



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 564 763 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
17.08.2005 Patentblatt 2005/33

(51) Int Cl.7: **H01F 38/12**

(21) Anmeldenummer: **04106153.2**

(22) Anmeldetag: **29.11.2004**

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

(72) Erfinder:
• **Lindenthal, Konstantin**
87544, Blaichach (DE)
• **Herrmann, Reinhold**
70469, Stuttgart (DE)
• **Breckle, Thomas**
87544, Bihlerdorf (DE)
• **Hautmann, Nikolaus**
87480, Weitnau (DE)

(30) Priorität: **11.02.2004 DE 102004006705**

(71) Anmelder: **ROBERT BOSCH GMBH**
70442 Stuttgart (DE)

(54) **Stabzündspule**

(57) Es wird eine Stabzündspule für eine Zündanlage, insbesondere zum Einsatz bei einer Brennkraftmaschine eines Kraftfahrzeuges, vorgeschlagen, welche einen Spulenkörper (10) und eine im Wesentlichen zylindrische Gehäusewandung (12) aufweist. Zur Aufnahme des Anschlussbolzens (14) einer Zündkerze (16) ist hochspannungsseitig ein Kontaktelement (18) angeord-

net, welches ein elastisches Dämpfungselement (20) aufweist. Das elastische Dämpfungselement (20) ist in einer Ausnehmung (22) im Kontaktelement (18) in direktem Kontakt zum Anschlussbolzen (14) der Zündkerze (16) angeordnet, und das Kontaktelement (18) kontaktiert den Anschlussbolzen (14) der Zündkerze (16) zumindest teilweise umfangsseitig (Figur 1).

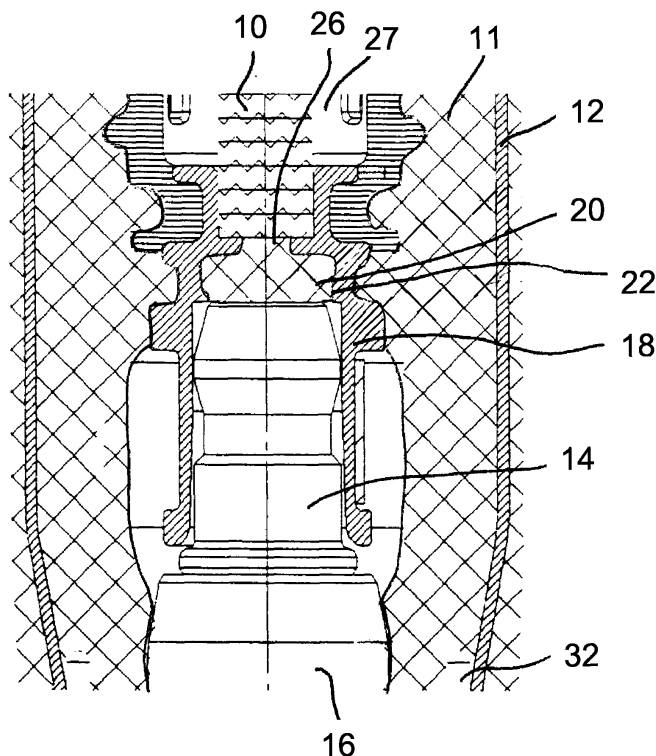


Fig. 1

EP 1 564 763 A2

Beschreibung

Stand der Technik

[0001] Die Erfindung geht von einer Stabzündspule für eine Zündanlage, insbesondere von einer Stabzündspule zum Einsatz bei einer Brennkraftmaschine eines Kraftfahrzeuges aus. Die Stabzündspule umfasst einen Spulenkörper und eine im Wesentlichen zylindrische Gehäusewandung, wobei zur Aufnahme des Anschlussbolzens einer Zündkerze hochspannungsseitig ein Kontaktelement angeordnet ist, welches ein elastisches Dämpfungselement aufweist.

[0002] Eine derartige Stabzündspule ist aus der deutschen Patentschrift DE 199 27 820 C1 bekannt und dient zur Hochspannungsversorgung einer Zündkerze einer Kraftfahrzeug-Brennkraftmaschine.

