktiert worden sind, in seiner Lage fixiert wird. Da auf Grund der rauen Umweltbedingungen und Einsatzbedingungen, insbesondere Vibrationen im Bereich der Dieselmotorkraftmaschine, trotz dieser Primärverriegelungsmittel noch die Gefahr besteht, dass sich die Primärverriegelungsmittel aus ihrer erreichten Position herausbewegen (und damit ein Lösen des Steckverbinders von der Glühkerze ermöglicht würde), ist in vorteilhafter Weise vorgesehen, dass die Primärverriegelungsmittel durch die Sekundärverriegelungsmittel zusätzlich gesichert werden. Dies erfolgt in vorteilhafter Weise durch eine Rastverbindung, die es ermöglicht, im Reparaturfall den Steckverbinder von der Glühkerze lösen zu können. Hierbei ist allerdings eine Konstruktion und Abstimmung der Primär- und Sekundärverriegelungsmittel aufeinander in der Art und Weise erforderlich, dass zum Lösen der Verriegelungsmittel so hohe Kräfte erforderlich sind (insbesondere beim Lösen der Sekundärverriegelungsmittel), die beim Betrieb der Dieselmotorkraftmaschine nicht vorkommen. An dieser Stelle kann also daran gedacht werden, die Sekundärverriegelungsmittel bzw. deren Verriegelungskräfte so zu wählen, dass sie einerseits den beim Betrieb der Dieselmotorkraftmaschine auftretenden Kräften widerstehen, aber andererseits durch Aufbringung höherer Kräfte (beispielsweise mittels eines Werkzeuges) wieder in ihre Ausgangsposition (endverriegelte Position) gebracht werden können.

[0007] In Weiterbildung der Erfindung sind die Verriegelungsmittel, also entweder die Sekundärverriegelungsmittel und/oder die Primärverriegelungsmittel, mittels einer Längsbewegung und/oder einer Drehbewegung von ihrer ersten Position (noch nicht verriegelt) in die zumindest weitere Position (insbesondere verriegelt) bringbar sind. In besonders vorteilhafter Weise erfolgt die Verriegelung der Verriegelungsmittel bei beiden mittels einer Längsbewegung, wobei die Verriegelungsmittel so gestaltet sind, dass beim Verriegeln des Steckverbinders auf der Glühkerze zunächst die Primärverriegelungsmittel von der ersten in die zumindest weitere Po-

sition bringbar sind (und währenddessen die Sekundärverriegelungsmittel diese Bewegung mitmachen) und erst dann eine Längsbewegung der Sekundärverriegelungsmittel von deren erster Position in zumindest eine weitere Position möglich wird, wenn die Primärverriegelungsmittel ihre zumindest weitere Position (insbesondere Endposition) erreicht haben.

[0008] Ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Steckverbinders, auf das die Erfindung jedoch nicht beschränkt ist, ist im Folgenden beschrieben und anhand der Figuren erläutert.

[0009] Es zeigen:

Figur 1: einen Steckverbinder zum Aufstecken auf eine Glühkerze,

Figur 2: der Steckverbinder im ungesteckten und aufgesteckten Zustand im Schnitt gemäß Figur 1,

Figur 3: Ausgestaltung und Wirkungsweise der erfindungsgemäßen Primär- und Sekundärverriegelungsmittel,

Figur 4: eine weitere Ausgestaltung und Wirkungsweise der erfindungsgemäßen Primär- und Sekundärverriegelungsmittel.

[0010] Figur 1 zeigt, soweit im Einzelnen dargestellt, einen Steckverbinder 1, der in Rundbauweise ausgeführt ist und die noch zu beschreibenden Primär- und Sekundärverriegelungsmittel aufweist. In seinem Abgangsbereich weist der Steckverbinder 1 ein Kabel mit mehreren elektrischen Leitern oder mehrere Einzelleiter (so dargestellt) auf, um einerseits eine Glühkerze 2 der Dieselmotorkraftmaschine mit Strom zum Vorheizen zu versorgen und andererseits, um erfasste Parameter im Bereich der Glühkerze 2 an ein nicht dargestelltes nachgeschaltetes Steuergerät zu übertragen. Die Glühkerze 2 weist, soweit im Einzelnen dargestellt, einen Gehäusebereich 21 auf, an den sich ein Montagebereich 22 anschließt, mit dem die Glühkerze 2 in der Dieselmotorkraftmaschine befestigt werden kann. Dieser Montagebereich 22 ist beispielsweise als Sechskant ausgebildet. Im Endbereich oberhalb des Montagebereiches 22 und coaxial darin liegend ist ein Kontaktbereich 23 vorhanden, wobei die Kontakte im Kontaktbereich 23 mit Kontakten in dem Steckverbinder 1 in Wirkverbindung gebracht werden können, wenn der Steckverbinder 1 auf die Glühkerze aufgesteckt wurde.

