

(19)



(11)

**EP 2 040 339 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
**25.03.2009 Patentblatt 2009/13**

(51) Int Cl.:  
**H01R 13/05 (2006.01) F02P 19/02 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **08012087.6**

(22) Anmeldetag: **04.07.2008**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL BA MK RS**

(72) Erfinder:  
• **Metzler, Andreas**  
**6845 Hohenems (AT)**  
• **Ellensohn, Kurt**  
**6840 Götzis (AT)**  
• **Vargas Marquez, Julio Cesar**  
**38444 Wolfsburg (DE)**

(30) Priorität: **05.07.2007 DE 102007031401**

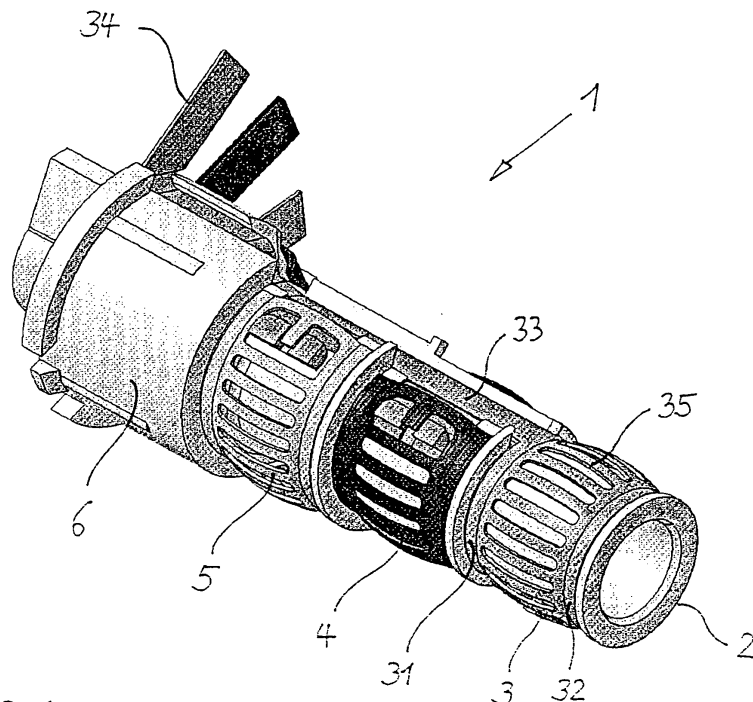
(74) Vertreter: **Thul, Hermann**  
**Thul Patentanwalts-gesellschaft mbH**  
**Rheinmetall Platz 1**  
**40476 Düsseldorf (DE)**

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

### (54) Steckverbinder mit Lamellenkontakt für Glühkerze

(57) Die Erfindung betrifft einen Steckverbinder (1), ausgebildet zur Kontaktierung mit einer Glühkerze einer Diesel-Brennkraftmaschine, aufweisend einen im Querschnitt runden und aus Kunststoff bestehenden Grundkörper (2), auf dem koaxial zumindest ein Lamellenkontakt (3, 4, 5) angeordnet ist, wobei erfindungsgemäss vorgesehen ist, dass der Lamellenkontakt (3, 4, 5) in

Längsrichtung einen Schlitz (36) aufweist und an dem Grundkörper (2) zumindest ein vorstehender Vorsprung (21) vorgesehen ist, wobei der Vorsprung (21) nach der Montage des Lamellenkontaktes (3, 4, 5) auf dem Grundkörper (2) derart verformt ist, dass der Vorsprung (21) nach seiner Verformung zumindest teilweise über zumindest einen Steg (31, 32, 35, 37) des Lamellenkontaktes (3, 4, 5) ragt



**FIG. 1**

**EP 2 040 339 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Steckverbinder, ausgebildet zur Kontaktierung mit einer Glühkerze einer Diesel-Brennkraftmaschine, gemäß den Merkmalen des Oberbegriffes des Patentanspruches 1.