[0003] Die bekannte Stabzündspule hat eine im Wesentlichen zylindrische Form und einen konzentrischen Aufbau, der zentral einen Spulenkörper umfasst, der von einem Rückschlussblech umgeben ist. Der Spulenkörper umgibt einen zentral angeordneten Stabkern aus einem magnetisierbaren Material und umfasst einen Sekundärwickelkörper, auf dem eine mit der Zündkerze verbindbare Sekundärwicklung angeordnet ist, sowie einen Primärwickelkörper, der die Sekundärwicklung umgibt und eine als Primärwicklung ausgeführte zweite Wicklung trägt, die mit einem Anschluss zur Verbindung mit einer Niederspannungsquelle verbunden ist. Das Rückschlussblech bildet eine Gehäusewandung für die Stabzündspule, welche im Inneren teilweise mit einer Harzmasse vergossen ist.

[0004] Zur Aufnahme des Anschlussbolzens einer Zündkerze ist hochspannungsseitig ein Kontaktelement angeordnet, welches ein elastisches Dämpfungselement aufweist, das in der Verbindung zwischen der Stabzündspule und der Zündkerze angeordnet ist. Das Dämpfungselement ist als ein aus einem elastischen Material bestehendes, plattenförmiges Teil ausgebildet, welches das Kontaktelement gegenüber der Stabzündspule in Axialrichtung dämpft. Da das Kontaktelement hochspannungsseitig einen sicheren elektrischen Kontakt mit einer Zündkerze gewährleisten soll, muss zwischen dem Kontaktelement und der Sekundärwicklung eine leitende Verbindung bestehen. Bei der bekannten Dämpfung des Kontaktelements gegenüber der Stabzündspule ist es jedoch aufwendig, diese Verbindung herzustellen, da entweder das Dämpfungselement selbst leitend ausgebildet sein muss oder jedoch eine zusätzliche, das Dämpfungselement überbrückende Umgehungsleitung vorgesehen sein muss. Beide Ausführungsformen sind mit einem erhöhten Fertigungsaufwand verbunden.

[0005] Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Stabzündspule anzugeben, welche eine besonders gute Dämpfung zwischen Zündspule und Zündkerze gewährleistet und darüber hinaus fertigungstechnisch besonders einfach ausgebildet werden

kann.

Vorteile der Erfindung

[0006] Demgemäß ist das elastische Dämpfungselement in einer Ausnehmung im Kontaktelement in direktem Kontakt zum Anschlussbolzen der Zündkerze angeordnet. Dies ermöglicht bereits eine direkte axiale Dämpfung zwischen der Zündkerze und dem Kontaktelement, so dass die Zündkerze nicht auf harten Anschlag zum Kontaktelement montiert wird. Darüber hinaus kontaktiert das Kontaktelement den Anschlussbolzen der Zündkerze zumindest teilweise umfangsseitig. Dadurch wird eine zuverlässige, elektrisch leitende Verbindung zwischen dem Anschlussbolzen der Zündkerze und der mit dem Kontaktelement direkt verbundenen Sekundärwicklung gewährleistet.

[0007] Damit neben der besonders erwünschten axialen Dämpfung auch eine dazu senkrechte radiale Dämpfung zwischen der Zündkerze und der Zündspule möglich ist, kann das elastische Dämpfungselement den Anschlussbolzen der Zündkerze teilweise umgreifen und bildet eine Art "Topf", in welchem das in Richtung auf die Zündspule weisende Ende des Anschlussbolzens eingelagert ist.

[0008] Das elastische Dämpfungselement kann etwa scheibenförmig oder topfförmig und die Ausnehmung im Kontaktelement zu dessen Aufnahme etwa topfförmig ausgebildet sein. Somit wird eine sichere Aufnahme des Dämpfungselements im Kontaktelement sichergestellt.

[0009] Dabei ist es nicht notwendig, dass Dämpfungselement elektrisch leitend auszubilden, sondern das elastische Dämpfungselement kann insbesondere aus einem Elastomer, Gummi oder dergleichen elastischen Material bestehen.

[0010] Um die Stabzündspule nach der Erfindung schüttelsicher auszubilden, kann ein Zwischenraum zwischen dem Spulenkörper und der Gehäusewandung ebenfalls mit einem Elastomer, Gummi oder dergleichen elastischen Material ausgespritzt sein.

