



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
06.02.2013 Patentblatt 2013/06

(51) Int Cl.:
H01R 4/34 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12173499.0**

(22) Anmeldetag: **26.06.2012**

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

(72) Erfinder:
• **Schäfflein, Alexander**
97422 Schweinfurt (DE)
• **Weidner, Matthias**
97535 Wasserlosen (DE)
• **Purretat, Wolfgang**
97705 Burkardroth (DE)
• **Keller, Stefan**
97526 Sennfeld (DE)

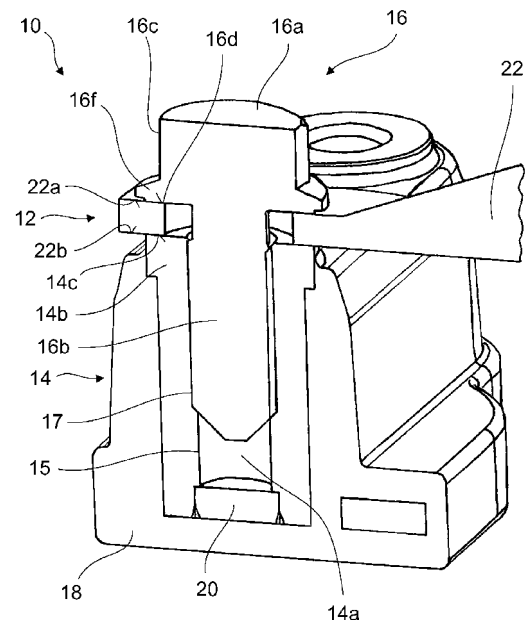
(30) Priorität: **02.08.2011 DE 102011080250**

(71) Anmelder: **ZF Friedrichshafen AG**
88038 Friedrichshafen (DE)

(54) **Hochvolt-Leistungsanschluss einer elektrischen Maschine**

(57) Es wird ein Hochvolt-Leistungsanschluss (10) einer elektrischen Maschine eines Fahrzeugantriebsstranges beschreiben, welcher eine möglichst verlustleistungsarme Energieübertragung zulässt und der konstruktiv einfach, betriebssicher und zugleich kostengünstig aufgebaut ist. Der vorgeschlagene Leistungsanschluss 10 besteht aus einer Verschraubungsanordnung (12) mit einem ersten Verschraubungsteil (14), das eine Ausnehmung (14a) mit einem Innengewinde (15) aufweist und mit einem zweiten Verschraubungsteil (16), welches als Schraubbolzen (16) ausgeführt ist und das einen Schraubkopf (16a) und einen diesem gegenüber im Außendurchmesser reduzierten Schaft (16b) aufweist, wobei der Schaft (16b) ein zu dem Innengewinde (15) korrespondierendes Außengewinde (17) trägt und in einer Verschraubungsrichtung in das erste Verschraubungsteil (14) eingeschraubt ist und wobei beide Verschraubungsteile (14,16) aus einem elektrisch leitfähigen Werkstoff ausgeführt sind. Der Leistungsanschluss (10) besteht weiter aus einem Isolierkörper (18) aus einem elektrisch nicht leitenden Werkstoff, an dem das erste Verschraubungsteil (14) festgelegt ist und aus einem elektromaschinenseitigen Anschlussleiter (20), der an dem ersten Verschraubungsteil (14) festgelegt ist. Dabei ist zwischen dem Schraubkopf (16a) und dem ersten Verschraubungsteil (14) ein Anschlusselement (22) eines mit einer spannungsquellenseitigen elektrischen Verbindungsleiters selbstsichernd, jedoch lösbar eingeklemmt.

Figur



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Hochvolt-Leistungsanschluss einer elektrischen Maschine eines Fahrzeugantriebsstranges.

[0002] Ein derartiger Leistungsanschluss stellt eine elektrische Verbindung zwischen einem elektrischen Fahrtriebsmotor und einer elektrischen Energiequelle her. Eine grundsätzliche Anforderung an den Leistungsanschluss besteht darin, eine möglichst verlustleistungsarme Energieübertragung zu realisieren und zum anderen soll dieser dabei konstruktiv einfach, betriebssicher und zugleich kostengünstig aufgebaut sein. Die zu übertragende elektrische Leistung ist vorliegend durch eine Stromstärke im Bereich von oberhalb etwa 300 Ampere und durch eine Spannung im Bereich von oberhalb etwa 150 Volt gekennzeichnet.

