

(19)



(11)

EP 2 251 935 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

17.11.2010 Patentblatt 2010/46

(51) Int Cl.:

H01R 4/18 (2006.01)(21) Anmeldenummer: **10162556.4**(22) Anmeldetag: **11.05.2010**

(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 SE SI SK SM TR**

Benannte Erstreckungsstaaten:

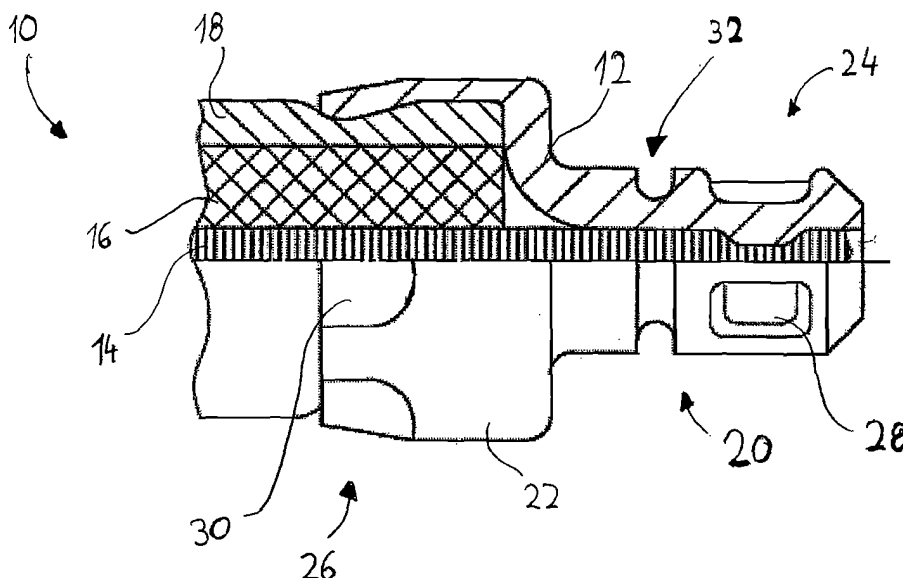
BA ME RS• **Radtke, Olaf****19303 Rüterberg (DE)**• **Schmidt, Herbert****58540 Meinerzhagen (DE)**• **Hillebrand, Bernd****19303 Dömitz (DE)**(30) Priorität: **11.05.2009 DE 202009006807 U**(71) Anmelder: **Bremi Fahrzeug-Elektrik GmbH + Co.
KG****19303 Dömitz (DE)**(74) Vertreter: **Schaumburg, Thoenes, Thurn,****Landskron, Eckert****Patentanwälte****Postfach 86 07 48****81634 München (DE)**

(72) Erfinder:

• **Tief, Karl-Heinz****19303 Tewswos (DE)****(54) Anschlusskabel**

(57) Die Erfindung betrifft ein Anschlusskabel mit einer elektrischen Leiter (14) zur Übertragung einer Zündspannung und eine auf zumindest einem Teil der Mantelfläche des Leiters (14) angeordnete Isolationsschicht (16, 18) umfassenden Zündleitung (10). Ferner hat das Anschlusskabel ein elektrisch leitendes Kontaktelement (12) zum Erzeugen einer elektrischen Verbindung zwischen der Zündleitung (10) und einem Zünd-

stecker (34). Die Zündleitung (10) ist an dem Ende, an dem sie das Kontaktelement (12) kontaktiert, abisoliert ist, wobei ein erster Bereich (20) des Kontaktelements (12) fest und elektrisch leitend an dem abisolierten Ende der Zündleitung (10) mit dem Leiter (14) verbunden ist und dessen Mantelfläche kontaktiert und ein zweiter Bereich (22) des Kontaktelements (12) fest mit der Mantelfläche der Isolationsschicht (16, 18) verbunden ist.

**Fig. 1****EP 2 251 935 A1**

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Anschlusskabel mit einer elektrischen Leiter zur Übertragung einer Zündspannung und eine auf zumindest einem Teil der Mantelfläche des Leiters angeordnete Isolationsschicht umfassenden Zündleitung. Das Anschlusskabel umfasst einen Zündstecker, der mit der Zündleitung verbunden ist.

[0002] Bei einem bekannten Verfahren zur Erzeugung einer elektrischen Verbindung zwischen einer Zündleitung und einem Anschlusselement, auf das die Zündspannung der Zündleitung übertragen wird, wird die Zündleitung stumpf abgeschnitten. Zwischen dem Leiter und der Isolierschicht wird ein Metallstift derart eingebracht, dass dieser elektrisch leitend mit dem Leiter verbunden ist. Das Ende des Metallstiftes, das nicht in die Zündleitung eingebracht ist, wird um etwa 180° umgebogen, so dass der Metallstift die Mantelfläche der Isolierschicht kontaktiert. Anschließend wird die Zündleitung derart in das Anschlusselement eingeführt, dass über dem Metallstift eine elektrische Verbindung zwischen der Zündleitung und dem Anschlusselement besteht.