**[0002]** Aus der DE 10 2005 014 203 A1 ist ein Steckverbinder bekannt, der zur Kontaktierung mit einer Glühkerze einer Diesel-Brennkraftmaschine ausgebildet ist. Dieser bekannte Steckverbinder weist einen im Querschnitt runden und aus Kunststoff bestehenden Grundkörper auf, auf dem koaxial zumindest ein Lamellenkontakt, vorzugsweise mehrere Lamellenkontakte, angeordnet sind. Dieser bekannte Steckverbinder wird auf einen entsprechenden Gegensteckverbinder, der auf Seite der Glühkerze vorhanden ist, aufgesteckt, so dass nach dem Zusammenbringen der korrespondierenden Kontakte des Steckverbinders und des Gegensteckverbinders sowohl die Stromversorgung der Glühkerze als auch die Abnahme von Sensorsignalen, die mittels der Glühkerze oder darin angeordneten Sensoren erfolgt, erfolgen kann.

**[0003]** Auf Grund des Einsatzes solcher Steckverbinder im Bereich von Brennkraftmaschinen von Fahrzeugen sind diese Steckverbinder sehr harten Umgebungsbedingungen ausgesetzt. Zum einen sind sehr große Temperaturunterschiede, ebenso aber auch während des Betriebes der Brennkraftmaschine starke Vibrationen, Schläge, Stöße und dergleichen unterworfen. Da jedoch mit der Glühkerze bzw. den Sensoren, die über den Steckverbinder mit einem Motorsteuergerät verbunden sind, Parameter der Brennkraftmaschine erfasst werden müssen, die bei der Motorsteuerung unbedingt zu berücksichtigen sind, ist es wichtig, dass jederzeit bei zusammengestecktem Steckverbinder und Gegensteckverbinder eine Kontaktierung gewährleistet ist. Dies kann mit entsprechenden aufwändigen Maßnahmen sichergestellt werden, was aber im Widerspruch zu einer kostengünstigen Entwicklung und Herstellung solcher Steckverbinder für Diesel-Brennkraftmaschinen steht.

**[0004]** Die DE 10 2005 014 203 A1 zeigt lediglich einen Steckverbinder mit einem Grundkörper, auf dem hintereinander mehrere Lamellenkontakte angeordnet sind. Die Art und Weise, wie die Lamellenkontakte auf dem Grundkörper angeordnet werden und selbst hergestellt werden, bleibt bei diesem Stand der Technik offen.

**[0005]** Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zu Grunde, einen Steckverbinder sowie ein Herstellungsverfahren eines solchen Steckverbinders, ausgebildet zur Kontaktierung mit einer Glühkerze einer Diesel-Brennkraftmaschine bereitzustellen, der prozesssicher in hohen Stückzahlen kostengünstig herstellbar ist und darüber hinaus den Anforderungen beim Einsatz an Brennkraftmaschinen in Fahrzeugen, den Anforderungen hinsichtlich Kontaktsicherheit, gerecht wird.