[0003] Davon ausgehend stellt sich die vorliegende Erfindung die Aufgabe, einen Hochvolt-Leistungsanschluss einer elektrischen Maschine eines Fahrzeugantriebsstranges darzustellen, welcher die vorgenannten Forderungen erfüllt.

[0004] Diese Aufgabe wird gemäß Patentanspruch 1 gelöst durch einen Hochvolt-Leistungsanschluss einer elektrischen Maschine eines Fahrzeugantriebsstranges, welcher zunächst aus einer Verschraubungsanordnung mit einem ersten Verschraubungsteil, das eine Ausnehmung mit einem Innengewinde aufweist und aus einem zweiten Verschraubungsteil besteht, welches als Schraubbolzen ausgeführt ist. Letzterer besitzt einen Schraubkopf und einen diesem gegenüber im Außendurchmesser reduzierten Schaft, welcher ein zu dem Innengewinde korrespondierendes Außengewinde trägt und der in einer Verschraubungsrichtung in das erste Verschraubungsteil eingeschraubt ist. Dabei sind die beiden genannten Verschraubungsteile zur Übertragung von elektrischer Energie aus einem elektrisch leitfähigen Werkstoff ausgeführt. Der Leistungsanschluss besteht weiter aus einem Isolierkörper aus einem elektrisch nicht leitenden Werkstoff, an welchem das erste Verschraubungsteil festgelegt ist und noch weiter aus einem elektromaschinenseitigen Anschlussleiter, der an dem ersten Verschraubungsteil festgelegt bzw. mit diesem verbunden ist. Dabei ist zwischen dem Schraubkopf und dem ersten Verschraubungsteil ein Anschlusselement eines mit einer Spannungsquelle verbundenen oder verbindbaren elektrischen Verbindungsleiters selbstsichernd, jedoch lösbar eingeklemmt.

[0005] Der erfindungsgemäße Leistungsanschluss erfüllt die eingangs genannten Forderungen hinsichtlich einer verlustleistungsarmen Übertragung, konstruktiver Einfachheit, hoher Betriebssicherheit und insbesondere wegen der genau definierten und geringen Teileanzahl auch hinsichtlich niedriger Herstellungskosten. Auf weitere Elemente, wie Beilegscheiben, Tellerfedern oder weitere bei Schraubverbindungen ansonsten übliche Spannelemente wird im Rahmen der vorliegenden Erfindung ausdrücklich verzichtet.

[0006] Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen angegeben.

5 **[0007]** Gemäß einer ersten vorteilhaften Ausgestaltung ist das erste Verschraubungsteil als zylindrische Hülsenmutter ausgeführt und kann dazu kostengünstig aus einem Rohrrhalbzeug gefertigt werden. Es sind hier jedoch grundsätzlich auch andere Formen, wie z.B. ein quaderförmiges Verschraubungsteil möglich.

10 **[0008]** Das bevorzugt als Kabelschuh mit einer Ausnehmung zur Aufnahme des Schraubbolzens ausgebildete Anschlusselement weist bezüglich der Verschraubungsrichtung zwei gegenüberliegende Kontaktflächen auf, welche jeweils an dazu gegenüberliegenden, am Schraubbolzen und dem ersten Verschraubungsteil ausgebildeten Anlageflächen anliegen. Die im Anlagekontakt stehenden Flächen können eben, also bezüglich der Schraubenachse als Lateralfächen oder zur Vergrößerung des elektrisch wirksamen Wirkungsquerschnittes auch gekrümmt, bspw. sphärisch ausgeführt sein.

20 **[0009]** Der Schraubkopf weist mit Vorteil einen Werkzeugangriffsbereich auf, welcher in an sich bekannter Art und Weise als Außen- oder Innenmehrkant zur formschlüssigen Aufnahme eines Werkzeuges ausgeführt ist.

25 **[0010]** Zur noch weiteren Verbesserung der Stromtragfähigkeit der Schraubverbindung weist die Anlagefläche des Schraubkopfes eine scheibenförmige Erweiterung mit einem gegenüber dem Werkzeugangriffsbereich erweiterten Außendurchmesser auf.

