

(19)



(11)

EP 1 650 843 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
19.12.2007 Patentblatt 2007/51

(51) Int Cl.:
H01T 13/05 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05014008.6**

(22) Anmeldetag: **29.06.2005**

(54) **Zündkerzenstecker**

Spark plug connector

Connecteur de bougie d'allumage

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

(30) Priorität: **22.10.2004 AT 17862004**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
26.04.2006 Patentblatt 2006/17

(73) Patentinhaber: **GE Jenbacher GmbH & Co OHG
6200 Jenbach (AT)**

(72) Erfinder:
• **Kraus, Markus
6200 Wiesing (AT)**

• **Gschirr, Arno
6020 Innsbruck (AT)**
• **Kröll, Markus
6295 Ginzling (AT)**

(74) Vertreter: **Torggler, Paul Norbert et al
Wilhelm-Greil-Strasse 16
6020 Innsbruck (AT)**

(56) Entgegenhaltungen:
**DE-A1- 10 154 798 FR-A- 1 279 413
FR-A- 2 225 857**

EP 1 650 843 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft einen Zündkerzenstecker, insbesondere für Großmotoren, wie zum Beispiel große Gasmotoren, mit einer induktiven Entstöreinrichtung, welche einen ferromagnetischen Kern mit zumindest einer Wicklung, vorzugsweise einer Spule, und einen ohmschen Gleichstromwiderstand von mindestens 20 Ω bei 20° C aufweist.

[0002] Zündkerzenstecker bilden eine im Wesentlichen steife Verbindung zwischen, vor allem bei Großmotoren, tief in Bohrungen im Motorblock versenkten Zündkerzen und den zu zumindest einer Zündspule führenden Zündleitungen. Sie können eine Länge von mehr als einem halben Meter erreichen. Ihre Steifigkeit ist so gewählt, dass einerseits ein Aufstecken auf die Zündkerze, vorzugsweise ohne weiteres Werkzeug, einfach möglich ist. Andererseits weisen die Zündkerzenstecker in der Regel aber eine gewisse Restbiegbarkeit auf. Sie sind also meist nicht vollständig starr.

[0003] Des Weiteren ist es beim Stand der Technik bekannt, zur Entstörung von Zündanlagen ohmsche Widerstandselemente zu verwenden. Der Nachteil dieser Entstörwiderstände ist, dass diese zum Dämpfen der hochfrequenten Störungen unnötig viel Nutzenergie verbrauchen. Diese Verlustenergie muss einerseits durch das Zündsystem zur Verfügung gestellt werden und führt andererseits zur Erwärmung der beteiligten Bauteile, wie zum Beispiel des Zündkerzensteckers. Diese Erwärmung ist insofern sehr problematisch, als bedingt durch die elektrische Isolationsfestigkeit, welche unter anderem vom Zündkerzenstecker gefordert wird, Materialien verwendet werden, welche auch schlechte Wärmeleiter sind. Diese Problematik verschärft sich besonders, wenn man, wie bei Großmotoren üblich, mit Zündsystemen arbeitet, die sehr hohe Zündenergien erzeugen. Die FR 1 279 413 offenbart einen Zündkerzenstecker der eingangs genannten Art. FR 2 225 857 zeigt Zündkerzenstecker mit einem Entstörelement, das einen ohmschen Widerstand von 15 bis 30 Ω und eine Induktivität von 300 bis 800 μ H aufweist. Die FR 2 225 857 zeigt keinen ferromagnetischen Kern.

[0004] Aufgabe der Erfindung ist es einen Zündkerzenstecker zu schaffen, der dazu beiträgt, die geschilderten Probleme zu beseitigen.

[0005] Diese Aufgabe wird mit einem Zündkerzenstecker, insbesondere für Großmotoren, gemäß Anspruch 1 gelöst.

[0006] Die Verwendung einer erfindungsgemäßen induktiven Entstöreinrichtung anstelle der alleinigen Verwendung eines ohmschen Gleichstromwiderstands verbessert die Energiebilanz deutlich, da die Entstöreinrichtung so ausgelegt werden kann, dass sie gleichzeitig für hohe Frequenzen einen hohen Widerstand und für die niederfrequentere Nutzenergie einen sehr geringen Widerstand darstellt. Um ein optimales Entstörverhalten zu erreichen, wird die Induktivität der Windung bzw. Spule in Verbindung mit dem ohmschen Gleichstromwider-

stand eingesetzt. Zum Erreichen einer ausreichenden Induktivität muss eine Wicklung mit einem ferromagnetischen Kern verwendet werden. Um die Bauform möglichst klein zu halten, kann die Wicklung bzw. Spule zur Bereitstellung des ohmschen Gleichstromwiderstandes einen Widerstandsdraht aufweisen. Eine bevorzugte Ausführungsform sieht vor, dass der ferromagnetische Kern aus elektrisch nicht leitendem bzw. sehr hochohmigem Material besteht gemäß der Erfindung ist ein nicht elektrisch leitender Ferritkern sowie ein spezifischer Gleichstromwiderstand der Entstöreinrichtung von mindestens 100 Ω , vorzugsweise von mindestens 500 Ω , bei 20° C, benützt.