[0003] Ein weiteres Verfahren zum Erzeugen einer elektrischen Verbindung zwischen einer Zündleitung und einem Anschlusselement ist es, die Zündleitung in einem Bereich abzuisolieren, so dass der Leiter in diesem Bereich frei liegt. Der abisolierte Leiter wird um etwa 180° umgebogen, so dass er die Mantelfläche der Isolationsschicht kontaktiert. Anschließend wird die Zündleitung mit dem umgelegten Leiter in das Anschlusselement eingeführt, so dass eine elektrische Verbindung zwischen der Zündleitung und dem Anschlusselement über den umgelegten Bereich des Leiters besteht. Nachteilig an den zuvor beschriebenen Verfahren zum Erzeugen einer elektrischen Verbindung zwischen der Zündleitung und dem Anschlusselement ist zum einen, dass aufgrund dem auf der Mantelfläche der Isolierschicht aufliegenden Metallstift bzw. Leiter der Anschlusselement die Zündleitung nicht bündig umschließt, so dass in dem sich ergebenden Freiraum Funken, insbesondere Mikrofunkeln, entstehen können. Zum anderen ist es nachteilig, dass sich die Isolationsschicht während der Gebrauchsdauer unter dem Verformungsdruck der mechanischen Verbindung zwischen dem Anschlusselement und der Zündleitung im Bereich des umgelegten Leiters bzw. umgelegten Metallstiftes durch Kriechen plastisch verformen kann. Hierdurch kann die elektrische Verbindung zwischen der Zündleitung und dem Anschlusselement unterbrochen oder zumindest beeinträchtigt werden.

[0004] Es ist Aufgabe der Erfindung, ein Anschlusskabel anzugeben, bei dem eine sichere elektrische Verbindung zwischen dem Leiter der Zündleitung und dem Zündstecker ermöglicht wird.

[0005] Die Aufgabe wird durch ein Anschlusskabel mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen

Ansprüchen angegeben.

[0006] Durch die Verwendung einer Zündleitung mit einem abisolierten Ende und eines Kontaktelements, von dem ein erster Bereich fest und elektrisch leitend an dem abisolierten Ende der Zündleitung mit dem Leiter verbunden ist und dessen Mantelfläche kontaktiert und von dem ein zweiter Bereich fest mit der Mantelfläche der Isolationsschicht verbunden ist, wird eine sichere elektrische Verbindung zwischen dem Zündstecker und der Zündleitung erreicht. Zur Herstellung dieser elektrischen Verbindung muss kein verlierbares Element, insbesondere kein zusätzlicher Metallstift, zwischen dem Leiter und der Isolationsschicht eingebracht werden. Ferner wird der durch die Abisolierung freigelegte Leiter nicht umgelegt, so dass der Leiter auch nicht zwischen der Isolationsschicht und dem Zündstecker eingeklemmt wird, wodurch ein plastisches Verformen der Isolationsschicht der Zündleitung aufgrund des Verformungsdrucks der mechanischen Verbindung zwischen dem Zündstecker und der Zündleitung während der Gebrauchsdauer verhindert wird. Auch ist die Zuverlässigkeit der Verbindung zwischen dem Zündstecker und der Zündleitung nicht unmittelbar von den mechanischen Eigenschaften des elektrischen Leiters der Zündleitung abhängig.

[0007] Die Zündleitung wird insbesondere derart hergestellt, dass das Ende, mit dem das Kontaktelement verbunden ist, bereits abisoliert ist und nicht in einem zusätzlichen Schritt abisoliert werden muss. Alternativ kann auch ein Ende einer vollständig isolierten Zündleitung zur Herstellung der elektrischen Verbindung zwischen dem Leiter und dem Kontaktelement abisoliert werden. Die Zündleitung ist vorzugsweise eine Reaktanzzündleitung, bei der der Leiter einen gewickelten Widerstandsdraht umfasst.

[0008] Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist der erste Bereich des Kontaktelements über eine erste Crimpverbindung mit dem elektrischen Leiter und der zweite Bereich des Kontaktelements über eine zweite Crimpverbindung mit der Isolationsschicht der Zündleitung verbunden. Die erste Crimpverbindung ist insbesondere derart ausgebildet, dass drei gleichmäßig über den Umfang des ersten Bereiches verteilte Sicken ausgebildet sind. Die zweite Crimpverbindung ist vorzugsweise derart ausgebildet, dass sie sechs gleichmäßig über den Umfang verteilte Sicken hat. Durch die erste Crimpverbindung ist das Kontaktelement derart mit dem Leiter verbunden, dass kein Freiraum zwischen dem Leiter und dem Kontaktelement ist, in dem Funken zwischen dem Leiter und dem Kontaktelement, insbesondere Mikrofunkeln, entstehen könnten. Ferner wird über die beiden Crimpverbindungen eine feste nicht lösbare Verbindung zwischen dem Kontaktelement und der Zündleitung hergestellt. Durch die gleichmäßige Verteilung der Sicken über den Umfang des ersten Bereichs des Kontaktelements und über den Umfang des zweiten Bereichs des Kontaktelements wird eine gleichmäßige sichere Kontaktierung zwischen dem Kontaktelement und der Zündleitung erreicht.