[0011] Figur 2 zeigt den Steckverbinder 1 und die Glühkerze 2 im Schnitt gemäß Figur 1. Im oberen Teil der Figur 2 ist der Steckverbinder 1 im Schnitt dargestellt, wobei mehrere, insbesondere drei Kontaktbereiche 3 bis 5 zu erkennen sind. Diese Kontaktbereiche 3 bis 5 sind beispielsweise als Lamellenkontakte ausgebildet, wobei andere Ausführungen denkbar sind. Weiterhin weist der Steckverbinder 1 eine feststehende Gehäusehülse 6 auf,

an deren Ende eine Gehäusekappe 7 angeordnet ist, die den kablenseitigen Abgangsbereich des Steckverbinders 1 bildet. Weiterhin sind hier längsbewegbare Primärverriegelungsmittel 8 und ebenfalls längsbewegbare Sekundärverriegelungsmittel 9 vorhanden. Im nicht aufgesteckten Zustand des Steckverbinders 1 befinden sich beide Verriegelungsmittel 8, 9 jeweils in einer ersten Position (Ausgangsposition) die nach dem Herstellen bzw. dem Zusammenbau des Steckverbinders 1 eingenommen wird. In besonders vorteilhafter Weise sind hierzu die Verriegelungsmittel 8, 9 derart gestaltet, dass sie diese erste Position so lange beibehalten und aus dieser Position so lange nicht herausbewegt werden können, bis der Steckverbinder 1 auf die Glühkerze 2 aufgesteckt wurde.

[0012] Der untere Teil der Figur 2 zeigt den Steckverbinder 1, nachdem er auf die Glühkerze 2 aufgesteckt wurde. In dieser Darstellung befinden sich die Verriegelungsmittel 8, 9 beide noch in ihrer ersten Position, wobei Positionsveränderung und die daraus resultierende Verriegelung des Steckverbinders 1 auf der Glühkerze 2 im Folgenden beschrieben wird.

[0013] Figur 3 zeigt eine Ausführungsmöglichkeit der Primär- und Sekundärverriegelungsmittel 8, 9 sowie deren Wirkungsweise. Im oberen Teil der Figur 3 ist der Verriegelungsablauf a) bis d) der Primärverriegelungsmittel 8 gezeigt, während im unteren Teil der Figur 3 der Verriegelungsablauf der Sekundärverriegelungsmittel in den Schritten e) bis h) gezeigt ist. Allerdings laufen diese Abläufe a) bis d) sowie e) bis h) nicht unabhängig voneinander, sondern greifen teilweise ineinander ein.

[0014] Figur 3 a) zeigt, dass die Primärverriegelungsmittel 8 einen Ausleger 81 aufweisen, an dessen Ende ein Rasthaken 82 angeordnet ist. Dieser Rasthaken 82 korrespondiert im weiteren Verriegelungsverlauf mit einem Steg 24 und/oder einer Nut 25 der Glühkerze 2. Erfindungsgemäß weisen also die Primärverriegelungsmittel 8 einen an dem Ausleger 81 angeordneten Rasthaken 82 auf, wobei der Rasthaken 82 zum Zusammenwirken mit dem Steg 24 und/oder der Nut 25 der Glühkerze 2 beim Aufstecken des Steckverbinders 1 auf die Glühkerze 2 ausgebildet ist. Mit den vorbeschriebenen Mitteln wird die Primärverriegelung erzielt. Weiterhin weisen die Primärverriegelungsmittel 8 noch einen Anschlag 83 sowie einen weiteren Rasthaken 84 auf, wobei der weitere Rasthaken 84 im Bereich des Anschlages 83 angeordnet ist.