**[0006]** Diese Aufgabe ist durch die Merkmale des Patentanspruches 1 gelöst.

**[0007]** Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass der La-

mellenkontakt in Längsrichtung einen Schlitz aufweist und an dem Grundkörper zumindest ein vorstehender Vorsprung vorgesehen ist, wobei der Vorsprung nach der Montage des Lamellenkontaktes auf dem Grundkörper derart verformt ist, dass der Vorsprung nach der Verformung zumindest teilweise über zumindest einen Längssteg des Lamellenkontaktes ragt. Mit dieser erfindungsgemäßen Ausgestaltung eines Steckverbinders lässt sich ein solcher Steckverbinder prozesssicher und kostengünstig in hohen Stückzahlen herstellen, wobei er gleichzeitig den Anforderungen bei Betrieb in der Brennkraftmaschine entspricht. Der radial ausgebildete Lamellenkontakt kann in einem Stanzbiegeverfahren hergestellt werden und bleibt auf Grund des Längsschlitzes aufgeweitet, so dass er über den runden Grundkörper des Steckverbinders bei der Montage geschoben werden kann. Dadurch ist zunächst eine einfache Herstellung und Montage des Lamellenkontaktes auf dem Grundkörper gegeben. Zur Gewährleistung der Kontaktsicherheit ist weiterhin vorgesehen, dass der Grundkörper zumindest einen vorstehenden Vorsprung, insbesondere mehrere vorstehende (radial abstehende) Vorsprünge aufweist, über die der Lamellenkontakt geschoben wird. Dieser zumindest eine Vorsprung kann beispielsweise im Bereich des Schlitzes des Lamellenkontaktes oder in einem Zwischenraum, der von mehreren Längsstegen des Lamellenkontaktes gebildet wird, an dem Grundkörper angeordnet sein. Nachdem der Lamellenkontakt an der Soll-Position auf dem Grundkörper festgelegt worden ist, wird er vorzugsweise weiter verformt (zusammengedrückt), so dass er auf dem Grundkörper zur Anlage kommt. Nachdem dies erfolgt ist, wird der Vorsprung zumindest teilweise verformt, so dass er über zumindest einen Längssteg des Lamellenkontaktes ragt. Durch diese Verformung (Kalt- oder Warmverformung, z.B. eine Versteifung), wird der Lamellenkontakt zuverlässig und dauerhaft an dem Grundkörper festgelegt, so dass sich der Lamellenkontakt nicht mehr aufweiten und damit von dem Grundkörper abspringen kann. Durch diese Kombination von Längsschlitz des Lamellenkontaktes und Vorsprung an dem Grundkörper, der verformt wird, lässt sich somit in vorteilhafter Weise ein solcher Steckverbinder, insbesondere in großen Stückzahlen kostengünstig und prozesssicher herstellen, wobei gleichzeitig die Dauerhaltbarkeit, insbesondere die Kontaktsicherheit, während des Betriebes des Steckverbinders an der Brennkraftmaschine gewährleistet ist. Vor allen Dingen ist es nicht mehr erforderlich, den Lamellenkontakt so auszugestalten (Form oder Material) bzw. so zu montieren, dass er bündig auf dem Grundkörper aufliegt. Gemäß der Erfindung wird der aufgeweitete Lamellenkontakt vorzugsweise automatisiert auf den Grundkörper gedrückt, so dass er dort bündig aufliegt, und anschließend der zumindest eine Vorsprung plastisch dauerhaft verformt (ebenfalls vorzugsweise automatisiert), so dass der Lamellenkontakt dauerhaft bündig auf dem Grundkörper aufliegt. Dadurch lässt sich ein kostengünstiges Material für den Lamel-

lenkontakt einsetzen, da dieses nicht mehr die Eigenschaften haben muss, dass es nach der Aufweitung, dem Überschieben über den Grundkörper und dem anschließenden Zusammendrücken diese Form beibehalten muss.

**[0008]** Der eine Vorsprung oder die mehreren Vorsprünge, die von dem Grundkörper abstehen, sind insbesondere in einem solchen Bereich angeordnet, in dem der Schlitz des auf dem Grundkörper montierten Lamellenkontaktes, anliegt. Dies hat den Vorteil, dass der Lamellenkontakt mit den Vorsprüngen, die verformt worden sind, in einem solchen Bereich auf dem Grundkörper festgelegt wird, der am wirksamsten den aufbiegbaren Lamellenkontakt an dem Grundkörper festhält. Alternativ oder ergänzend dazu kann vorgesehen werden, dass auch im radialen Verlauf des Lamellenkontaktes solche Vorsprünge vorgesehen werden, die zwecks Festlegung des Lamellenkontaktes an dem Grundkörper verformt werden.

**[0009]** Bei der Verformung der Vorsprünge ist dabei darauf zu achten, dass die Oberfläche der verformten Vorsprünge auf einem Radius liegen, der kleiner ist als der Kontaktradius der Lamellenkontakte.

**[0010]** Die Erfindung wird weiterhin anhand von einem Ausführungsbeispiel, auf das diese jedoch nicht beschränkt ist, im Folgenden beschrieben und anhand der Figuren erläutert.

**[0011]** Die beiden in den Figuren 1 und 2 gegeneinander verdreht dargestellten Steckverbinder 1, ausgebildet zur Kontaktierung mit einer Glühkerze einer Diesel-Brennkraftmaschine, weisen einen im Querschnitt runden und aus Kunststoff bestehenden Grundkörper 2 auf, auf dem koaxial zumindest ein Lamellenkontakt, bei diesem Ausführungsbeispiel drei Lamellenkontakte 3, 4, 5 in Längsrichtung hintereinander angeordnet sind. In dem dem Kontaktierungsbereich sich anschließenden Endbereich des Steckverbinders 1 ist eine Gehäusekappe 6 vorhanden, die über hier nicht relevante Rastmittel verfügt, mit denen der Steckverbinder 1 mit einem Gegensteckverbinder an der Glühkerze der Brennkraftmaschine in Verbindung gebracht werden kann. Sind mehrere Lamellenkontakte 3 bis 5 vorhanden, sind diese mittels eines Distanzringes 7, der von dem Grundkörper 3 absteht, getrennt.