[0009] Es ist vorteilhaft, wenn sowohl erste Bereich des Kontaktelements als auch der zweite Bereich des Kontaktelements in einem nicht gecrimpten Zustand hohlzylindrisch sind und wenn die innere Oberfläche des ersten Bereichs den Leiter kontaktiert und die innere Oberfläche des zweiten Bereichs die Mantelfläche der Zündleitung kontaktiert. Der nicht gecrimpte Zustand ist derjenige Zustand, in dem das Kontaktelement noch nicht über die erste und die zweite Crimpverbindung fest mit der Zündleitung verbunden ist.

[0010] Es ist besonders vorteilhaft, wenn der erste Bereich des Kontaktelements den Leiter umlaufend kontaktiert und wenn der zweite Bereich des Kontaktelements die Zündleitung umlaufend kontaktiert. Ferner ist es vorteilhaft, wenn zumindest ein Teil des ersten Bereichs des Kontaktelements den Leiter im ungecrimpten Zustand bündig umschließt und/oder der zweite Bereich des Kontaktelements in einem Verbindungsbereich die Zündleitung bündig umschließt. Hierdurch wird erreicht, dass kein oder nur ein geringer Freiraum zwischen dem Leiter und dem Kontaktelement ausgebildet ist, wodurch ein Entstehen von Funken vermieden wird. Ferner wird hierdurch eine kompakte Bauform des Anschlusskabels erreicht. Des Weiteren ist es vorteilhaft, wenn der Zündstecker ein eine Bohrung aufweisendes elektrisch leitendes Aufnahmeelement umfasst, wobei zumindest ein Teil des ersten Bereichs des Kontaktelements derart in der Bohrung aufgenommen ist, dass der erste Bereich das Aufnahmeelement kontaktiert. Der Außendurchmesser des ersten Bereichs des Kontaktelements ist etwa genauso groß wie der Durchmesser der Bohrung, so dass eine sichere Kontaktierung zwischen dem Aufnahmeelement und dem Kontaktelement und somit eine sichere elektrische Verbindung zwischen den Zündstecker und der Zündleitung besteht.

[0011] Das Kontaktelement weist vorzugsweise eine Vertiefung auf, in die zumindest ein Teil eines vorgespannten Elements des Zündsteckers eingreift. Das vorgespannte Element ist insbesondere eine Feder. Die Vertiefung ist vorzugsweise umlaufend ausgebildet. Durch das in die Vertiefung eingreifende vorgespannte Element wird eine einfache Montage der Zündleitung in dem Zündstecker erreicht und ferner verhindert, dass die Zündleitung entgegen der Zuführrichtung aus dem Zündstecker herausgezogen wird und somit die elektrische Verbindung zwischen der Zündleitung und dem Zündstecker unterbrochen würde. Mit Hilfe des vorgespannten Elements wird eine mechanische Verbindung zwischen der Zündleitung und dem Zündstecker hergestellt.

[0012] Es ist vorteilhaft, wenn der erste Bereich des Kontaktelements die Vertiefung aufweist. Das vorgespannte Element ist insbesondere in einer Vertiefung des Aufnahmeelementes angeordnet.

[0013] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der folgenden Beschreibung, die in Verbindung mit den beigefügten Figuren die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert.

[0014] Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische teilgeschnittene Darstellung eines Endes einer Zündleitung und eines auf dem Ende der Zündleitung angeordneten Kontaktelements; und

Fig. 2 eine schematische teilgeschnittene Darstellung eines Anschlusskabels.

[0015] In Fig. 1 ist eine schematische Darstellung eines Endes einer Zündleitung 10 und eines auf dem Ende der Zündleitung 10 angeordneten Kontaktelements 12 dargestellt. Sowohl die Zündleitung 10 als auch das Kontaktelement 12 sind in Fig. 1 teilgeschnitten dargestellt.

[0016] Die Zündleitung 10 umfasst einen elektrischen Leiter 14 und eine erste Isolationsschicht 16 und eine zweite Isolationsschicht 18 umfassende Ummantelung. Die erste Isolationsschicht 16 ist auf der Mantelfläche des Leiters 14 angeordnet, die zweite Isolationsschicht 18 ist um die Mantelfläche der ersten Isolationsschicht 16 angeordnet. Die erste Isolationsschicht 16 und die zweite Isolationsschicht 18 unterscheiden sich insbesondere in ihren mechanischen und/oder elektrischen Eigenschaften. Durch die Wahl der Materialien und der Dicke der ersten Isolationsschicht 16 und der zweiten Isolationsschicht 18 und insbesondere durch die Kombination der Materialien der ersten Isolationsschicht 16 und der zweiten Isolationsschicht 18 können die mechanischen Eigenschaften der Zündleitung 10, beispielsweise die Steifigkeit der Zündleitung 10, einfach festgelegt werden. Die erste Isolationsschicht 16 wird auch als Innenisolierung bezeichnet und ist vorzugsweise aus Ethylen-Propylen-Dien-Kautschuk (EPDM) gefertigt. Die zweite Isolationsschicht 18 wird auch als Außenisolierung bezeichnet und ist insbesondere aus Silikonkautschuk hergestellt.