[0007] Weitere Einzelheiten und Vorteile der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Figurenbeschreibung. Dabei zeigt

Fig. 1 ein erfindungsgemäßes Ausführungsbeispiel eines Zündkerzensteckers,

20 Fig. 2 einen Teilbereich des Zündkerzensteckers aus Fig. 1 im Bereich der induktiven Entstöreinrichtung.

Fig. 3 eine Ausführungsvariante der induktiven Entstöreinrichtung umgeben von einem Keramikkörper und

25 Fig. 4 ein elektrisches Ersatzschaltbild.

[0008] Fig. 1 zeigt einen erfindungsgemäßen Aufbau in einer schematischen Schnittdarstellung. Die Zündspule 1 ist stark vereinfacht dargestellt und kann wie beim Stand der Technik bekannt ausgeführt werden. Von der Zündspule 1 führt eine Zündleitung 5 in den Zündkerzenstecker 2, welcher in einer Bohrung 6 im Motorblock 7 angeordnet und auf eine Zündkerze 4 aufgesteckt ist. Üblicherweise befindet sich auf dem von der Zündkerze 4 abgewandten Ende des Zündkerzensteckers 2 ein Steckkontakt, welcher zur Verbindung mit einem externen Zündkabel 5 dient. Dieses Detail ist hier nicht dargestellt, kann aber wie beim Stand der Technik bekannt ausgeführt sein. Der Zündkerzenstecker ist bevorzugt ein von der Zündspule 1 separates Bauteil. Hierdurch werden unnötige Belastungen der Zündspule durch Vibration und Wärme vermieden, da die Zündspule über die Zündleitung 5 mit dem Zündkerzenstecker 2 verbunden an einem entfernten Ort angeordnet sein kann.

[0009] Der Zündkerzenstecker 2 weist einen Träger 10 aus Polytetrafluorethylen mit einer zentralen Bohrung 11 auf. Durch diese Bohrung ist die Zündleitung 5 im Inneren des Zündkerzensteckers 10 zur induktiven Entstöreinrichtung 3 geführt. Wie dargestellt, wird der Zündkerzenstecker 2 auf die Zündkerze 4, wie beim Stand der Technik bekannt, aufgesteckt, wobei eine elektrische Kontaktierung über den Anschlusskontakt 12 hergestellt wird. Der in sich im Wesentlichen steife Träger 10 des Zündkerzensteckers ermöglicht es, dass das Aufstecken auf die Zündkerze 4 zur Befestigung des Zündkerzensteckers ausreicht. Zusätzlich kann aber auch noch eine Fixiereinrichtung 8 vorgesehen sein, die den Zündker-

zenstecker 10 am Motorblock 7 befestigt. Hierzu können Schraub-, Steck- oder andere Klemmverbindungen vorgesehen sein. Um die größte Wirkung der induktiven Entstöreinrichtung 3 mit möglichst geringen Verlusten zu erhalten, sollte die Entstöreinrichtung 3 möglichst nahe der Hauptstörquelle angebracht werden. Die Störquelle ist hierbei der Funkenüberschlag an den Elektroden der Zündkerze 4. Da die Anordnung der induktiven Entstöreinrichtung 3 in der Zündkerze aus mechanischen und thermischen Gründen sowie unter Berücksichtigung der Baugröße des induktiven Stärelementes 3 praktisch nicht möglich ist, sollte das induktive Entstörelement 3 elektrisch, möglichst nahe, vorzugsweise im Wesentlichen unmittelbar, an den Anschlusskontakt 12 angeschlossen sein. Dies ist in den Fig. 2 und 3 gezeigt. Durch das induktive Entstörelement 3 ist die gesamte Zündleitung 5 auf der von der Zündkerze abgewandten Seite der Einrichtung 3 entstört. Dies ist besonders bei entfernt angeordneten Zündspulen günstig, da ansonsten die vor allem bei Großmotoren sehr langen Zündleitungen 5 als Antennen für die von der Zündkerze produzierten Störsignale wirken würden.

[0010] Die induktive Entstöreinrichtung 3 sollte grundsätzlich so ausgelegt werden, dass Störungen vor allem im Frequenzbereich zwischen 1 MHz und 1 GHz, vorzugsweise zwischen 30 MHz und einem GHz, besonders gut unterdrückt werden. Hierzu ist es günstig, dass die induktive Entstöreinrichtung eine Induktivität zwischen 200 μ H und 500 μ H, vorzugsweise zwischen 300 μ H und 400 μ H, aufweist. Die Spannungsfestigkeit des Zündkerzensteckers 2 sollte insgesamt bei mehr als 10 KV, vorzugsweise bei mehr als 30 KV, liegen. Zusammen mit den bereits oben angegebenen ohmschen Gleichstromwiderständen der induktiven Entstöreinrichtung 3 ermöglicht dies die Übertragung hoher Zündenergien bei sehr geringen Verlusten und damit sehr geringer Wärmeentwicklung. In der Praxis können damit Zündenergien von mehr als 200 mJ bis 1 J mit einer Zündfrequenz bzw. einer Anzahl von Zündungen pro Zeiteinheit von 12,5 Hz bis 15 Hz problemlos übertragen werden. Bei Verwendung von Widerstandsdraht kann dieser vorzugsweise aus einer Nickel-Chromlegierung bestehen. Beispiele für solche Legierungen werden unter dem Handelsnamen ISA-CHROM vertrieben.