30 **[0011]** Mit besonderem Vorteil ist der Schraubbolzen gegenüber dem ersten Verschraubungsteil, also insbesondere gegenüber der Hülsenmutter aus einem Werkstoff mit einer höheren Festigkeit hergestellt. Insbesondere wird vorgeschlagen, das erste Verschraubungsteil aus einem Aluminium- oder Kupferwerkstoff und den Schraubbolzen dabei aus einem Stahlwerkstoff zu fertigen.

35 **[0012]** Weiterhin kann vorteilhafterweise das erste Verschraubungsteil, insbesondere die Hülsenmutter formschlüssig mit dem elektromaschinenseitigen Anschlussleiter verbunden werden. Dabei können zur noch weiteren Reduzierung der Übertragungsverluste das erste Verschraubungsteil und der elektromaschinenseitige Anschlussleiter unlösbar und insbesondere stoffschlüssig miteinander verbunden werden. Dazu ist es vorteilhaft, das erste Verschraubungsteil und den elektromaschinenseitigen Anschlussleiter im Wesentlichen aus identischen Werkstoffen herzustellen.

40 **[0013]** Eine räumlich kompakte Verschraubungsanordnung ist realisierbar, indem der elektromaschinenseitige Anschlussleiter an dem, dem Schraubkopf abgewandten Endbereich des ersten Verschraubungsteils festgelegt wird.

45 **[0014]** Zur Ermöglichung einer Abstützung eines Montagedrehmoments kann das erste Verschraubungsteil mit Vorteil drehfest an oder in dem Isolierkörper festgelegt werden, was vorzugsweise mittels einer gegenseitigen Formschlussverbindung erfolgen kann.

[0015] Ebenso kann mit Vorteil das Anschlusselement des spannungsquellenseitigen Verbindungsleiters form-schlüssig lagefixiert an dem Isolierkörper festgelegt werden, wodurch bezüglich der Schraubenachse ein lateraler Bewegungsspielraum eingeschränkt wird und das Anschlusselement verdrehfest zu dem ersten Verschraubungsteil angeordnet werden kann.

[0016] Eine zuverlässige elektrische Verbindung, insbesondere unter dem Einfluss von auftretender Feuchte und dem Einfluss von aggressiven Medien, wie zum Beispiel Salzen kann erreicht werden, in dem das erste und zweite Verschraubungsteil und das Anschlusselement des spannungsquellenseitigen Verbindungsleiters zumindest teilweise mit einer elektrisch leitfähigen Korrosionsschutzschicht versehen sind. Hierzu können die Oberflächen der Teile insbesondere verzinkt werden.

[0017] Nachfolgend wird die Erfindung anhand der beigefügten Figur beispielhaft erläutert.

[0018] Die einzige Figur zeigt einen Hochvolt-Leistungsanschluss 10 einer elektrischen Maschine, welche als Fahrtrieb in einem Antriebsstranges eines Kraftfahrzeuges vorgesehen ist. Die Bauart der elektrischen Masche ist hinsichtlich der vorliegenden Erfindung nicht von Bedeutung, so dass darauf nicht weiter eingegangen zu werden braucht.

[0019] Der Leistungsanschluss 10 besteht aus einer Verschraubungsanordnung 12 mit einem ersten, hier als Hülsenmutter ausgebildeten Verschraubungsteil 14 aus einem Kupferwerkstoff, welches eine zentrale Ausnehmung 14a mit einem Innengewinde 15 aufweist und aus einem zweiten Verschraubungsteil 16, welches als Schraubbolzen aus einem Stahlwerkstoff ausgeführt ist. Der Schraubbolzen 16 weist einen Schraubkopf 16a und einen diesem gegenüber im Außendurchmesser reduzierten Schaft 16b mit einem zu dem Innengewinde 15 der Hülsenmutter 14 korrespondierenden Außengewinde 17 auf und ist auf dem größten Teil seiner Erstreckung in das erste Verschraubungsteil 14 eingeschraubt. Der Schraubkopf 16a umfasst dazu in üblicher Art und Weise einen hier als Außensechskant ausgebildeten Angriffsbereich 16c zum Angriff eines Montagewerkzeugs. Die Gewinde des Schraubbolzens 16 und der Hülsenmutter 14 sind als übliche, insbesondere metrische Normgewinde, beispielsweise als M5, M6, M7, M8, M10 oder M12 ausgeführt.