[0017] Bei einer alternativen Ausführungsform der Erfindung kann die Ummantelung auch nur eine Isolationsschicht 16, 18 umfassen. Ferner kann zwischen der ersten Isolationsschicht 16 und der zweiten Isolationsschicht 18 eine Schicht aus Glasfasergewebe angeordnet sein. Bei einer weiteren alternativen Ausführungsform der Erfindung kann die Ummantelung auch mehr als zwei Isolationsschichten 16, 18 umfassen.

[0018] Bei der Zündleitung 10 handelt es sich insbesondere um eine Reaktanzzündleitung 10. Bei einer solchen Reaktanzzündleitung 10 umfasst der Leiter 14 einen gewickelten Widerstandsdraht, insbesondere einen gewickelten Edelstahlwiderstandsdraht. In dem durch die Wicklungen des Widerstandsdrahts begrenzten Innenraum können insbesondere ein ferromagnetischer Kern und/oder ein Glasfaserkern angeordnet sein. Die Zündleitung 10 ist an demjenigen Ende, an dem das Kontaktelement 12 angeordnet ist, abisoliert, so dass an diesem Ende die erste und die zweite Isolationsschicht 16, 18 den Leiter 14 nicht umschließen.

[0019] Das Kontaktelement 12 umfasst einen ersten Bereich 20 und einen zweiten Bereich 22. Sowohl der erste Bereich 20 als auch der zweite Bereich 22 sind

hohlzylindrisch ausgebildet, wenn sie noch nicht mit der Zündleitung 10 verbunden sind. Der Innendurchmesser des ersten Bereiches 20 entspricht in etwa dem Durchmesser des Leiters 14 und der Innendurchmesser des zweiten Bereiches 22 ist ungefähr genauso groß wie oder geringfügig größer als der Durchmesser der Zündleitung 10. Hierdurch wird erreicht, dass der erste Bereich 20 des Kontaktelements 12 umlaufend bündig den Leiter 14 umschließt und der zweite Bereich 22 des Kontaktelements 12 umlaufend bündig die Ummantelung der Zündleitung 10 bzw. die Außenisolierung umschließt. Hierdurch wird erreicht, dass zwischen dem ersten Bereich 20 und dem Leiter 14 sowie zwischen dem zweiten Bereich 22 und der Ummantelung der Zündleitung 10 keine oder zumindest nur geringe Freiräume sind.

[0020] Bei der Montage wird das Kontaktelement 12 derart auf das abisolierte Ende der Zündleitung 10 aufgesteckt, dass der zweite Bereich 22 des Kontaktelements 12 die Mantelfläche der zweiten Isolationsschicht 18 kontaktiert und der erste Bereich 20 des Kontaktelements 12 den Leiter 14 kontaktiert. Das Kontaktelement 12 wird insbesondere soweit auf die Zündleitung 10 aufgesteckt, dass das Ende der Ummantelung einen Übergangsbereich zwischen dem zweiten Bereich 22 und dem ersten Bereich 20 kontaktiert.

[0021] Nachdem das Kontaktelement 12 auf das Ende der Zündleitung 10 aufgesteckt ist, wird der zweite Bereich 22 des Kontaktelements 12 über eine zweite Crimpverbindung 26 fest mit der Zündleitung 10 verbunden. Hierbei wird der zweite Bereich 22 an mehreren Stellen mit Hilfe eines Presswerkzeugs derart plastisch verformt, dass sich mehrere Sicken ausbilden, durch die auch die Ummantelung der Zündleitung 10 verformt wird, so dass eine feste Verbindung zwischen dem Kontaktelement 12 und der Zündleitung 10 hergestellt wird. Die zweite Crimpverbindung 26 ist insbesondere derart ausgebildet, dass sie nicht zerstörungsfrei lösbar ist. Eine der Sicken der zweiten Crimpverbindung 26 ist beispielhaft mit dem Bezugszeichen 30 bezeichnet. Die zweite Crimpverbindung umfasst insbesondere sechs Sicken, die vorzugsweise gleichmäßig über den Umfang des zweiten Bereiches 22 verteilt sind.