[0015] Die Primärverriegelung des Steckverbinders 1 auf die Glühkerze 2 erfolgt derart, dass gemäß Figur 3 a) der Kontaktbereich 23 der Glühkerze 2 in die Gehäusehülse 6 des Steckverbinders 1 mit einer Längsbewegung eingeführt wird, d.h., dass der Steckverbinder 1 auf die Glühkerze 2 aufgesteckt wird. Während dieses Einführungsvorganges gelangt der Steg 24 an den Rasthaken 82. Beim weiteren Einschoben der Glühkerze 2 in den Steckverbinder 1 wird der Rasthaken 82 von dem Steg 24 abgehoben (Figur 3 b) und greift nach weiterem Einschoben in die Nut 25 ein (Figur 3 c), wobei mittels

dieses Eingriffes des Rasthakens 82 in die Nut 25 die Primärverriegelung erfolgt ist. Um die gewünschte Positionierung beim Aufsetzen des Steckverbinders 1 auf die Glühkerze 2 zu erreichen, ist der Anschlag 83 vorhanden, an dem der Steg 24 zur Anlage kommt (Figur 3 c), wenn der Steckverbinder 1 korrekt auf die Glühkerze 2 aufgesteckt worden ist.

[0016] In Figur 3 a ist erkennbar, dass die Sekundärverriegelungsmittel eine Ausnehmung 91 für den Rasthaken 82 aufweisen. In der ersten Position sowohl der Primärverriegelungsmittel 8 als der Sekundärverriegelungsmittel 9 sind Rasthaken 82 und Ausnehmung 82 und Ausnehmung 91 deckungsgleich, so dass der Rasthaken 82 beim Aufstecken des Steckverbinders 1 auf die Glühkerze 2 bei Auslenkung des Auslegers 81 in diese Ausnehmung 91 eingreifen kann (Figur 3 b) damit die Primärverriegelung mittels des Rasthakens 82 bewerkstelligt werden kann. Bei diesem Primärverriegelungsablauf von a) bis c) erfolgt keine Positionsänderung zwischen den Verriegelungsmitteln 8, 9. Die Primärverriegelungsmittel 9 weisen an ihrer äußeren Oberfläche mehrere umlaufende Stege 92 auf, was für die spätere manuelle Lageveränderung von Vorteil ist, da damit zur manuellen Lageveränderung die Sekundärverriegelungsmittel 9 besser bewegbar sind. Diese Lageveränderung ist in Figur 3 d gezeigt, bei der die Sekundärverriegelungsmittel 8 in Längsrichtung aus ihrer Position in eine weitere Position (insbesondere Endposition) gebracht worden sind. In dieser zumindest weiteren Position sind der Rasthaken 82 der Primärverriegelungsmittel 8 und die Ausnehmung 91 der Sekundärverriegelungsmittel 9 nicht mehr deckungsgleich, so dass der Ausleger 81 nicht mehr bewegbar ist, weil der Rasthaken 82 zwischen der Innenseite der Sekundärverriegelungsmittel 9 und dem Steg 25 der Glühkerze 2 eingeklemmt ist. In dieser in Figur 3 d gezeigten Position sind die Sekundärverriegelungsmittel 9 ebenfalls lösbar verrastet, wobei der Bewegungsablauf der Sekundärverriegelung und deren Verrastung anhand der Figuren 3 e) bis h) beschrieben wird.

[0017] Zusätzlich zu den schon beschriebenen und gezeigten Elementen der Verriegelungsmittel 8, 9 weisen die Sekundärverriegelungsmittel 9 einen an einem Ausleger 93 angeordneten Rasthaken 94 auf, wobei der Rasthaken 94 zum Zusammenwirken mit dem Rasthaken 84 der Primärverriegelungsmittel 8 ausgebildet ist. Weiterhin ist an dem Ausleger 93 noch eine Erhebung 95 angeordnet, die in Richtung des Kontaktbereiches 23 der Glühkerze 2 gerichtet ist. In der jeweiligen ersten Position der Verriegelungsmittel 8, 9 greifen der Rasthaken 84 und der Rasthaken 94 ineinander ein, so dass bewirkt wird, dass die Sekundärverriegelungsmittel 9 in einer bestimmten Position zu den Primärverriegelungsmitteln 8 gehalten werden. Wenn der Steckverbinder 1 auf die Glühkerze 2 aufgesteckt wird, gleitet der Steg 24 über die Erhebung 95, so dass der Ausleger 93 ausgelenkt wird. Dies ist in Figur 3 g beschrieben. Diese Auslenkung des Auslegers 93 bewirkt zusätzlich, dass der

Rasthaken 94 von Rasthaken 84 abhebt, so dass folgender Zustand erreicht ist (Figur 3 c und g):