[0011] Günstige Varianten des Zündkerzensteckers sehen vor, dass er eine Länge von mindestens 10 cm, vorzugsweise zwischen 40 cm und 70 cm aufweist. Bezogen auf die Lage der induktiven Entstöreinrichtung 3 kann aber auch vorgesehen sein, dass das vom Anschlusskontakt 12 abgewandte Ende des Zündkerzensteckers 2 vom vom Anschlusskontakt 12 abgewandten Ende der induktiven Entstöreinrichtung 3 mindestens 10 cm, vorzugsweise zwischen 40 cm und 70 cm, entfernt ist.

[0012] Fig. 2 zeigt im Detail die in Fig. 1 nur schematisch dargestellte induktive Entstöreinrichtung 3. Sie hat günstigerweise eine Maximallänge von 80 mm und einen Maximaldurchmesser von 12 mm. Im gezeigten Beispiel

ist um einen ferromagnetischen Kern 14, zum Beispiel aus nicht elektrisch leitendem Ferrit, eine Wicklung 13 aus Widerstandsdraht 16 angeordnet. In Fig. 2 sind Kern und Wicklung im oberen Bereich in einer Schnittdarstellung und im unteren Bereich in einer Seitenansicht gezeigt. Anstelle des Widerstandsdrahtes 16 kann auch normaler Draht mit einem geringeren ohmschen Widerstand verwendet werden, wenn dann ein zusätzlicher ohmscher Widerstandsbauteil mit der Wicklung 13 in Reihe geschaltet wird. Die Wicklung 13 ist im gezeigten Ausführungsbeispiel auf einen zusätzlichen Wicklungsträger 15 aufgewickelt. Dieser kann jedoch in anderen Ausführungsbeispielen auch weggelassen werden. In diesen Fällen wird die Wicklung 13 des Drahtes bzw. des Widerstandsdrahtes direkt auf den Kern 14 aufgewickelt. Durch entsprechende Auswahl des Materials des Kerns 14 und der Isolierung des Drahtes bzw. Widerstandsdrahtes kann auch hier eine Spannungsfestigkeit des Zündkerzensteckers, vorzugsweise zwischen beiden Anschlüssen 17 und 12, von mehr als 10 kV, vorzugsweise mehr als 30 kV, erreicht werden. Für diese Variante bieten sich vor allem hochohmige Ferritkerne an. Günstig ist es jedenfalls, wenn der Kern 14 innenliegend bezüglich der Wicklung 13 angeordnet ist. Aus den oben angeführten Gründen ist bevorzugt direkt am unteren Ende der Wicklung 13 der Anschlusskontakt 12 für die Zündkerze 4 angeordnet. An dem entgegengesetzten Ende der Wicklung 13 ist eine Steck-, Klemm- oder Schraubvorrichtung 17 vorgesehen, welche der Kontaktierung der Zündleitung 5 dient. Günstig sind hier Verbindungen die durch Einschieben der Zündleitungen 5 in die Bohrung 11 herstellbar und vorzugsweise anschließend nicht mehr lösbar sind. Alternativ kann aber auch vorgesehen sein, dass die Zündleitung 5 direkt mit dem Widerstandsdraht 16 verbunden wird, wobei das Bauteil 17 entfallen kann. Das induktive Entstörelement 3, wie auch die Zündleitung 5, kann in der Bohrung 11 des Trägers 10 eingeklemmt aber auch mit diesem vergossen werden.

[0013] In der Fig. 3 ist eine weitere Variante der Entstöreinrichtung 3 gezeigt. Diese weist einen Keramikkörper 18 auf, welcher den ferromagnetischen Kern 14, die Wicklung 13 mit dem ohmschen Gleichstromwiderstand sowie in diesem Ausführungsbeispiel auch den Anschlusskontakt 12 umgibt. Wenn das Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 3 in den Zündkerzenstecker integriert ist, umgibt der Träger 10 wiederum den Keramikkörper 18. Der Zwischenraum zwischen der Wicklung 13 und dem Keramikkörper 3 kann zum Beispiel mit Polyesterharz oder dergleichen ausgegossen werden.

[0014] Fig. 4 zeigt ein elektrisches Ersatzschaltbild für die Anordnung von Zündspule 1, Zündkerzenstecker 2 mit induktiver Entstöreinrichtung 3 und der Zündkerze 4. Die Zündspule 1 und der dazu separat angeordnete Zündkerzenstecker 2 sind über die Zündleitung 5 miteinander elektrisch verbunden. Die induktive Entstöreinrichtung 3 umfasst sowohl die Induktivität 3b als auch den ohmschen Gleichstromwiderstand 3a. Der ohmsche Gleichstromwiderstand von 20 Ω bei 20° C kann durch

ein in Reihe geschaltetes zusätzliches Widerstandsbau-
teil 3a hervorgerufen und/oder vervollständigt bzw. er-
gänzt werden, wie dies in Fig. 4 dargestellt ist. Günstiger
ist es jedoch, dass der Gleichstromwiderstand durch Ver-
wendung von Widerstandsdraht für die Spule bzw. Wick-
lung 13, vorzugsweise vollständig, bereitgestellt wird.