[0022] Ferner wird das Kontaktelement 12 über eine erste Crimpverbindung 24 mit dem Leiter 14 der Zündleitung 10 fest verbunden. Die erste

[0023] Crimpverbindung 24 umfasst vorzugsweise drei gleichmäßig über einen Umfang des ersten Bereiches 20 verteilte Sicken, von denen eine beispielhaft mit dem Bezugszeichen 28 bezeichnet ist. Über die erste Crimpverbindung 24 wird das elektrisch leitende Kontaktelement 12 elektrisch leitend mit dem Leiter 14 fest verbunden. Durch die Sicken 28 der ersten Crimpverbindung 24 wird insbesondere die elektrische Verbindung zwischen dem Leiter 14 und dem Kontaktelement 12 sichergestellt.

[0024] Durch die gleichmäßige Verteilung der Sicken 28, 30 der ersten und der zweiten Crimpverbindung 24, 26 wird erreicht, dass der erste Kontaktbereich 20 bzw.

zweite Kontaktbereich 22 des Kontaktelements 12 den Leiter 14 bzw. die Zündleitung 10 fest umschließt und möglichst wenig Freiraum zwischen dem Leiter 14 und dem ersten Kontaktbereich 20 und zwischen der Zündleitung 10 und dem zweiten Kontaktbereich 22 ausgebildet ist. Hierdurch wird dem Entstehen von Funken, insbesondere von Mikrofunken, vorgebeugt.

[0025] Bei einer alternativen Ausführungsform der Erfindung kann die erste Crimpverbindung 24 auch mehr oder weniger als 3 Sicken 28, insbesondere 2 oder 4 Sicken 28, umfassen. Ebenso kann die zweite Crimpverbindung 26 mehr oder weniger als 6, insbesondere 4 oder 8, Sicken 30 umfassen. Die Sicken 28, 30 könne auch ungleichmäßig über den Umfang des ersten Bereiches 20 bzw. den Umfang des zweiten Bereiches 22 verteilt sein.

[0026] Durch die Verbindung des Kontaktelements 12 und der Zündleitung 10 über zwei Crimpverbindungen 24, 26 wird erreicht, dass die elektrische Verbindung zwischen dem Leiter 14 und dem Kontaktelement 12 getrennt von der Zugentlastung der Ummantelung erreicht wird. Ferner wird durch die in Fig. 1 dargestellte Ausführungsform eine kompakte Bauform erreicht.

[0027] Darüber hinaus weist der erste Bereich 20 des Kontaktelements 12 eine Vertiefung 32 auf. Die Vertiefung 32 ist insbesondere umlaufend ausgebildet. Mit Hilfe der Vertiefung 32 wird insbesondere eine mechanische Verbindung zwischen dem Kontaktelement 12 und einem in Fig. 2 dargestellten Zündstecker 34 und somit die mechanische Verbindung zwischen der Zündleitung 10 und dem Zündstecker 34 hergestellt.

[0028] In Fig. 2 ist eine schematische Darstellung eines Anschlusskabels 36 gezeigt. Elemente mit dem gleichen Aufbau und gleicher Funktion haben dieselben Bezugszeichen. Sowohl die Zündleitung 10 als auch das Kontaktelement 12 als auch der Zündstecker 34 sind in Fig. 2 teilgeschnitten dargestellt.

[0029] Die Zündleitung 10, das Kontaktelement 12 und der Zündstecker 34 bilden zusammen das Anschlusskabel 36. Der Zündstecker 34 umfasst ein Gehäuse 38, ein im Wesentlichen innerhalb des Gehäuses 38 angeordnetes elastisches Element 40, ein Aufnahmeelement 42 und eine Feder 44. Das elastische Element 40 weist eine Aussparung zum Zuführen der Zündleitung 10 auf. Die Aussparung ist insbesondere zylindrisch ausgebildet und hat einen Durchmesser, der in etwa dem Durchmesser der Zündleitung 10 entspricht, vorzugsweise einen etwas geringeren Durchmesser als die Zündleitung 10 hat, so dass die innerhalb des Zündsteckers 34 aufgenommene Zündleitung 10 von dem elastischen Element 40 bündig umschlossen wird. Der Außendurchmesser des zweiten Bereiches 22 des Kontaktelements 12 ist größer als der Durchmesser der Zündleitung 10. Beim Zuführen der Zündleitung 10 und des auf die Zündleitung 10 gecrimpten Kontaktelements 12 in den Zündstecker 34 wird die Aussparung des elastischen Elements 40 derart verformt, dass die Zündleitung 10 und das auf die Zündleitung 10 gecrimpte Kontaktelement 12 dem Zünd-

stecker 34 einfach zuführbar sind, ohne dass die Zündleitung 10 abknickt. Das elastische Element 40 ist insbesondere aus Silikongummi gefertigt.

[0030] Das Aufnahmeelement 42 ist elektrisch leitend und weist eine zylindrische Öffnung auf, deren Durchmesser in etwa dem Außendurchmesser des zweiten Bereichs 22 des Kontaktelements 12 entspricht. Das Kontaktelement 12 ist bei dem in Fig. 2 dargestellten eingeführten Zustand derart angeordnet, dass der erste Bereich 20 innerhalb der zylindrischen Öffnung des Aufnahmeelements 42 angeordnet ist und das Aufnahmeelement 42 elektrisch leitend kontaktiert, so dass über das Kontaktelement 12 eine elektrische Verbindung zwischen dem Leiter 14 der Zündleitung 10 und dem Zündstecker 34 besteht.