[0018] Der Steckverbinder 1 ist lagekorrekt auf der Glühkerze 2 aufgesteckt und die Primärverriegelung (Eingriff des Rasthakens 82 in die Nut 25 und Anlage des Steges 24 an dem Anschlag 83) ist erfolgt. (Figur 3 c). Zur zusätzlichen Verriegelung der Primärverriegelungsmittel 8 mittels der Sekundärverriegelungsmittel 9 werden diese nun von ihrer ersten Position (Figur 3 c und g) in ihre zumindest weitere Position (insbesondere Endposition) längs verschoben. Nach dieser Längsverschiebung sind die Primärverriegelungsmittel 8 dadurch verriegelt, dass die Ausnehmung 91 der Sekundärverriegelungsmittel 9 nicht mehr deckungsgleich ist mit dem Rasthaken 82 der Primärverriegelungsmittel (Figur 3 d). Die Lagefixierung (Verrastung) der Sekundärverriegelungsmittel 9 erfolgt dadurch, dass durch Auslenkung des Auslegers 93 die Rasthaken 84, 94 voneinander abgehoben sind und dadurch eine Längsverschiebung der Sekundärverriegelungsmittel 9 soweit in Richtung der Glühkerze 2 erfolgen konnte, bis die Erhebung 95 an dem Ausleger 93 ebenfalls in der Nut 25 der Glühkerze 2 zu liegen kam (s. Figur 3 h).

[0019] Figur 4 zeigt eine weitere Ausgestaltung und Wirkungsweise der erfindungsgemäßen Primär- und Sekundärverriegelungsmittel, wobei Steckverbinder 1 und Glühkerze 2 lediglich um 90 Grad gedreht sind und konstruktiv geringfügig von denen gemäß Figur 3 abweichen. Die Ausgestaltung und Wirkungsweise der Verriegelungsmittel 8, 9 ist aber die gleiche.

[0020] Die Maße, die in den Figuren aufgeführt sind, sind beispielhaft und können je nach geometrischen Verhältnissen variieren.

35 Bezugszeichenliste

[0021]

1. Steckverbinder
2. Glühkerze
21. Gehäusebereich
22. Montagebereich
23. Kontaktbereich
24. Steg
25. Nut
3. Kontaktbereich
4. Kontaktbereich
5. Kontaktbereich
6. feststehende Gehäusehülse
7. Gehäusekappe
8. Primärverriegelungsmittel
81. Ausleger
82. Rasthaken
83. Anschlag
84. Rasthaken
9. Sekundärverriegelungsmittel
91. Ausnehmung
92. Steg

- 93. Ausleger
- 94. Rasthaken
- 95. Erhebung

5

Patentansprüche

1. Steckverbinder (1) für eine Glühkerze (2) einer Dieselmotormaschine, wobei der Steckverbinder (1) in Rundbauweise ausgeführt ist und mehrere Kontaktbereiche (3, 4, 5) aufweist, wobei der Steckverbinder (1) zum Aufstecken auf die Glühkerze (2) ausgebildet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Steckverbinder (1) Primärverriegelungsmittel (8) aufweist, um den Steckverbinder (1) nach dem Aufstecken auf die Glühkerze (2) auf dieser in dieser Lage zu fixieren, und Sekundärverriegelungsmittel (9) aufweist, um die Primärverriegelungsmittel (8) in ihrer ersten Lage zu fixieren. 10
15
20
2. Steckverbinder (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sekundärverriegelungsmittel (9) derart ausgebildet sind, dass sie erst dann von einer ersten Position in eine weitere Position bewegbar sind, wenn der Steckverbinder (1) lagekorrekt auf die Glühkerze (2) aufgesteckt wurde und die Primärverriegelungsmittel (8) von einer ersten Position in eine weitere Position gebracht worden sind. 25
3. Steckverbinder (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Primärverriegelungsmittel (8) einen an einem Ausleger (81) angeordneten Rasthaken (82) aufweisen, wobei der Rasthaken (82) zum Zusammenwirken mit einem Steg (24) und/oder einer Nut (25) der Glühkerze (2) beim Aufstecken des Steckverbinders (1) auf die Glühkerze (2) ausgebildet ist. 30
35
4. Steckverbinder (1) nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sekundärverriegelungsmittel (9) eine Ausnehmung (91) zum Zusammenwirken mit dem Rasthaken (82) aufweisen. 40
5. Steckverbinder (1) nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sekundärverriegelungsmittel (9) einen an einem Ausleger (93) angeordneten Rasthaken (94) aufweisen, wobei der Rasthaken (94) zum Zusammenwirken mit einem Rasthaken (84) der Primärverriegelungsmittel (8) ausgebildet ist. 45
50
6. Steckverbinder (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Primärverriegelungsmittel (8) und/oder die Sekundärverriegelungsmittel (9) mittels einer Längsbewegung und/oder einer Drehbewegung von ihrer ersten Position in die weitere Position bringbar sind. 55