**[0012]** Die erfindungsgemäße Ausgestaltung eines Lamellenkontaktes 3 und dessen Festlegung an dem Grundkörper 2 wird im Folgenden beschrieben und gilt analog auch für die weiteren Lamellenkontakte 4, 5.

**[0013]** Der Lamellenkontakt 3 weist in Querrichtung zur Längsrichtung des Steckverbinders 1 in seinen Endbereichen umlaufende Stege 31, 32 auf, wobei ausgehend von dem umlaufenden Steg 31, der sich in Richtung der Gehäusekappe 6 befindet, ein Kontaktsteg 33 in Richtung der Gehäusekappe 6 erstreckt und dort in eine Kontaktfahne 34 mündet. Über diese Kontaktfahne 34 kann ein Kabel angeschlossen werden, mit dem der Steckverbinder 1 an ein nicht dargestelltes Motorsteuergerät angeschlossen wird. Zwischen den beiden umlau-

fenden Stegen 31, 32 sind zur Bildung des Lamellenkontaktes 3 mehrere, in Längsrichtung ausgerichtete Längsstege 35 vorhanden. Nach seiner Herstellung, z.B. in einem Stanzbiegeverfahren aus einem Blechstreifen, ist der Lamellenkontakt 3 in radialer Richtung auf Grund eines Schlitzes 36 offen, so dass er zur Montage auf dem Grundkörper 2 aufgeweitet und über diesen geschoben werden kann. Diese Aufweitung ist auch deshalb erforderlich, damit z.B. die weiteren Lamellenkontakte 4, 5 über die Distanzringe 7 geschoben werden können. Außerdem hat der Schlitz 36 noch die Aufgabe, dass damit die Aufweitung gegeben ist, um den Lamellenkontakt 3 über einen Vorsprung 21, vorzugsweise mehrere Vorsprünge, die von dem Grundkörper 2 abstehen, bewegen zu können. Nachdem dies erfolgt ist, wird der Lamellenkontakt 3 an den Grundkörper 2 gedrückt, so dass der zumindest eine Vorsprung 21 durch einen Zwischenraum, der von den umlaufenden Stegen 31, 32 und den Längsstege 35 gebildet wird, gelangen kann. Danach wird dieser zumindest eine Vorsprung 21 mechanisch verformt, so dass der Lamellenkontakt 3 in dieser Position auf dem Grundkörper 2 fixiert wird. Ein Abheben des Lamellenkontaktes 3 von dem Grundkörper 2 kann dann in keinem Fall mehr erfolgen.

**[0014]** In der rechten Darstellung der Figur ist noch erkennbar, dass, ausgehend von dem den Schlitz 36 auf der einen Seite des Lamellenkontaktes 3 bildenden Längssteg 35, ein in den Zwischenraum reichender Quersteg 37 vorgesehen ist, wobei neben dem Quersteg 37 jeweils ein von dem Grundkörper 2 absteherender Vorsprung 21 angeordnet ist. Durch diesen Quersteg 37 und die daneben vorhandenen und verformbaren Vorsprünge 21, wird der Lamellenkontakt 3 besonders gut und einfach an dem Grundkörper 2 fixiert.

**[0015]** Ein Herstellungs- und Montageverfahren des erfindungsgemäßen Steckverbinders 1 **kann beispielsweise darin gesehen werden:**

**[0016]** Ein Grundkörper 2 aus einem Kunststoff wird in einem Kunststoffspritzgussverfahren hergestellt, der zumindest eine Lamellenkontakt 3 wird aus einem Blechstreifen in einem Stanzbiegeverfahren hergestellt und vorgebogen, der vorgefertigte Lamellenkontakt 3 wird über den Grundkörper 2 des Steckverbinders 1 geschoben und zusammengedrückt, wobei anschließend der zumindest eine Vorsprung 21 des Grundkörpers 2, der in einem Freibereich zwischen den Stegen 31, 32, 35, 37 des Lamellenkontaktes 3 hindurchragt, mechanisch umgeformt wird. Die Umformung erfolgt dabei in der Art und Weise, dass die Oberfläche der verformten Vorsprünge auf einem Radius liegt, der kleiner ist als der Radius, auf dem insbesondere die Längsstege 35 des Lamellenkontaktes 3 liegen.