Patentansprüche

1. Zündkerzenstecker (2), insbesondere für Großmo-
toren, mit einer induktiven Entstöreinrichtung (3),
welche einen ferromagnetischen Kern (14) mit zu-
mindest einer Wicklung (13), vorzugsweise einer
Spule, und einen ohmschen Gleichstromwiderstand
von mindestens 20 Ω bei 20° C aufweist, **dadurch**
gekennzeichnet, dass die induktive Entstöreinrich-
tung (3) eine Induktivität zwischen 200 μ H und 500
 μ H, vorzugsweise zwischen 300 μ H und 400 μ H,
aufweist und dass die Entstöreinrichtung (3) einen
ohmschen Gleichstromwiderstand von mindestens
100 Ω , vorzugsweise von mindestens 500 Ω , bei 20°
C hat.
2. Zündkerzenstecker nach Anspruch 1, **dadurch ge-
kennzeichnet, dass** zur Bereitstellung des ohm-
schen Gleichstromwiderstandes die Wicklung (13)
einen Widerstandsdraht (16) aufweist.
3. Zündkerzenstecker nach Anspruch 1 oder Anspruch
2, **dadurch gekennzeichnet, dass**, vorzugsweise
in der Entstöreinrichtung (3), ein Widerstandsbauteil
zur Wicklung (13) in Reihe geschaltet ist.
4. Zündkerzenstecker nach einem der Ansprüche 1 bis
3 mit einem Anschlusskontakt für eine Zündkerze,
dadurch gekennzeichnet, dass die induktive Ent-
störeinrichtung (3) elektrisch möglichst nahe, vor-
zugsweise im Wesentlichen unmittelbar, an den An-
schlusskontakt (12) angeschlossen ist.
5. Zündkerzenstecker nach einem der Ansprüche 1 bis
4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der ferroma-
gnetische Kern (14), die Wicklung (13) und der ohm-
sche Gleichstromwiderstand zumindest teilweise
von einem Keramikkörper (18) umgeben sind.
6. Zündkerzenstecker nach einem der Ansprüche 1 bis
5 mit einem Anschlusskontakt für eine Zündkerze,
dadurch gekennzeichnet, dass die induktive Ent-
störeinrichtung (3) auf ihrer vom Anschlusskontakt
(12) abgewandten Seite eine Steck-, Klemm- oder
Schraubenverbindungseinrichtung (17) zur Kontak-
tierung einer zumindest teilweise im Zündkerzen-
stecker geführten Zündleitung (5) aufweist.
7. Zündkerzenstecker nach einem der Ansprüche 1 bis
6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der ferroma-

gnetische Kern (14) Ferrit aufweist, vorzugsweise
im Wesentlichen aus Ferrit besteht.

8. Zündkerzenstecker nach einem der Ansprüche 1 bis
7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die induktive
Entstöreinrichtung (3) im Frequenzbereich zwischen
1 MHz und 1 GHz, vorzugsweise zwischen 30 MHz
und 1 GHz, wirkt.
9. Zündkerzenstecker nach einem der Anspruch 1 bis
8, **dadurch gekennzeichnet, dass** er eine Span-
nungsfestigkeit von mehr als 10 kV, vorzugsweise
mehr als 30 kV, aufweist.
10. Zündkerzenstecker nach einem der Ansprüche 1 bis
9, **dadurch gekennzeichnet, dass** er eine Länge
von mindestens 10 cm, vorzugsweise zwischen 40
cm und 70 cm, aufweist.
11. Zündkerzenstecker nach einem der Ansprüche 1 bis
9 mit einem Anschlusskontakt für eine Zündkerze,
dadurch gekennzeichnet, dass das vom An-
schlusskontakt (12) abgewandte Ende des Zündker-
zensteckers (2) vom vom Anschlusskontakt (12) ab-
gewandten Ende der induktiven Entstöreinrichtung
(3) mindestens 10 cm, vorzugsweise zwischen 40
cm und 70 cm, entfernt ist.
12. Zündkerzenstecker nach einem der Ansprüche 1 bis
11, **dadurch gekennzeichnet, dass** er ein im We-
sentlichen steifes Bauteil, vorzugsweise mit einem
Träger (10) mit Polytetrafluorethylen, ist.
13. Zündkerzenstecker nach einem der Ansprüche 1 bis
12, **dadurch gekennzeichnet, dass** er ein von ei-
ner Zündspule (1) separates Bauteil ist.
14. Zündkerzenstecker nach einem der Ansprüche 1 bis
13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Wicklung
(13) direkt auf den Kern (14) aufgewickelt ist.