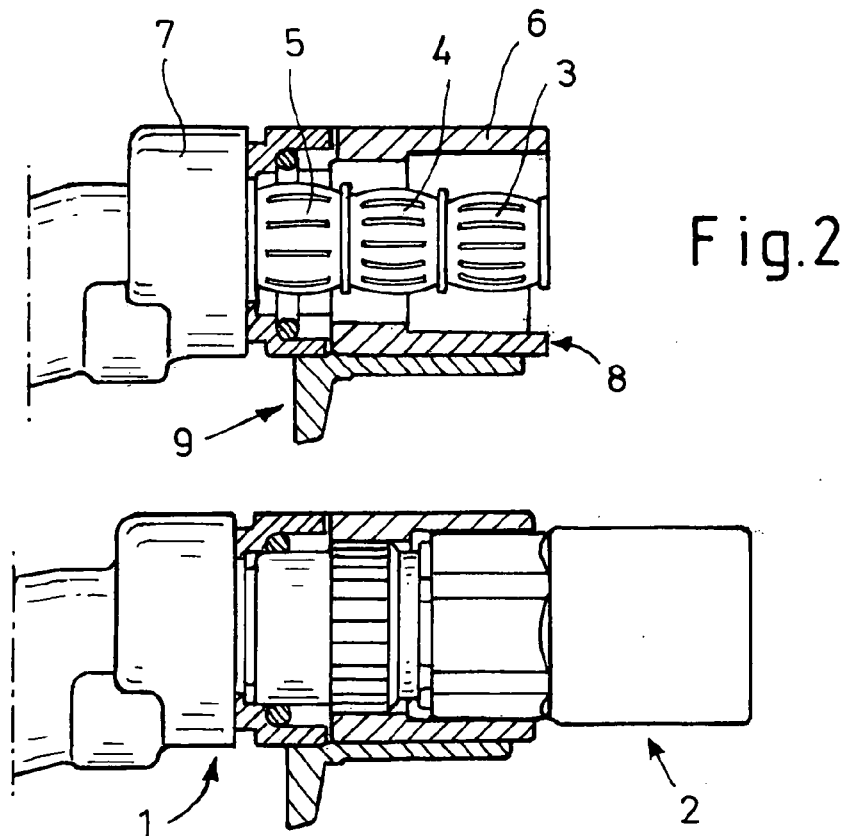
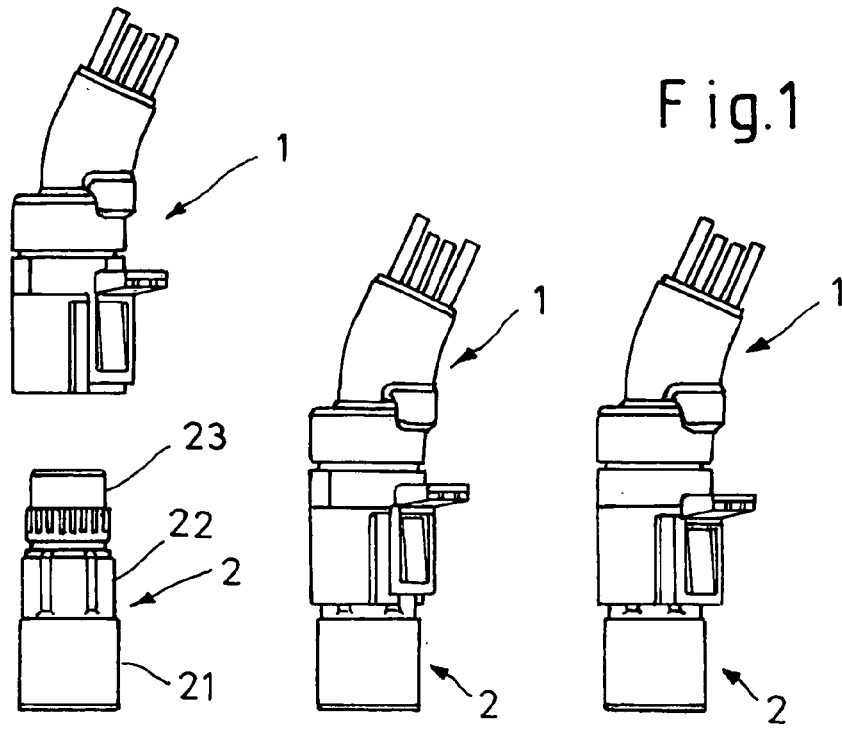