**[0017]** In bevorzugter Weise werden die von dem Grundkörper 2 abstehenden Vorsprünge 21 mechanisch verformt (z.B. mittels eines Stempelwerkzeuges verstemmt), so dass dieser Prozess automatisiert erfolgen kann. Neben dieser Kaltverformung ist es auch denkbar, die Vorsprünge 21 derart zu erwärmen und umzuformen,

dass sie über zumindest einen Steg 31, 32, 35, 37 des Lamellenkontaktes 3 ragen.

**[0018]** Die vorstehend genannten Ausführungen zur Herstellung, Montage und Festlegung des Lamellenkontaktes 3 auf dem Grundkörper 2 gelten in analoger Weise sinngemäß auch für den Fall, dass mehr als ein Lamellenkontakt 3, nämlich Lamellenkontakte 3 bis 5, vorhanden sind. Je nachdem, wie viele Signale über den erfindungsgemäßen Steckverbinder 1 übertragen werden sollen, ist es auch denkbar, dass mehr als die genannten drei Lamellenkontakte 3 bis 5 vorhanden sind.

### Bezugszeichenliste

#### [0019]

1	Steckverbinder	
2	Grundkörper	
21	Vorsprung	
3	Lamellenkontakt	
31	umlaufender Steg	
32	umlaufender Steg	
<b>33</b>	Kontaktsteg	
34	Kontaktfahne	
35	Längssteg	25
36	Schlitz	
37	Quersteg	
4	Lamellenkontakt	
5	Lamellenkontakt	
6	Gehäusekappe	30
7	Distanzring	

### Patentansprüche

1. Steckverbinder (1), ausgebildet zur Kontaktierung mit einer Glühkerze einer Diesel-Brennkraftmaschine, aufweisend einen im Querschnitt runden und aus Kunststoff bestehenden Grundkörper (2), auf dem koaxial zumindest ein Lamellenkontakt (3, 4, 5) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Lamellenkontakt (3, 4, 5) in Längsrichtung einen Schlitz (36) aufweist und an dem Grundkörper (2) zumindest ein vorstehender Vorsprung (21) vorgesehen ist, wobei der Vorsprung (21) nach der Montage des Lamellenkontaktes (3, 4, 5) auf dem Grundkörper (2) derart verformt ist, dass der Vorsprung (21) nach seiner Verformung zumindest teilweise über zumindest einen Steg (31, 32, 35, 37) des Lamellenkontaktes (3, 4, 5) ragt.
2. Steckverbinder (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** ausgehend von dem Schlitz (36) zwei parallel zueinander angeordnete Längsstege (35) vorgesehen sind, die einen Zwischenraum bilden, wobei der Lamellenkontakt (3, 4, 5) so auf dem Grundkörper (2) angeordnet ist, dass dessen zumindest einer Vorsprung (21) sich in dem Zwischenraum befindet.

schenraum befindet.

3. Steckverbinder (1) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** ausgehend von dem den Schlitz (36) auf der einen Seite des Lamellenkontaktes (3, 4, 5) bildenden Längssteg (35) ein in den Zwischenraum reichender Quersteg (37) vorgesehen ist, wobei neben dem Quersteg (37) jeweils ein Vorsprung (21) des Grundkörpers (2) angeordnet ist.
4. Steckverbinder (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf dem Grundkörper (2) mehrere, vorzugsweise drei Lamellenkontakte (3, 4, 5) in Längsrichtung hintereinander angeordnet sind, die von jeweils einem von dem Grundkörper (2) abstehenden Distanzring (7) getrennt sind.
5. Steckverbinder (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Grundkörper (2) in den Bereichen, in denen die Lamellenkontakte (3, 4, 5) auf ihm angeordnet sind, gestuft ausgebildet ist.