[0031] Die Aussparung des elastischen Elements 40 hat einen aufgeweiteten Bereich, in dem das Aufnahmeelement 42, das Kontaktelement 12 und ein Teil der Zündleitung 10 angeordnet sind. Das elastische Element 40 umschließt das Aufnahmeelement 42 bündig.

[0032] Das Aufnahmeelement 42 weist eine Aussparung 46 auf, in der zumindest ein Teil der Feder 44 angeordnet ist. Die Feder 44 ist insbesondere eine kreisförmige Feder. Alternativ kann anstelle einer Feder 44 auch ein anderes vorgespanntes Element verwendet werden.

[0033] Die Feder 44 ist derart angeordnet, dass sie zumindest teilweise in die Vertiefung 32 des Kontaktelements 12 eingreift und somit eine mechanische Verbindung zwischen dem Aufnahmeelement 42 und dem Kontaktelement 12 herstellt. Auf diese Weise wird auch eine mechanische Verbindung zwischen der Zündleitung 10 und dem Zündstecker 34 erreicht. Durch die mechanische Verbindung wird sichergestellt, dass die Zündleitung 10 und das auf die Zündleitung 10 gecrimpte Kontaktelement 12 nicht wieder entgegen der Zuführrichtung aus dem Zündstecker 34 hinausrutschen. Durch die Herstellung der mechanischen Verbindung der Feder 44 wird außerdem erreicht, dass diese Verbindung beim Zuführen der Zündleitung 10 in den Zündstecker 34 einfach durch ein Einrasten der Feder 44 in die Vertiefung 32 herstellbar ist.

[0034] Durch das Kontaktelement 12 und das Aufnahmeelement 42 wird somit sowohl eine mechanischen Verbindung als auch eine elektrischen Verbindung zwischen dem Zündstecker 34 und der Zündleitung 10 erreicht. Hierdurch wird eine kompakte Bauweise des Anschlusskabels 36 erreicht. Ferner sind für die elektrische Kontaktierung keine weiteren Bauteile notwendig. Darüber hinaus ist es vorteilhaft, dass durch die mechanische Verbindung zwischen der Zündleitung 10 und dem Zündstecker 34 über die Feder 44 anders als bei bekannten Anschlusskabeln keine Crimpverbindung zwischen der Zündleitung 10 und dem Zündstecker 34 bzw. einem anderen Anschlusselement notwendig ist. Hierdurch wird erreicht, dass kein Druck durch die mechanische Verbindung auf die Ummantelung der Zündleitung 10 ausgeübt wird. Dadurch wird eine plastische Verformung

der Ummantelung durch Kriechen vermieden und eine dauerhafte sicher elektrische Verbindung zwischen dem Zündstecker 34 und der Zündleitung 10 erreicht.

[0035] Ferner wird ein Verfahren zum Erzeugen einer elektrischen Verbindung zwischen einer Zündleitung und einem Zündstecker offenbart, bei dem eine einen elektrischen Leiter 14 und eine auf zumindest einem Teil der Mantelfläche des Leiters 14 angeordnete Isolationsschicht 16, 18 umfassende Zündleitung 10 mit einem abisolierten Endbereich hergestellt wird. Ein Kontaktelement 12 wird auf das abisolierte Ende aufgesteckt. Ein erster Bereich 20 des Kontaktelements 12 wird fest und elektrisch leitend mit dem Leiter 14 verbunden. Ein zweiter Bereich 22 des Kontaktelements 12 wird fest mit der Mantelfläche der Isolationsschicht 16, 18 verbunden. Das Kontaktelement 12 wird derart in ein Aufnahmeelement 42 des Zündsteckers 34 gesteckt, dass es elektrisch leitend mit diesem verbunden ist.

20 Bezugszeichen

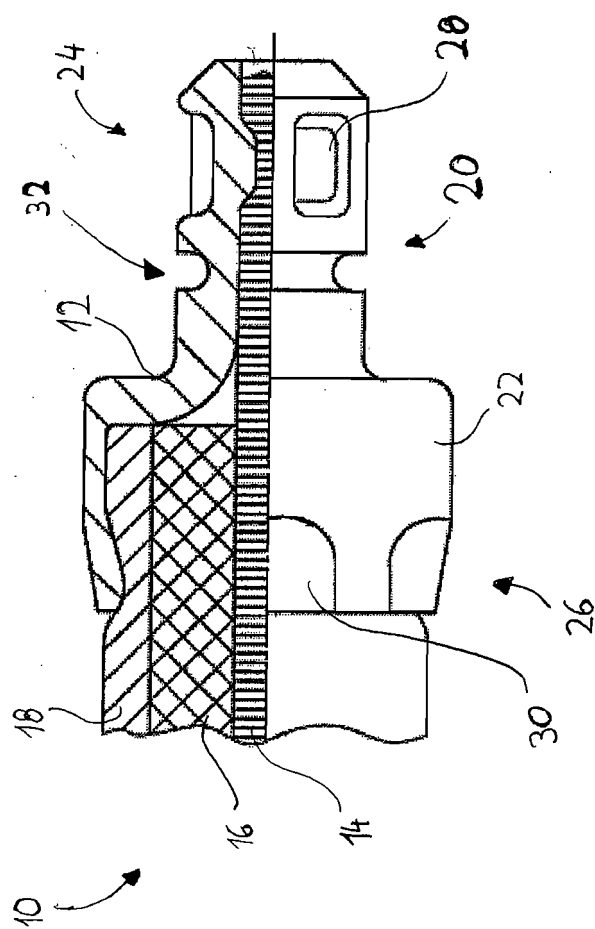
[0036]