[0011] In besonderes vorteilhafter Weise kann die Ausnehmung im Kontaktelement mit dem Zwischenraum über einen Durchbruch verbunden sein, so dass die Ausnehmung beim Ausspritzen des Zwischenraumes mit Elastomer, Gummi oder dergleichen elastischen Material zumindest teilweise mit eben diesem Material befüllt werden kann. Vorteilhafterweise lässt sich das Dämpfungselement 20 und das Ausspritzen des Zwischenraumes 11 mit Elastomer, Gummi oder dergleichen elastischen Material dabei in einem Verfahrensschritt ausführen.

[0012] Zusätzlich kann die Ausnehmung im Kontaktelement auch einen Durchbruch als Verbindung zu dem von der Gehäusewandung begrenzten Innenraum der Stabzündspule aufweisen. Dabei kann das Dämpfungselement den Innenraum zum Anschlussbolzen der Zündkerze hin abdichten.

[0013] Zur elektrischen Entkopplung des Spulenkör-

pers und des Rückschlussbleches kann zusätzlich oder alternativ auch eine isolierende Folie und/oder ein Luftspalt zwischen dem Spulenkörper und der Gehäusewandung liegen.

[0014] Alternativ ist es auch denkbar, dass der Zwischenraum mit einem Vergussmaterial ausgegossen sein. Das Vergussmaterial stellt in der Regel einen aus beispielsweise Epoxidharz gebildeten Hartverguss dar.

[0015] Der Anschlussbolzen der Zündkerze kann eine Aussparung aufweisen, in welche ein Federelement zur Sicherung des Anschlussbolzens im Kontaktelement eingreift. Eine derartige Aussparung kann Bestandteil eines genormten Profils des Anschlussbolzens, beispielsweise eines SAE-Profils sein.

[0016] Um besonders feuchtigkeitsdicht zu sein, kann die Gehäusewandung zumindest bereichsweise eine Kunststoffumspritzung aufweisen. Dabei kann in vorteilhafter Ausgestaltung hochspannungsseitig ein des Kontaktelement umfangsseitig umgreifender Schutzmantel für die Zündkerze angespritzt sein. Somit wird zum einen eine vor Feuchtigkeit geschützte Kontaktierung der Zündkerze und zum anderen auch eine radiale Dämpfung und ein Schutz vor Beschädigung derselben realisiert.

[0017] Weitere Vorteile und vorteilhafte Ausgestaltungen des Gegenstandes gemäß der Erfindung sind der Beschreibung, der Zeichnung und den Patentansprüchen entnehmbar.

Zeichnung

[0018] Zwei Ausführungsbeispiele des Gegenstandes nach der Erfindung sind in der Zeichnung schematisch vereinfacht dargestellt und werden in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 in Seitenansicht und im Schnitt den hochspannungsseitigen Anschlussbereich einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Stabzündspule; und

Figur 2 in Seitenansicht und im Schnitt den hochspannungsseitigen Anschlussbereich einer weiteren Ausführungsform der erfindungsgemäßen Stabzündspule.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

[0019] In den Figuren 1 und 2 ist der hochspannungsseitige Anschlussbereich einer Stabzündspule dargestellt, der ein Kontaktelement 18 zur Verbindung mit dem Anschlussbolzen 14 einer Zündkerze 16 aufweist. Die Stabzündspule ist in einen nicht gezeigten Schacht im Zylinderkopf einer Brennkraftmaschine eines Kraftfahrzeugs einsetzbar.

[0020] Die Stabzündspule umfasst eine im Wesentlichen zylindrische Gehäusewandung 12 als Rückschlussblech zum Schließen eines magnetischen Kreises der Stabzündspule. Neben dem Gehäuse zeigt die

Stabzündspule einen in üblicher Weise aufgebauten Spulenkörper 10, der einen Stabkern aus magnetisierbarem Material umgibt und einen Sekundärwickelkörper, eine Sekundärwicklung, einen Primärwickelkörper und eine Primärwicklung umfasst. Die Primärwicklung ist üblicherweise mit einem Anschluss für eine (nicht gezeigte) Niederspannungsquelle verbunden, während die Sekundärwicklung eine Hochspannung liefert und über das Kontaktelement 18 mit der Zündkerze 16 verbindbar ist.