Claims

1. A spark plug connector (2), in particular for large en-
gines, with an inductive interference suppression de-
vice (3) which has a ferromagnetic core (14) with at
least one winding (13), preferably a coil, and an ohm-
ic d.c. resistance of at least 20 Ω at 20°C, **charac-
terised in that** the inductive interference suppres-
sion device (3) has an inductance of between 200
 μ H and 500 μ H, preferably of between 300 μ H and
400 μ H, and that it has an ohmic d.c. resistance of
at least 100 Ω at 20°C, preferably of at least 500 Ω
at 20°C.
2. A spark plug connector according to claim 1, **char-
acterised in that** the winding (13) has a resistor wire

(16) to provide the ohmic d.c. resistance.

3. A spark plug connector according to claim 1 or 2, **characterised in that** a resistor component is connected in series with the winding (13), being preferably located in the inductive interference suppression device (3).
4. A spark plug connector according to one of claims 1 to 3, having a terminal contact for a spark plug, **characterised in that** the inductive interference suppression device (3) is electrically connected as close as possible, preferably directly, to the terminal contact (12).
5. A spark plug connector according to one of claims 1 to 4, **characterised in that** the ferromagnetic core (14), the winding (13), and the ohmic d.c. resistor are at least partly surrounded by a ceramic element (18).
6. A spark plug connector according to one of claims 1 to 5, having a terminal contact for a spark plug, **characterised in that** the inductive interference suppression device (3) has at its end remote from the terminal contact (12) a plug, clamping or screw connection device (17) for making contact with a spark plug lead (5) which is at least partly guided inside the spark plug connector.
7. A spark plug connector according to one of claims 1 to 6, **characterised in that** the ferromagnetic core (14) includes ferrite or is made substantially from ferrite.
8. A spark plug connector according to one of claims 1 to 7, **characterised in that** the inductive interference suppression device is effective in the frequency range between 1 MHz and 1 GHz, preferably between 30 MHz and 1 GHz.
9. A spark plug connector according to one of claims 1 to 8, **characterised in that** it has an electric strength more than 10 kV, preferably more than 30 kV.
10. A spark plug connector according to one of claims 1 to 9, **characterised in that** it has a length of at least 10 cm, preferably of between 40 cm and 70 cm.
11. A spark plug connector according to one of claims 1 to 9, having a terminal contact for a spark plug, **characterised in that** the end of the spark plug connector (2) remote from the terminal contact (12) is at least 10 cm, preferably between 40 cm and 70 cm, away from the end of the inductive interference suppression device (3) which is remote from the terminal contact (12).

12. A spark plug connector according to one of claims 1 to 11, **characterised in that** it is substantially a rigid component, preferably having a support including polytetrafluoroethylene.

13. A spark plug connector according to one of claims 1 to 12, **characterised in that** it is a separate component from an ignition coil (1).

14. A spark plug connector according to one of claims 1 to 13, **characterised in that** the winding is wound directly onto the core (14).

15 Revendications

1. Connecteur de bougie d'allumage (2), en particulier pour des moteurs de grande puissance, avec un dispositif antiparasite (3) inductif, qui comporte un noyau ferromagnétique (14) avec au moins un enroulement (13), de préférence une bobine, et une résistance ohmique en courant continu d'au moins 20 Ω à 20°C, **caractérisé en ce que** le dispositif antiparasite (3) inductif possède une inductance comprise entre 200 μ H et 500 μ H, de préférence entre 300 μ H et 400 μ H, et **en ce que** le dispositif antiparasite (3) a une résistance ohmique en courant continu d'au moins 100 Ω , de préférence d'au moins 500 Ω , à 20°C.
2. Connecteur de bougie d'allumage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que**, pour la mise à disposition de la résistance ohmique en courant continu, l'enroulement (13) comporte un fil de résistance (16).
3. Connecteur de bougie d'allumage selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que**, de préférence dans le dispositif antiparasite (3), une résistance est montée en série avec l'enroulement (13).
4. Connecteur de bougie d'allumage selon l'une quelconque des revendications 1 à 3 avec un contact d'alimentation pour une bougie d'allumage, **caractérisé en ce que** le dispositif antiparasite (3) inductif est raccordé électriquement aussi près que possible, de préférence sensiblement directement au contact d'alimentation (12).
5. Connecteur de bougie d'allumage selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** le noyau ferromagnétique (14), l'enroulement (13) et la résistance ohmique en courant continu sont entourés au moins en partie par un corps en céramique (18).
6. Connecteur de bougie d'allumage selon l'une quelconque des revendications 1 à 5 avec un contact

d'alimentation pour une bougie d'allumage, **caractérisé en ce que** le dispositif antiparasite (3) inductif, sur son côté opposé au contact d'alimentation (12), comporte un dispositif de raccord (17) à fiches, à pince ou à vis pour établir le contact avec un circuit d'allumage (5) logé au moins en partie dans le connecteur de bougie d'allumage. 5