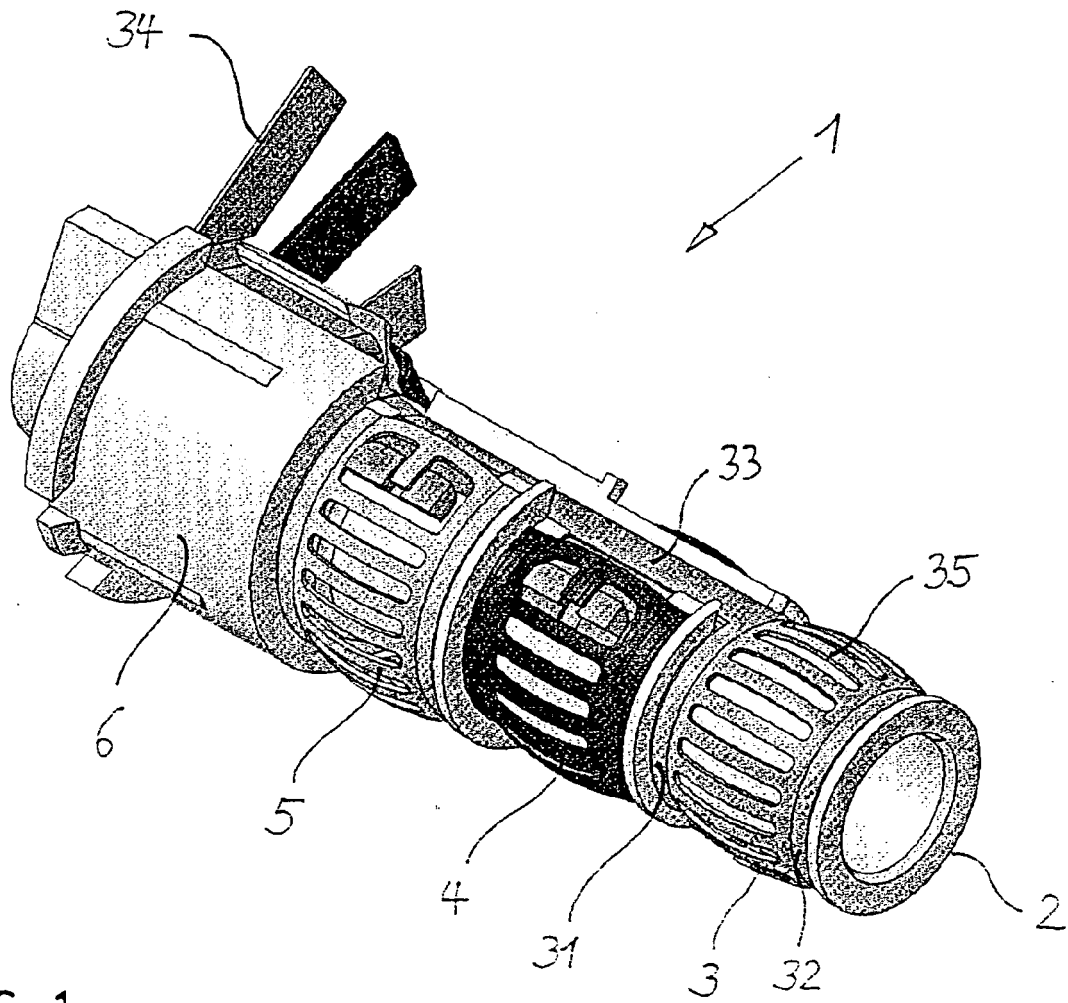


FIG. 1

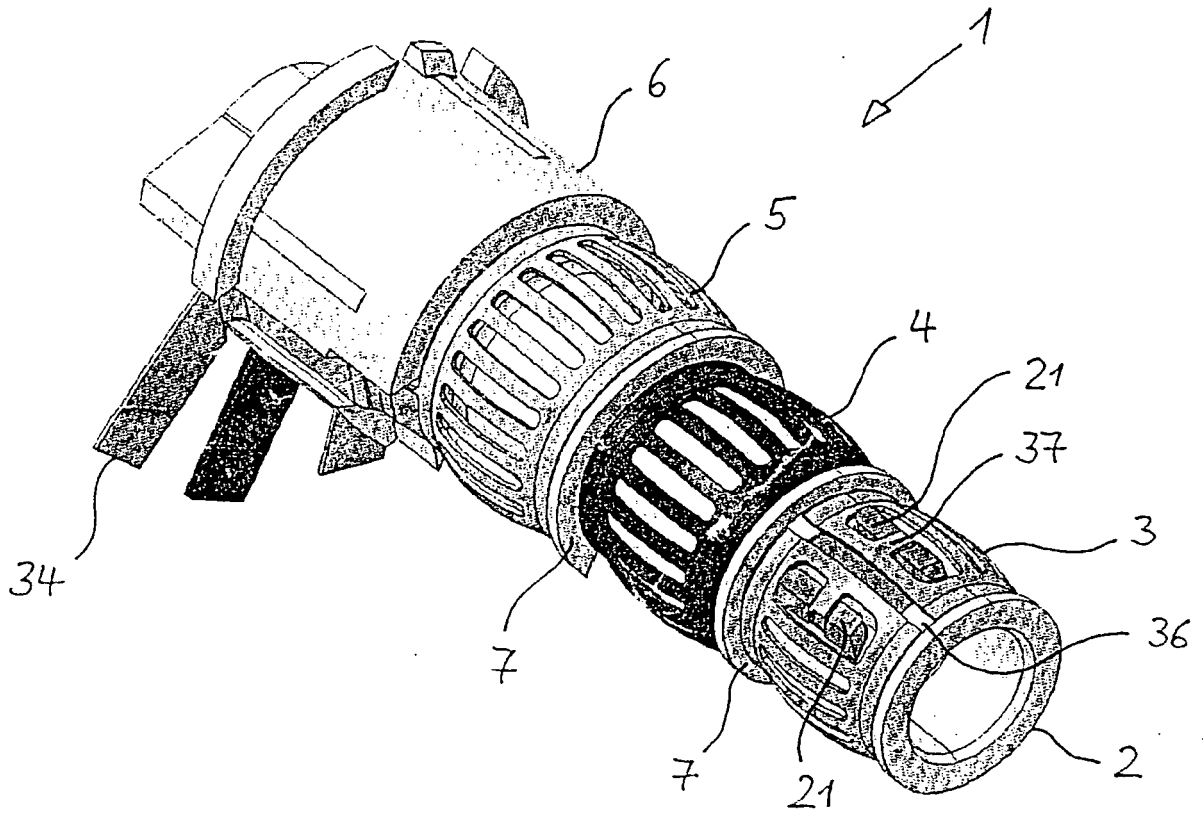


FIG. 2



EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	EP 1 557 654 A (BERU AG [DE]; HIRSCHMANN AUTOMOTIVE GMBH [AT]) 27. Juli 2005 (2005-07-27) * Abbildung 6 *	1	INV. H01R13/05 F02P19/02
A	EP 1 236 958 A (NGK SPARK PLUG CO [JP]) 4. September 2002 (2002-09-04) * Abbildung 2 *	1	
A	DE 196 24 662 A1 (WHITAKER CORP [US]; HONDA MOTOR CO LTD [JP]) 2. Januar 1997 (1997-01-02) * Abbildungen 1,10,11 *	1	
A	US 4 050 149 A (STORCK GLENN E ET AL) 27. September 1977 (1977-09-27) * Abbildungen *	1	
A	EP 0 849 835 A (DELTRON COMPONENTS LTD [GB]) 24. Juni 1998 (1998-06-24) * Abbildung 3 *	1	
A	EP 0 616 387 A (SUMITOMO WIRING SYSTEMS [JP]) 21. September 1994 (1994-09-21) * Abbildungen 1,5 *	1	H01R F02P
A	US 5 147 229 A (NESTOR CHARLES R [US]) 15. September 1992 (1992-09-15) * Abbildungen *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 11. September 2008	Prüfer Ulivieri, Enrico
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 03.82 (P04C03)

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

EP 08 01 2087

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.

11-09-2008

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1557654      A	27-07-2005	DE 102004002905 A1	11-08-2005
		JP 2005207730 A	04-08-2005
		KR 20050076634 A	26-07-2005
		US 2005173395 A1	11-08-2005
-----			
EP 1236958      A	04-09-2002	JP 4068309 B2	26-03-2008
		JP 2002260827 A	13-09-2002
		US 2002162834 A1	07-11-2002
-----			
DE 19624662    A1	02-01-1997	JP 3579130 B2	20-10-2004
		JP 9007668 A	10-01-1997
		US 5931690 A	03-08-1999
-----			
US 4050149      A	27-09-1977	KEINE	
-----			
EP 0849835      A	24-06-1998	KEINE	
-----			
EP 0616387      A	21-09-1994	DE 69403927 D1	31-07-1997
		DE 69403927 T2	20-11-1997
		JP 2929893 B2	03-08-1999
		JP 6275331 A	30-09-1994
		US 5486123 A	23-01-1996
-----			
US 5147229      A	15-09-1992	KEINE	
-----			

EPO FORM P0461

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 102005014203 A1 [0002] [0004]