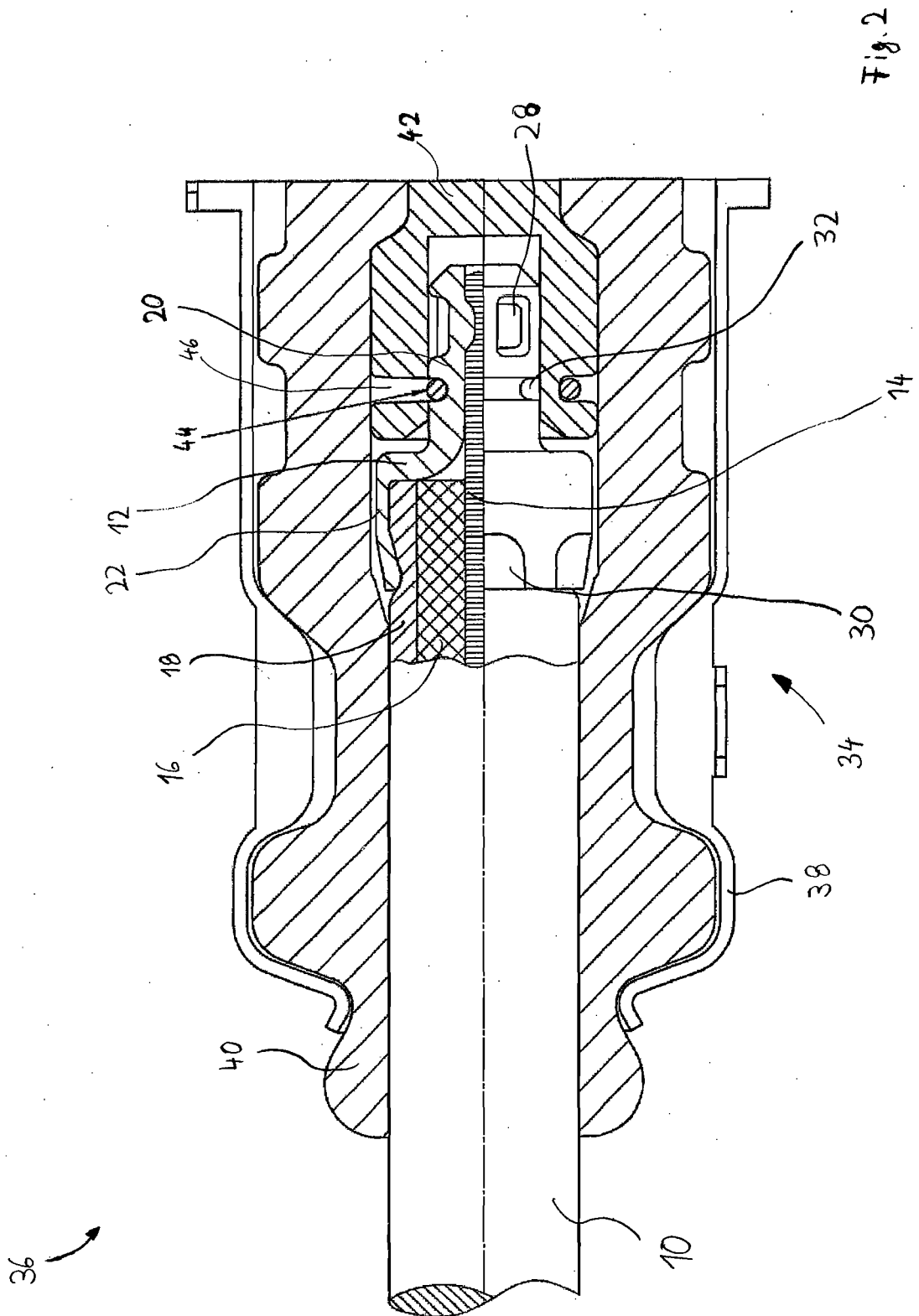
10	Zündleitung
12	Kontaktelement
14	Leiter
16, 18	Isolationsschicht
20, 22	Bereich
24, 26	Crimpverbindung
28, 30	Sicke
32	Vertiefung
34	Zündstecker
36	Anschlusskabel
38	Gehäuse
40	elastisches Element
42	Aufnahmeelement
44	Feder
46	Aussparung