7. Connecteur de bougie d'allumage selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** le noyau ferromagnétique (14) comporte de la ferrite, de préférence est réalisé essentiellement en ferrite. 10
8. Connecteur de bougie d'allumage selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** le dispositif antiparasite (3) inductif agit dans le domaine des fréquences entre 1 MHz et 1 GHz, de préférence entre 30 MHz et 1 GHz. 15
20
9. Connecteur de bougie d'allumage selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce qu'il** possède une résistance à la tension supérieure à 10 kV, de préférence supérieure à 30 kV. 25
10. Connecteur de bougie d'allumage selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce qu'il** a une longueur de 10 cm au moins, de préférence entre 40 cm et 70 cm. 30
11. Connecteur de bougie d'allumage selon l'une quelconque des revendications 1 à 9 comportant un contact d'alimentation pour une bougie d'allumage, **caractérisé en ce que** l'extrémité du connecteur de bougie d'allumage (2), opposée au contact d'alimentation (12), est éloignée de l'extrémité du dispositif antiparasite (3) inductif, opposée au contact d'alimentation (12), selon une distance de 10 cm au moins, de préférence entre 40 cm et 70 cm. 35
40
12. Connecteur de bougie d'allumage selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, **caractérisé en ce qu'il** s'agit d'une pièce sensiblement rigide, de préférence avec un support (10) en polytétrafluoréthylène. 45
13. Connecteur de bougie d'allumage selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, **caractérisé en ce qu'il** s'agit d'une pièce séparée d'une bobine d'allumage (1). 50
14. Connecteur de bougie d'allumage selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, **caractérisé en ce que** l'enroulement (13) est enroulé directement sur le noyau (14). 55