[0020] Der Leistungsanschluss 10 besteht weiter aus einem Isolierkörper 18 aus einem elektrisch nicht leitenden und hinsichtlich der vorgesehenen Anwendung temperaturbeständigen Werkstoff, insbesondere aus einem Duro- oder Thermoplastwerkstoff oder aus einer Keramik. In der Figur ist erkennbar, dass die Hülsenmutter 14 bis auf einen stirnseitigen, dem Schraubkopf 16a zugewandten Endbereich vollständig von dem Isolierkörper 18 umgeben bzw. in diesen eingebettet ist. Des weiteren ist die Außenumfangsfläche der Hülsenmutter 14 bereichsweise mit hier nicht gezeigten Abflachungen versehen, welche eine Formschlussverbindung mit dem Isolierkörper 18 ausbilden und wodurch die Hülsenmutter

14 bezüglich der Schraubenachse drehfest in dem Isolierkörper 18 festgelegt ist. An bzw. in dem von dem Schraubbolzen 16 abgewandten Endbereich der Hülsenmutter 14 ist sowohl form- als auch stoffschlüssig durch Verschweißen oder Verlöten ein ebenfalls aus einem Kupferwerkstoff gefertigter Anschlussleiter 20 eingesetzt. Dieser, hier nur teilweise dargestellte Anschlussleiter 20 ist einer von insgesamt drei Anschlussleitern einer hier ebenfalls nicht dargestellten dreiphasigen Statorwicklung, welche die elektrische Maschine mit elektrischer Energie versorgen können. Dabei sind alle Verschraubungsanordnungen der drei Phasen an bzw. in ein und demselben Isolierkörper 18 festgelegt. Die hier zeichnerisch nicht dargestellten Enden der als Stromschienen ausgebildeten Anschlussleiter 20 sind am Stator der elektrischen Maschine stoffschlüssig, bevorzugt durch Löten oder Schweißen je nach Art und Weise der Verschaltung, d.h. in einer Dreieck- oder Sternschaltung mit drei bzw. vier ringförmig gebogenen und konzentrisch am Stator angeordneten Verbindungsleitern verbunden, welche wiederum mit den Enden von Einzelspulen des Stators verschaltet sind.

[0021] Der Leistungsanschluss 10 besteht noch weiter aus einem als Kabelschuh ausgebildeten Anschlusselement 22 eines mit einer Spannungs- oder Stromquelle verbindbaren elektrischen Verbindungsleiters, welcher wie in der Figur sichtbar, zwischen dem Schraubkopf 16a und der diesem gegenüberliegenden Stirnfläche der Hülsenmutter 14 lösbar eingeklemmt ist. Zur Reduzierung der Flächenpressung und gleichzeitig zur Erhöhung der Stromtragfähigkeit weist der Schraubkopf 16a eine Anlagefläche 16d auf, welche dort durch eine scheibenförmige Erweiterung 16f mit einem gegenüber dem Werkzeugangriffsbereich 16c erweiterten Außendurchmesser gebildet ist. Ebenso ist die Hülsenmutter 14 unter Ausbildung eines Ringkragens 14b mit einer etwa gleichgroßen Anlagefläche 14c versehen.

[0022] Das Anschlusselement 22 bzw. der Kabelschuh ist in bekannter Weise im Verschraubungsbereich bezüglich der Verschraubungsrichtung mit zwei gegenüberliegenden Kontaktflächen 22a, b ausgeführt, welche jeweils an diesen gegenüberliegenden Anlageflächen 14c, 16d von Schraubbolzen 16 und Hülsenmutter 14 anliegen.

[0023] Der Schraubbolzen 16, die Hülsenmutter 14 und der Kabelschuh 22 sind zumindest teilweise mit einer elektrisch leitfähigen Korrosionsschutzschicht, insbesondere mit einer Zinnschicht versehen.

[0024] Des Weiteren kann zur lateralen Festlegung des Kabelschuhs 22 dieser auch mittels einer zusätzlichen Formschlussverbindung zumindest verdrehsicher an dem Isolierkörper 18 festgelegt werden.