[0021] Ein elastisches Dämpfungselement 20 ist in einer topfförmigen Ausnehmung 22 im Kontaktelement 18 in direktem Kontakt zum Anschlussbolzen 14 der Zündkerze 16 angeordnet. Das elastische Dämpfungselement 20 besteht aus einem Elastomer. Alternativ kann auch Gummi oder ein dergleichen elastisches Material verwendet werden. Der Zwischenraum 11 zwischen dem Spulenkörper 10 und der Gehäusewandung 12 mit ebenfalls mit einem Elastomer, Gummi oder dergleichen elastischen Material bzw. Vergussmaterial ausgefüllt.

[0022] Zwischen dem Spulenkörper 10 und der Gehäusewandung 12 kann gemäß einer nicht gezeigten alternativen Ausführungsform auch ein Luftspalt liegen, wobei zusätzlich zwischen dem Spulenkörper 10 und der Gehäusewandung 12 eine isolierende Folie eingebracht sein kann.

[0023] Die Ausnehmung 22 im Kontaktelement 18 weist einen Durchbruch 26 als Verbindung zu dem von der Gehäusewandung 12 begrenzten Innenraum 27 der Stabzündspule auf. Der Innenraum 27 wird dabei auch als Gießraum bezeichnet, da er üblicherweise mit einem Kunstharz oder dergleichen Vergussmaterial ausgefüllt wird. Dabei wirkt das Dämpfungselement 20 als Dichtung zwischen dem Innenraum 27 und dem Anschlussbolzen 14 der Zündkerze 16.

[0024] Die Gehäusewandung 12 ist mit Kunststoff umspritzt, so dass ein vergussmasse- und wasserdichtes Gehäuse gebildet ist. Dabei ist hochspannungsseitig ein des Kontaktelement 18 umfangsseitig umgreifender Schutzmantel 32 für die Zündkerze 16 angespritzt. Der Schutzmantel 32 dient in erster Linie zum Schutz der Zündkerze bzw. des Zündkerzenkopfes gegen Feuchtigkeit.

[0025] Zusätzlich oder alternativ kann hochspannungsseitig ein (nicht gezeigter) Thermoplast nach einem 2K-Verfahren, einem 2-Komponenten-Verfahren an die Gehäusewandung 12 angespritzt sein, der beispielsweise einen Hochspannungsdom bildet.

[0026] Die Ausführungsform gemäß der Figur 1 weist als elastisches Dämpfungselement 20 einen etwa scheibenförmigen Körper als separates Teil auf, der in die etwa topfförmige Ausnehmung 22 im Kontaktelement 18 eingelegt bzw. eingepasst ist. Der scheibenförmige Körper dient der axialen Dämpfung.

[0027] Alternativ kann das separate Dämpfungselement auch topfförmig ausgebildet sein, wobei das elastische Dämpfungselement den Anschlussbolzen 14

der Zündkerze 16 teilweise umgreift. Der Randbereich des topfförmigen Dämpfungselements dient zusätzlich der radialen Dämpfung.

[0028] Das Kontaktelement 18 liegt bei der Ausführungsform gemäß der Figur 1 an der Umfangsfläche des Anschlussbolzens 14 der Zündkerze 16 an. Es wird somit eine Kontaktierung durch "Einpressen" des Anschlussbolzens in das Kontaktelement erreicht und gesichert.

[0029] Die Ausführungsform gemäß der Figur 2 zeigt auch ein innerhalb der Ausnehmung 22 im Kontaktelement 18 angeordnetes, scheibenförmig ausgebildetes elastisches Dämpfungselement 20. Die Ausnehmung 22 im Kontaktelement 18 ist mit dem Zwischenraum 11 zwischen dem Spulenkörper 10 und der Gehäusewandung 12 über einen Durchbruch 24 verbunden. Der Durchbruch 24 dient dazu, dass beim Ausspritzen des Zwischenraumes 11 mit Elastomer, Gummi oder dergleichen elastischen Material auch die Ausnehmung 22 zumindest teilweise mit diesem Material befüllt wird. Die Ausspritzung des Zwischenraumes 11 und des Dämpfungselement 20 ist somit integral miteinander verbunden ausgebildet.