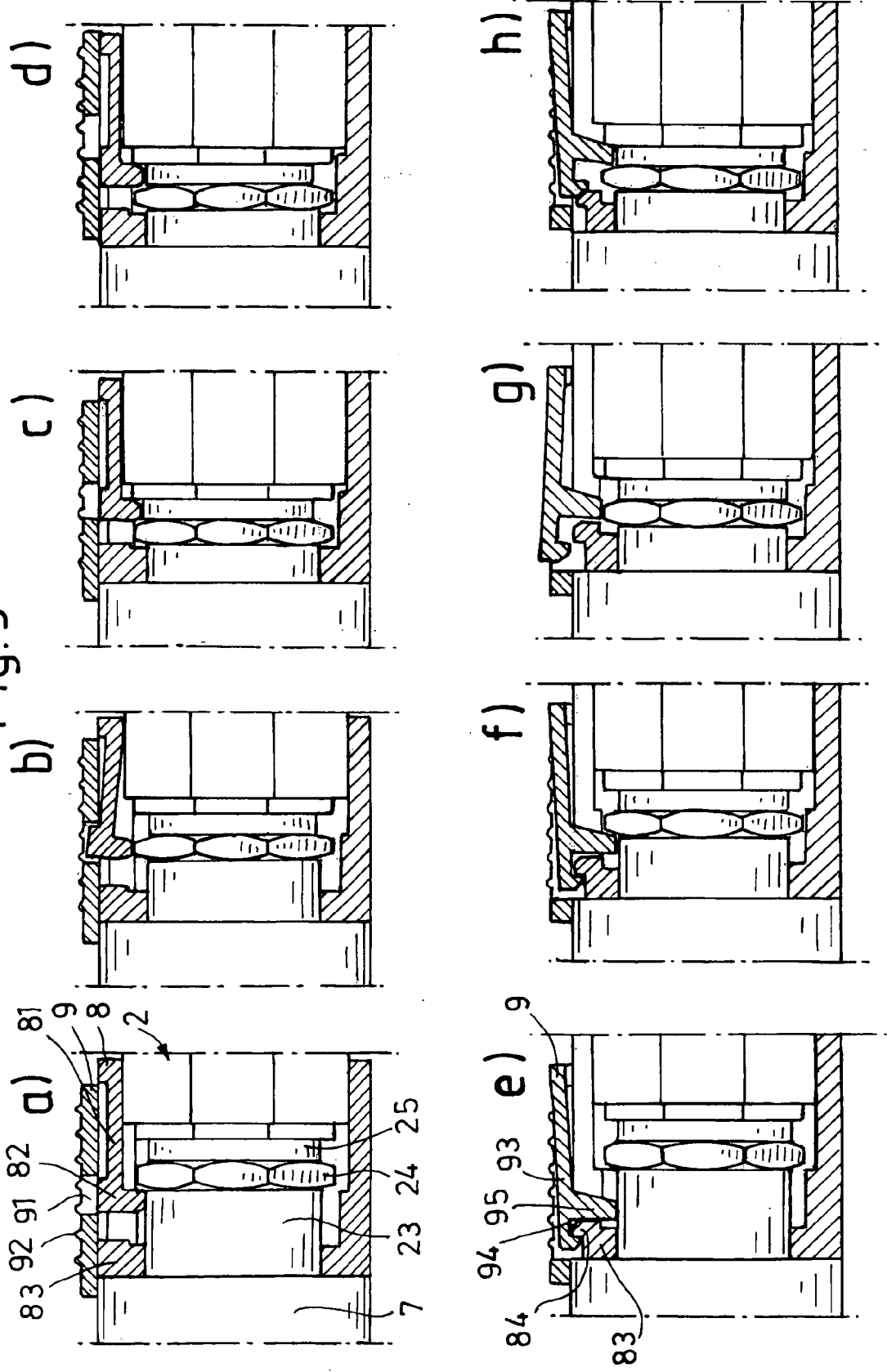