55 Patentansprüche

1. Anschlusskabel, mit einer einen elektrischen Leiter (14) zur Übertra-

- gung einer Zündspannung und mindestens eine auf zumindest einem Teil der Mantelfläche des Leiters (14) angeordnete Isolationsschicht (16, 18) umfassenden Zündleitung (10), und mit einem elektrisch leitenden Kontaktelement (12) zum Erzeugen einer elektrischen Verbindung zwischen der Zündleitung (10) und einem Zündstecker (34), wobei die Zündleitung (10) an dem Ende, an dem sie das Kontaktelement (12) kontaktiert, abisoliert ist, ein erster Bereich (20) des Kontaktelements (12) fest und elektrisch leitend an dem abisolierten Ende der Zündleitung (10) mit dem Leiter (14) verbunden ist und dessen Mantelfläche kontaktiert, und wobei ein zweiter Bereich (22) des Kontaktelements (12) fest mit der Mantelfläche der Isolationsschicht (16, 18) verbunden ist.
2. Anschlusskabel (36) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zündleitung (10) eine Reaktanzzündleitung ist.
3. Anschlusskabel (36) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Bereich (20) des Kontaktelements (12) über eine erste Crimpverbindung (24) mit dem Leiter (14) verbunden ist, und dass der zweite Bereich (22) des Kontaktelements (12) über eine zweite Crimpverbindung (26) mit der Isolationsschicht (16, 18) der Zündleitung (10) verbunden ist.
4. Anschlusskabel (36) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** sowohl der erste Bereich (20) des Kontaktelements (12) als auch der zweite Bereich (22) des Kontaktelements (12) in einem nicht gecrimpten Zustand hohlzylindrisch sind, dass die innere Oberfläche des ersten Bereichs (20) den Leiter (14) kontaktiert, und dass die innere Oberfläche des zweiten Bereichs (22) die Mantelfläche der Zündleitung (10) kontaktiert.
5. Anschlusskabel (36) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Bereich (20) des Kontaktelements (12) den Leiter (14) umlaufend kontaktiert, und dass der zweite Bereich (22) des Kontaktelements (12) die Zündleitung (10) umlaufend kontaktiert.
6. Anschlusskabel (36) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einem ungecrimpten Zustand zumindest ein Teil des ersten Bereichs (20) des Kontaktelements (12) den Leiter (14) bündig umschließt und/oder der zweite Bereich (22) des Kontaktelements (12) in einem Verbindungsbereich die Zündleitung (10) bündig umschließt.
7. Anschlusskabel (36) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Zündstecker (34) ein eine Bohrung aufweisendes Aufnahmeelement (42) umfasst, wobei zumindest ein Teil des ersten Bereichs (20) des Kontaktelements (12) derart in der Bohrung aufgenommen ist, dass der erste Bereich (20) das Aufnahmeelement (42) kontaktiert.
8. Anschlusskabel (36) nach einem der Ansprüche 4 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kontaktelement (12) eine Vertiefung (32) aufweist, und dass zumindest ein Teil eines vorgespannten Elements (44) des Zündsteckers (34), insbesondere eine Feder, in die Vertiefung (32) eingreift.
9. Anschlusskabel (36) nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Bereich (20) des Kontaktelements (12) die Vertiefung (32) aufweist.







EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 10 16 2556

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 44 04 543 C1 (BREMICKER AUTO ELEKTRIK [DE]) 1. Dezember 1994 (1994-12-01)	1,3-9	INV. H01R4/18
Y	* Spalte 1, Zeile 3 - Zeile 14 *	2	
	* Spalte 2, Zeile 2 - Zeile 44 *		
	* Spalte 3, Zeile 12 - Zeile 43; Abbildung 1 *		

X	US 6 283 794 B1 (OSUGA TAKEHIKO [JP]) 4. September 2001 (2001-09-04)	1	
	* Spalte 3, Zeile 1 - Zeile 53; Abbildungen 1,2 *		

Y	WO 98/10431 A2 (ADRENALINE RESEARCH INC [US]) 12. März 1998 (1998-03-12)	2	
	* Seite 1, Zeile 4 - Zeile 30 *		
	* Seite 4, Zeile 12 - Zeile 29; Abbildung 1 *		

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		27. Juli 2010	Knack, Steffen
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze	
Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie		E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist	
A : technologischer Hintergrund		D : in der Anmeldung angeführtes Dokument	
O : mündliche Offenbarung		L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument	
P : Zwischenliteratur		& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 10 16 2556

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.

27-07-2010

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 4404543	C1	01-12-1994	KEINE		
US 6283794	B1	04-09-2001	JP 3200605	B2	20-08-2001
			JP 2000294343	A	20-10-2000
WO 9810431	A2	12-03-1998	AU 4333397	A	26-03-1998

EPO FORM P0461

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