Fig. 1

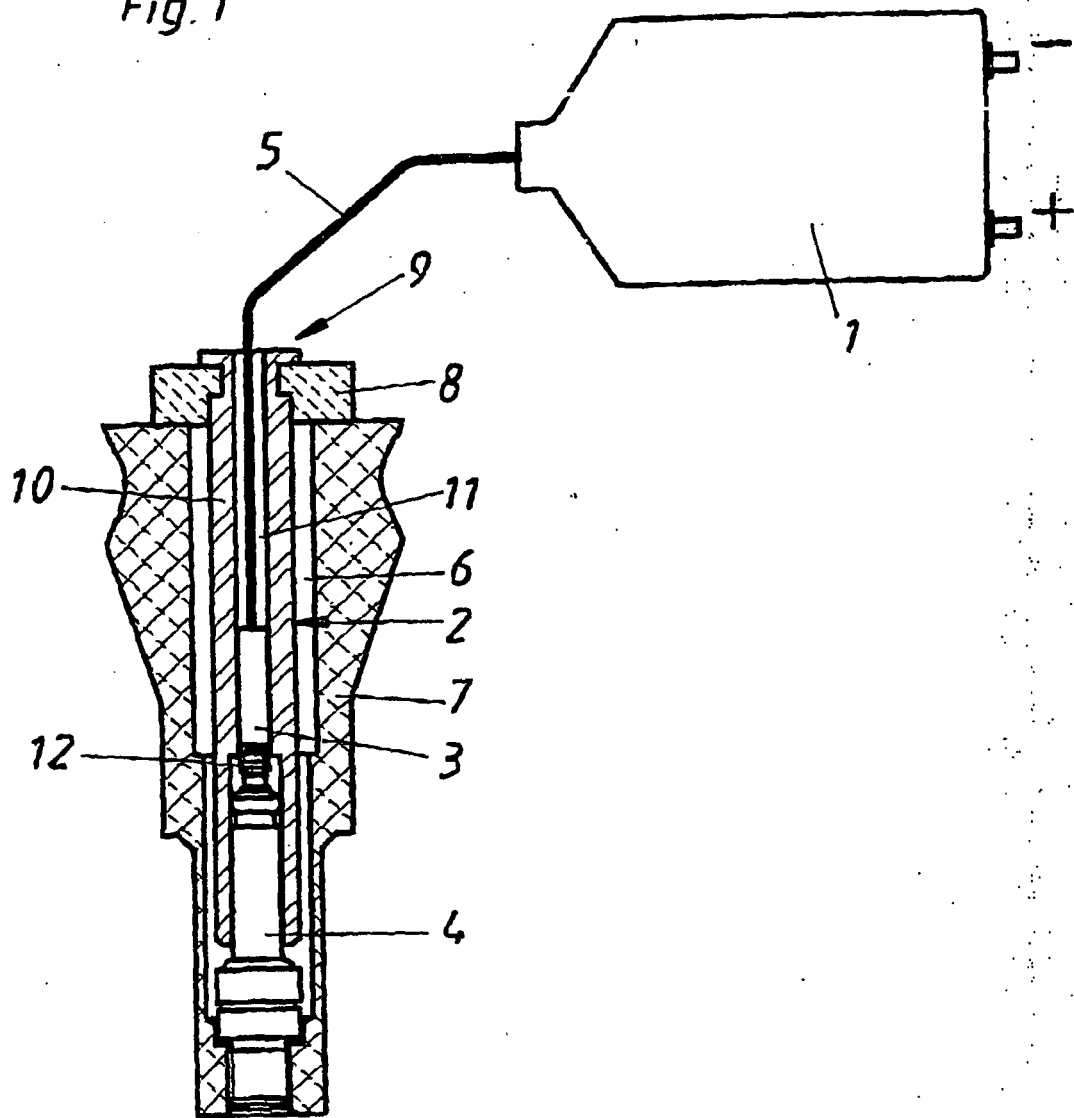


Fig. 2

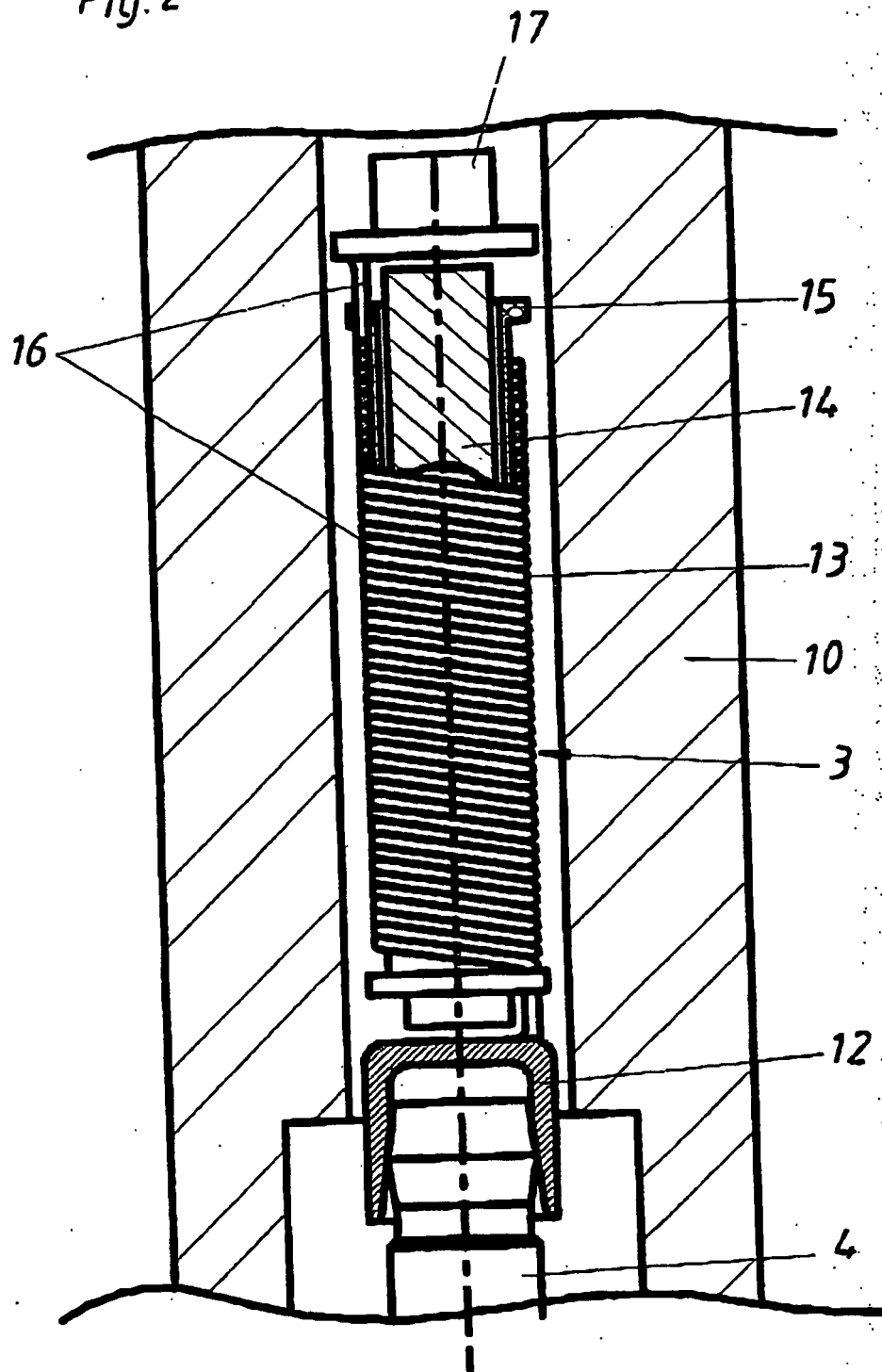
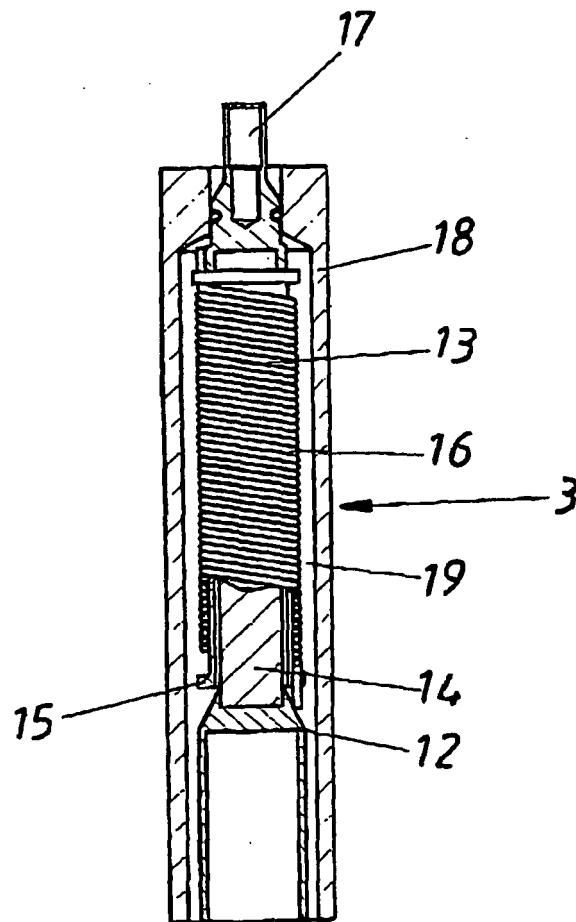