[0025] Die Schraubverbindung ist zur Erzielung einer vorbestimmten Klemmkraft in Abhängigkeit von den geometrischen Parametern der Verbindungspartner und den zwischen den miteinander in Eingriff stehenden Wirkflächen wirkenden Reibwerten beim Einschrauben so ausgelegt, dass diese selbstsichernd wirkt und sich unter

dem Einfluss von Fahrzeugvibrationen und Temperaturwechseln nicht unbeabsichtigt lösen kann.

Bezugszeichen

[0026]

10	Leistungsanschluss
12	Verschraubungsanordnung
14	erstes Verschraubungsteil
14a	Ausnehmung
14b	Ringkragen
14c	Anlagefläche
15	Innengewinde
16	zweites Verschraubungsteil
16a	Schraubkopf
16b	Schaft
16c	Angriffsbereich
16d	Anlagefläche
16f	scheibenförmige Erweiterung
17	Außengewinde
18	Isolierkörper
20	Anschlussleiter
22	Anschlusselement
22a, b	Kontaktfläche

Patentansprüche

1. Hochvolt-Leistungsanschluss (10) einer elektrischen Maschine eines Fahrzeugantriebsstranges, bestehend aus
 - einer Verschraubungsanordnung (12) mit einem ersten Verschraubungsteil (14), das eine Ausnehmung (14a) mit einem Innengewinde (15) aufweist und mit einem zweiten Verschraubungsteil (16), welches als Schraubbolzen ausgeführt ist und das einen Schraubkopf (16a) und einen diesem gegenüber im Außendurchmesser reduzierten Schaft (16b) aufweist, wobei der Schaft (16b) ein zu dem Innengewinde (15) korrespondierendes Außengewinde (17) trägt und in einer Verschraubungsrichtung in das erste Verschraubungsteil (14) eingeschraubt ist und wobei beide Verschraubungsteile (14,16) aus einem elektrisch leitfähigen Werkstoff ausgeführt sind, weiter bestehend aus
 - einem Isolierkörper (18) aus einem elektrisch nicht leitenden Werkstoff, an dem das erste Verschraubungsteil (14) festgelegt ist,
 - einem elektromaschinenseitigen Anschlussleiter (20), der an dem ersten Verschraubungsteil (14) festgelegt ist, wobei
 - zwischen dem Schraubkopf (16a) und dem ersten Verschraubungsteil (14) ein Anschlusselement (22) eines mit einer Spannungsquelle ver-

bundenen oder verbindbaren elektrischen Verbindungsleiters selbstsichernd, jedoch lösbar eingeklemmt ist.

2. Hochvolt-Leistungsanschluss nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Verschraubungsteil (14) als Hülsenmutter ausgeführt ist.
3. Hochvolt-Leistungsanschluss nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Anschlusselement (22) bezüglich der Verschraubungsrichtung zwei gegenüberliegende Kontaktflächen (22a, b) aufweist, welche jeweils an gegenüberliegenden, am Schraubbolzen (16) und dem ersten Verschraubungsteil (14) ausgebildeten Anlageflächen anliegen.
4. Hochvolt-Leistungsanschluss nach einem der Ansprüche 1-3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schraubkopf (16a) einen Werkzeugangriffsbereich (16c) aufweist.
5. Hochvolt-Leistungsanschluss nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anlagefläche (16d) des Schraubkopfes (16a) eine scheibenförmige Erweiterung (16f) mit einem gegenüber dem Werkzeugangriffsbereich (16c) erweiterten Außendurchmesser aufweist.
6. Hochvolt-Leistungsanschluss nach einem der Ansprüche 1-5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Werkstoff des Schraubbolzens (16) gegenüber dem Werkstoff des ersten Verschraubungsteils (14) eine höhere Festigkeit aufweist.
7. Hochvolt-Leistungsanschluss nach einem der Ansprüche 1-6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Verschraubungsteil (14) aus einem Aluminium- oder Kupferwerkstoff besteht.
8. Hochvolt-Leistungsanschluss nach einem der Ansprüche 1-7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schraubbolzen (16) aus einem Stahlwerkstoff besteht.
9. Hochvolt-Leistungsanschluss nach einem der Ansprüche 1-8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Verschraubungsteil (14) und der elektromaschinenseitige Anschlussleiter (20) formschlüssig miteinander verbunden sind.
10. Hochvolt-Leistungsanschluss nach einem der Ansprüche 1-9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Verschraubungsteil (14) und der elektromaschinenseitige Anschlussleiter (20) unlösbar miteinander verbunden sind.
11. Hochvolt-Leistungsanschluss nach einem der An-

sprüche 1-10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der elektromaschinenseitigen Anschlussleiter (20) an dem, dem Schraubkopf (16a) abgewandten Endbereich des ersten Verschraubungsteil (14)s festgelegt ist.