Fig.3



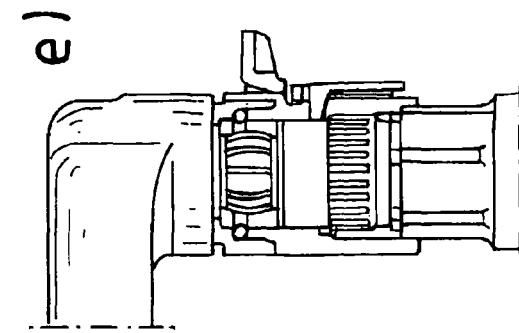
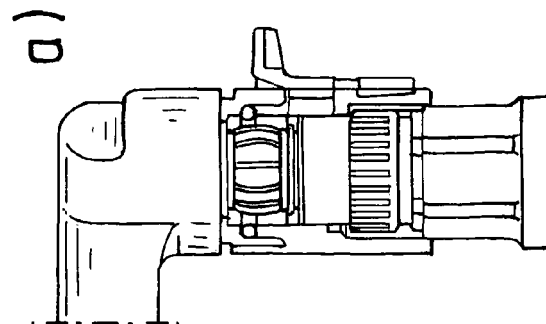
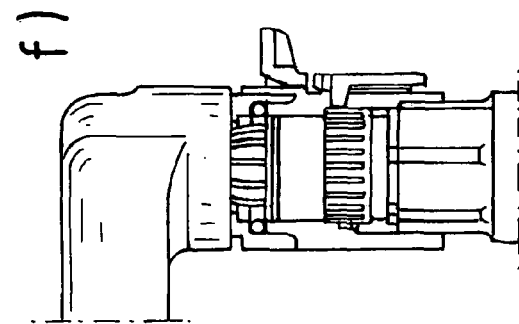
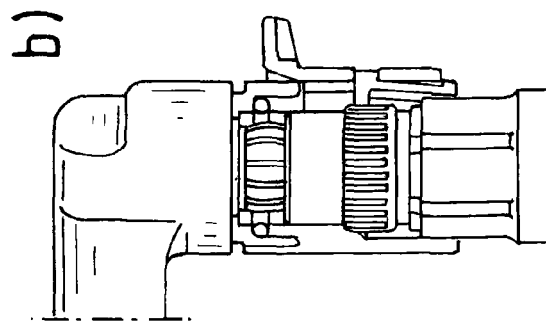
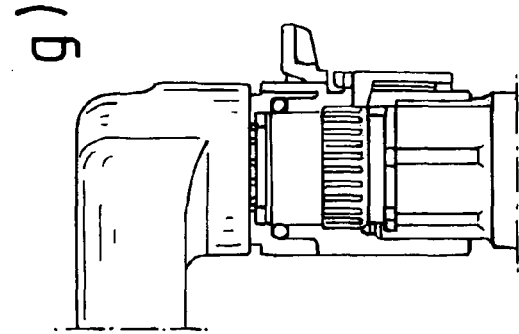
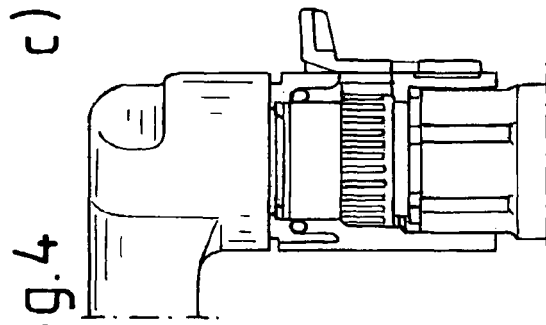
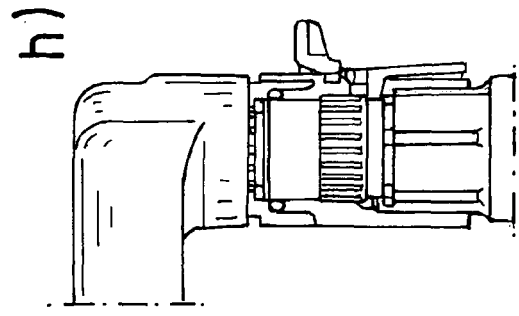
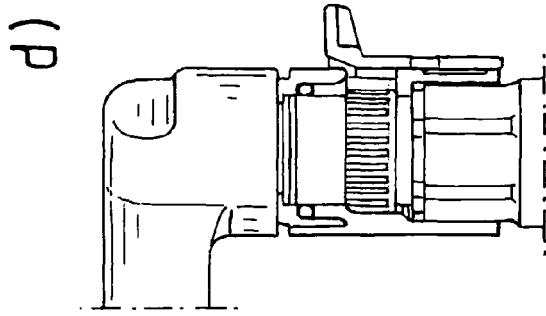