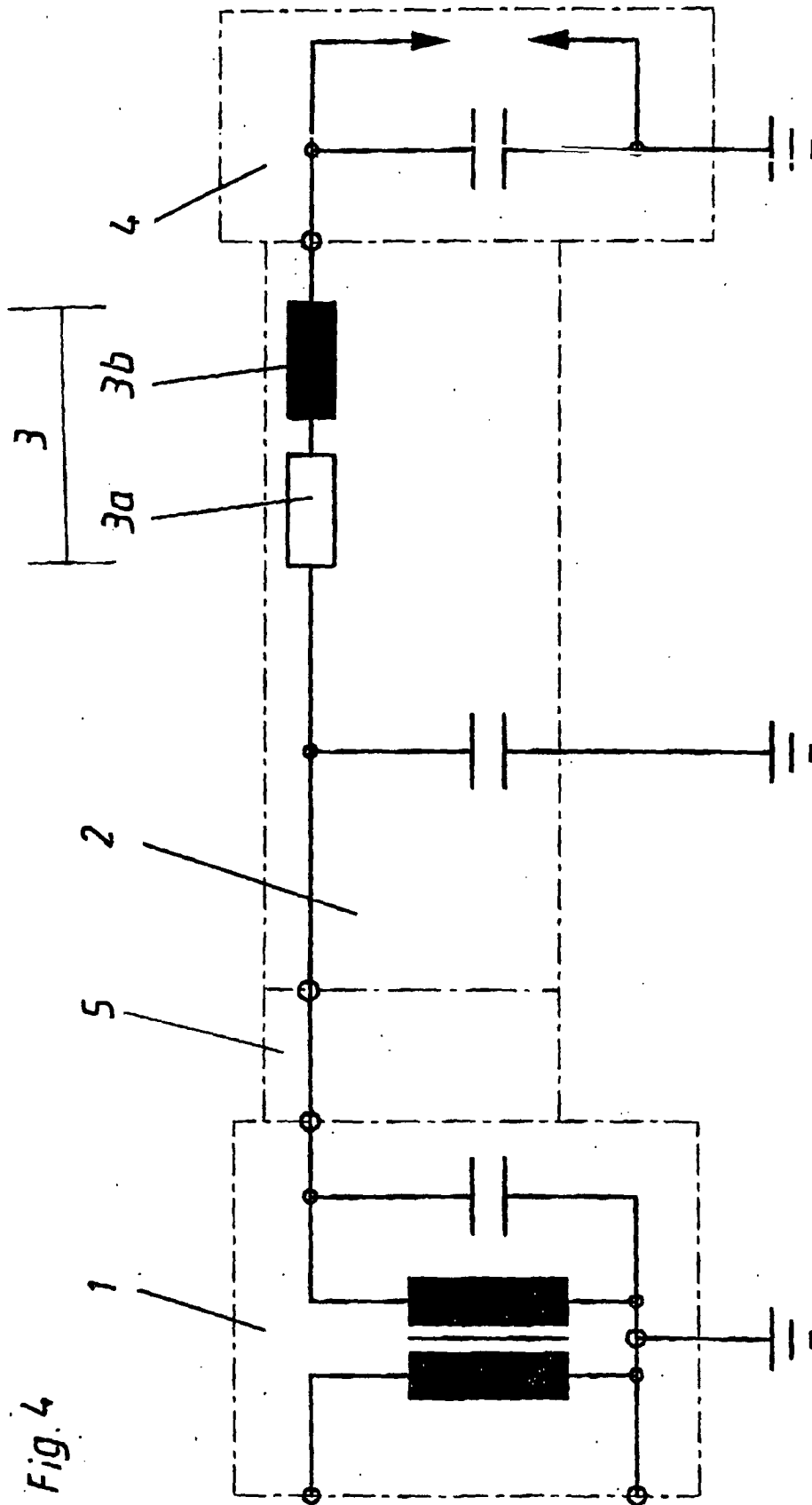


Fig. 3





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

- FR 1279413 [0003]
- FR 2225857 [0003] [0003]