5

12. Hochvolt-Leistungsanschluss nach einem der Ansprüche 1-11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Verschraubungsteil (14) und der elektromaschinenseitige Anschlussleiter (20) aus im Wesentlichen identischen Werkstoffen hergestellt sind. 10
13. Hochvolt-Leistungsanschluss nach einem der Ansprüche 1-12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste Verschraubungsteil (14) drehfest in dem Isolierkörper (18) festgelegt ist. 15
14. Hochvolt-Leistungsanschluss nach einem der Ansprüche 1-13, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Anschlusselement (22) des spannungsquellenseitigen Verbindungsleiters formschlüssig lagefixiert an dem Isolierkörper (18) festgelegt ist. 20
15. Hochvolt-Leistungsanschluss nach einem der Ansprüche 1-14, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erste und zweite Verschraubungsteil (14,16) und das Anschlusselement (22) des spannungsquellenseitigen Verbindungsleiters zumindest teilweise mit einer elektrisch leitfähigen Korrosionsschutzschicht versehen sind. 25 30

35

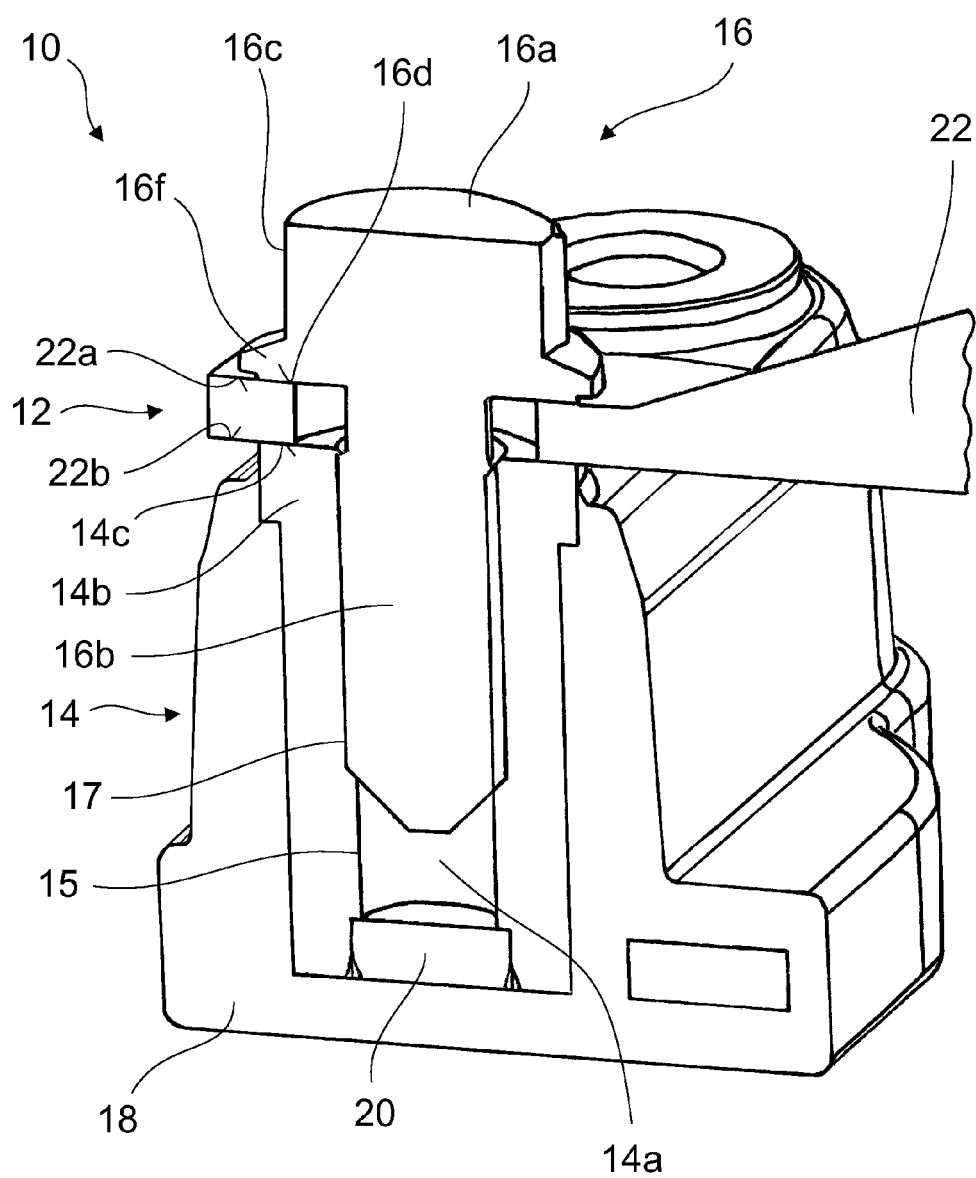
40

45

50

55

Figur





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 12 17 3499

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 2011/045686 A1 (GARRIGA RUDOLPH [US] ET AL) 24. Februar 2011 (2011-02-24) * Absätze [0002], [0031], [0035], [0040] - [0045], [0064] - [0066], [0070], [0084]; Abbildungen 3A-3D, 4, 5A-5C *	1-15	INV. H01R4/34
X	US 5 417 587 A (KATSUDA TOSHIHIRO [JP] ET AL) 23. Mai 1995 (1995-05-23) * Spalte 1, Zeilen 5-13, 32-34 * * Spalte 2, Zeile 40 - Spalte 4, Zeile 33 * * Abbildungen 1-3 *	1-15	
X	US 2007/207652 A1 (TSURUTA SATOSHI [JP]) 6. September 2007 (2007-09-06) * Absätze [0026] - [0040]; Abbildungen 1-8 *	1-15	
X	US 5 006 078 A (CRANDALL JERRY A [US] ET AL) 9. April 1991 (1991-04-09) * Spalte 1, Zeilen 5-11, 40-44 * * Spalte 1, Zeile 59 - Spalte 2, Zeile 31 * * Abbildungen 1, 2 *	1-15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) H01R