Fig.4



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 43 08 536 A1 (VOLKSWAGEN AG, 38440 WOLFSBURG, DE) 7. Oktober 1993 (1993-10-07) * Spalte 1, Zeile 65 - Spalte 2, Zeile 2; Abbildung *	1-6	INV. F02P19/02 H01R13/62
X	----- US 6 276 325 B1 (ARLTON PAUL E) 21. August 2001 (2001-08-21) * Abbildungen 1,4,5 *	1-6	
P,X	----- DE 10 2004 032984 A1 (ROBERT BOSCH GMBH) 26. Januar 2006 (2006-01-26) * Absatz [0005]; Abbildung 1 *	1-6	
D,P, A	----- DE 10 2004 002905 A1 (BERU AG; HIRSCHMANN AUTOMOTIVE GMBH, RANKWEIL-BREDERIS) 11. August 2005 (2005-08-11) * Abbildungen 1,6 *	1-6	
A	----- US 4 880 393 A (MOJI ET AL) 14. November 1989 (1989-11-14) * Abbildung 14 *	1-6	
A	----- DE 203 20 611 U1 (M.U.T. GMBH) 13. Januar 2005 (2005-01-13) * Abbildungen *	1-6	
A	----- DE 103 13 594 A1 (SUMITOMO WIRING SYSTEMS, LTD) 30. Oktober 2003 (2003-10-30) * Abbildungen 18,19 *	1-6	
A	----- DE 39 21 044 A1 (SHELL INTERNATIONALE RESEARCH MAATSCHAPPIJ B.V., DEN HAAG/S'GRAVENHAGE) 28. Dezember 1989 (1989-12-28) * Abbildung 1 *	1	RECHERCHIERTES SACHGEBIETE (IPC) F23Q F02P H01R
	----- -/--		
2 Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 3. Juli 2006	Prüfer Ulivieri, E
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 Patentedokument, 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 (P04/003)



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
L	WLODARCZYK, MAREK T.: "High Accuracy Glow Plug-Integrated Cylinder Pressure Sensor for Closed Loop Engine Control" SAE TECHNICAL PAPER SERIES, Nr. 2006-01-0184, 3. April 2006 (2006-04-03), XP002387776 Detroit, Michigan * Abbildung 3 *	1-6	
A	----- EP 1 091 453 A (SUMITOMO WIRING SYSTEMS, LTD) 11. April 2001 (2001-04-11) * Abbildungen 5,6 * -----	1-6	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 3. Juli 2006	Prüfer Olivieri, E
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	

2
EPO FORM 1503 03.02 (P04C03)

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

EP 06 00 5024

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.

03-07-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 4308536	A1	07-10-1993	KEINE	
US 6276325	B1	21-08-2001	KEINE	
DE 102004032984	A1	26-01-2006	JP 2006023309 A US 2006019547 A1	26-01-2006 26-01-2006
DE 102004002905	A1	11-08-2005	EP 1557654 A2 JP 2005207730 A US 2005173395 A1	27-07-2005 04-08-2005 11-08-2005
US 4880393	A	14-11-1989	CA 1290039 C DE 3840249 A1 GB 2221585 A JP 2046408 C JP 2046668 A JP 7073068 B	01-10-1991 08-02-1990 07-02-1990 25-04-1996 16-02-1990 02-08-1995
DE 20320611	U1	13-01-2005	KEINE	
DE 10313594	A1	30-10-2003	JP 2004006071 A US 2003186579 A1	08-01-2004 02-10-2003
DE 3921044	A1	28-12-1989	BR 8903121 A GB 2222032 A NL 8901595 A NO 892651 A	06-02-1990 21-02-1990 16-01-1990 28-12-1989
EP 1091453	A	11-04-2001	JP 2001110520 A US 6368132 B1	20-04-2001 09-04-2002

EPO FORM P/461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102004002905 [0002]