[0030] Das scheibenförmige Dämpfungselement 20 dient der axialen Dämpfung. Alternativ kann das integrierte elastische Dämpfungselement auch topfförmig ausgebildet sein, wobei das Dämpfungselement den Anschlussbolzen 14 der Zündkerze 16 teilweise umgreift. Der Randbereich des topfförmigen Dämpfungselements dient zusätzlich der radialen Dämpfung.

[0031] Das Kontaktelement 18 kontaktiert den Anschlussbolzen 14 der Zündkerze 16 umfangsseitig. Um zusätzlich sicherzustellen, dass der Anschlussbolzen 14 der Zündkerze 16 in der Kontaktierung festgelegt ist, weist der Anschlussbolzen 14 eine Aussparung 28 auf, in welche ein am Kontaktelement 18 angreifendes Federelement 30 zur Sicherung des Anschlussbolzens 14 im Kontaktelement 18 und zur sicheren Kontaktierung eingreift. Das Federelement 30 kann dabei derart ausgebildet sein, dass es auch in ein genormtes Profil des Anschlussbolzen 14, beispielsweise in ein SAE-Profil eingreifen kann.

Patentansprüche

1. Stabzündspule für eine Zündanlage, insbesondere zum Einsatz bei einer Brennkraftmaschine eines Kraftfahrzeuges, mit einem Spulenkörper (10) und einer im wesentlichen zylindrischen Gehäusewandung (12), wobei zur Aufnahme des Anschlussbolzens (14) einer Zündkerze (16) hochspannungsseitig ein Kontaktelement (18) angeordnet ist, welches ein elastisches Dämpfungselement (20) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** das elastische Dämpfungselement (20) in einer Ausnehmung (22) im Kontaktelement (18) in direktem Kontakt zum Anschlussbolzen (14) der Zündkerze (16) angeord-

net ist und das Kontaktelement (18) den Anschlussbolzen (14) der Zündkerze (16) zumindest teilweise umfangsseitig kontaktiert.

2. Stabzündspule nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das elastische Dämpfungselement (20) den Anschlussbolzen (14) der Zündkerze (16) teilweise umgreift.
3. Stabzündspule nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das elastische Dämpfungselement (20) etwa scheibenförmig oder topfförmig und die Ausnehmung (22) im Kontaktelement (18) zu dessen Aufnahme etwa topfförmig ausgebildet ist.
4. Stabzündspule nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das elastische Dämpfungselement (20) aus einem Elastomer, Gummi oder dergleichen elastischen Material besteht.
5. Stabzündspule nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Zwischenraum (11) zwischen dem Spulenkörper (10) und der Gehäusewandung (12) mit einem Elastomer, Gummi oder dergleichen elastischen Material ausgespritzt ist.
6. Stabzündspule nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausnehmung (22) im Kontaktelement (18) mit dem Zwischenraum (11) über einen Durchbruch (24) verbunden ist, so dass die Ausnehmung (22) beim Ausspritzen des Zwischenraumes (11) mit Elastomer, Gummi oder dergleichen elastischen Material zumindest teilweise befüllbar ist.
7. Stabzündspule nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ausnehmung (22) im Kontaktelement (18) einen Durchbruch (26) als Verbindung zu dem von der Gehäusewandung (12) begrenzten Innenraum (27) der Stabzündspule aufweist, wobei das Dämpfungselement (20) den Innenraum zum Anschlussbolzen (14) der Zündkerze (16) hin abdichtet.
8. Stabzündspule nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Spulenkörper (10) und der Gehäusewandung (12) ein Luftspalt liegt.
9. Stabzündspule nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Zwischenraum zwischen dem Spulenkörper (10) und der Gehäusewandung (12) mit einem Vergussmaterial ausgegossen ist.