A	EP 0 262 499 A1 (FIAT AUTO SPA [IT]) 6. April 1988 (1988-04-06) * Spalte 2, Zeilen 17-38; Abbildungen 1, 2 *	5, 15	
A	DE 10 2008 056133 A1 (WINK HERMANN METALLWARENFABRIK [DE]) 6. Mai 2010 (2010-05-06) * Absätze [0049], [0050]; Abbildung 1 *	5	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 29. November 2012	Prüfer Teske, Ekkehard
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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 12 17 3499

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	FR 2 913 539 A1 (VALEO EQUIP ELECTR MOTEUR [FR]) 12. September 2008 (2008-09-12) * Seite 6, Zeilen 12-14; Abbildungen 2,3 *	14	
A	DE 10 2009 047961 A1 (GM GLOBAL TECH OPERATIONS INC [US]) 29. April 2010 (2010-04-29) * Absätze [0028] - [0030]; Abbildung 3 *	14	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 29. November 2012	Prüfer Teske, Ekkehard
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	

1
EPO FORM 1503 03.02 (P04C03)

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

EP 12 17 3499

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

29-11-2012

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 2011045686 A1	24-02-2011	US 2011045686 A1	24-02-2011
		WO 2012024471 A2	23-02-2012
US 5417587 A	23-05-1995	JP 2580724 Y2	17-09-1998
		JP H0658560 U	12-08-1994
		US 5417587 A	23-05-1995
US 2007207652 A1	06-09-2007	DE 102007008098 A1	11-10-2007
		JP 4650691 B2	16-03-2011
		JP 2007234561 A	13-09-2007
		US 2007207652 A1	06-09-2007
US 5006078 A	09-04-1991	KEINE	
EP 0262499 A1	06-04-1988	BR 8705175 A	24-05-1988
		EP 0262499 A1	06-04-1988
		IT 208109 Z2	11-04-1988
		US 4873763 A	17-10-1989
DE 102008056133 A1	06-05-2010	KEINE	
FR 2913539 A1	12-09-2008	KEINE	
DE 102009047961 A1	29-04-2010	CN 101712302 A	26-05-2010
		DE 102009047961 A1	29-04-2010
		US 2010084205 A1	08-04-2010

EPO FORM P0481

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