10. Stabzündspule nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet, dass zwischen dem
Spulenkörper (10) und der Gehäusewandung (12)
eine isolierende Folie liegt. 5
11. Stabzündspule nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet, dass der An-
schlussbolzen (14) der Zündkerze (16) eine Aus-
sparung (28) aufweist, in welche ein Federelement
(30) zur Sicherung des Anschlussbolzens (14) im 10
Kontaktelement (18) eingreift.
12. Stabzündspule nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet, dass die Gehäusewan- 15
dung (12) zumindest bereichsweise eine Kunststoff-
fumspritzung aufweist.
13. Stabzündspule nach Anspruch 12, **dadurch ge-
kennzeichnet, dass** hochspannungsseitig ein des 20
Kontaktelement (18) umfangsseitig umgreifender
Schutzmantel (32) für die Zündkerze (16) ange-
spritzt ist.

25

30

35

40

45

50

55

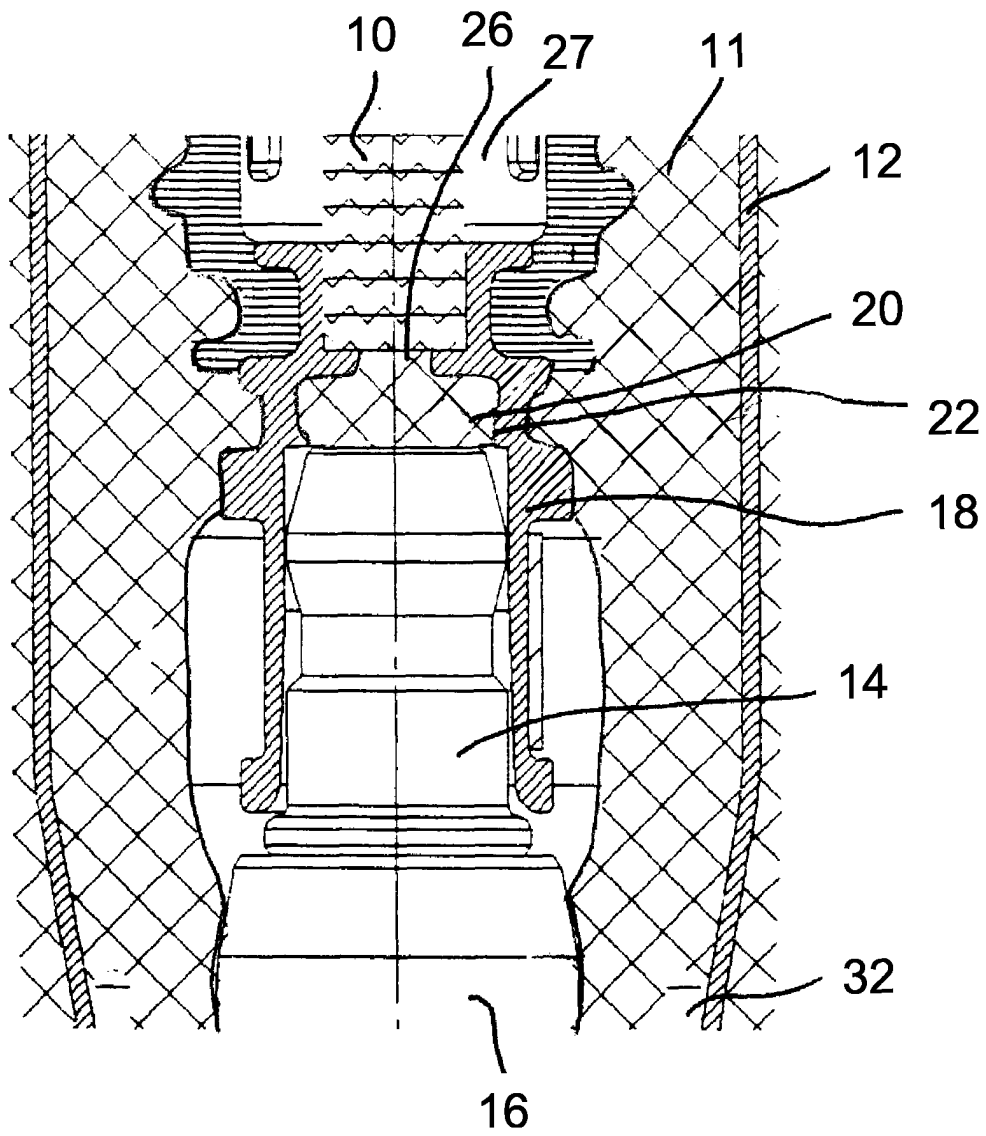


Fig. 1

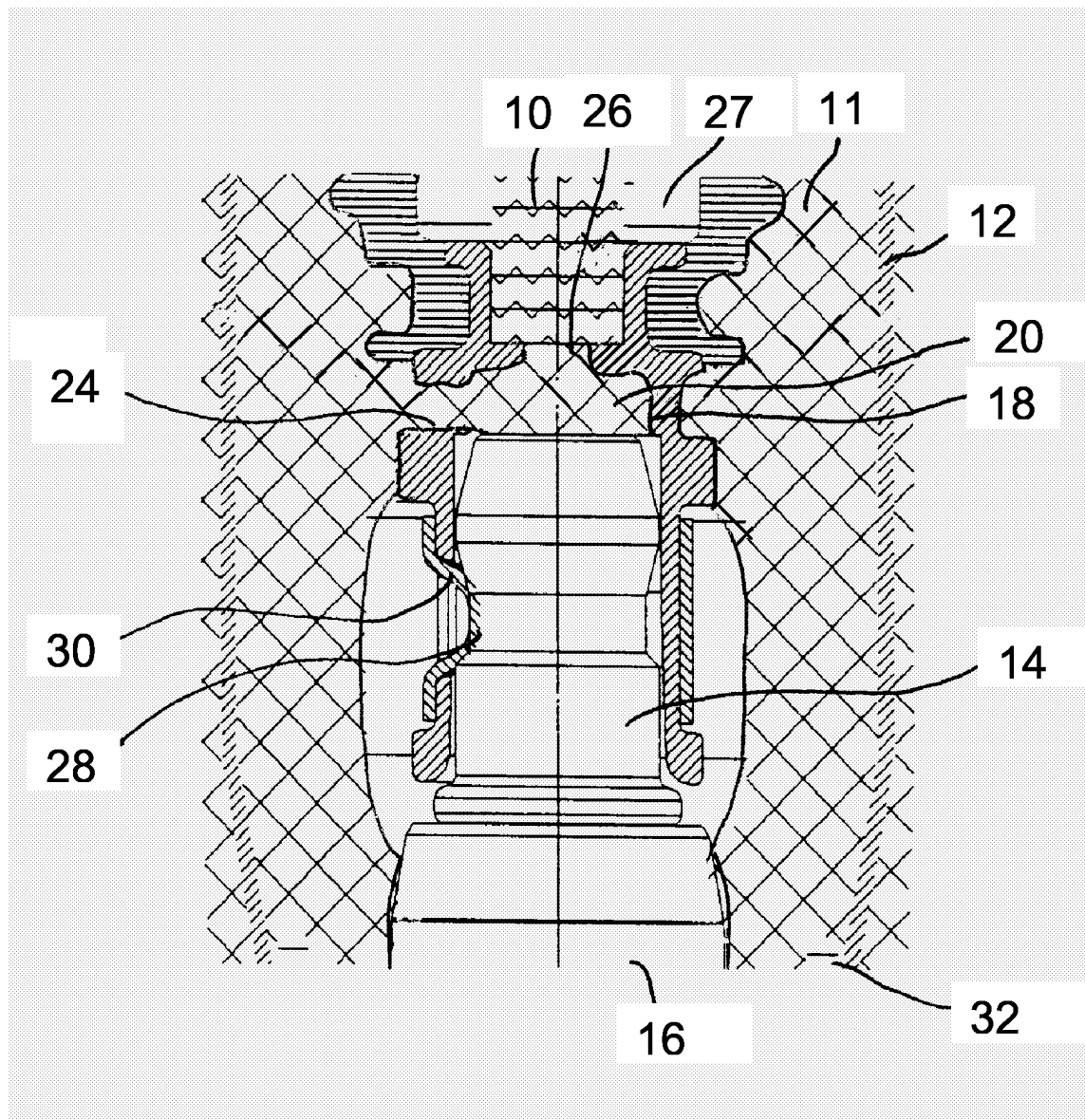


Fig. 2