

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 160 534 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
08.03.2006 Patentblatt 2006/10

(51) Int Cl.:
F42B 3/188 ^(2006.01) **H05K 9/00** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **01109481.0**

(22) Anmeldetag: **25.04.2001**

(54) **Zündvorrichtung für ein Sicherheitssystem**

Igniter for a security system

Allumeur pour système de sécurité

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**

(30) Priorität: **02.06.2000 DE 10027464**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.12.2001 Patentblatt 2001/49

(73) Patentinhaber: **Hirschmann Automotive GmbH
6830 Rankweil-Brederis (AT)**

(72) Erfinder:
• **Schmid, Günther
6840 Götzis (AT)**

• **Schmid, Martin
6820 Frastanz (AT)**

(74) Vertreter: **Thul, Hermann
Thul Patentanwaltsgesellschaft mbH
Rheinmetall Allee 1
40476 Düsseldorf (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**WO-A-92/01655 WO-A-94/10528
AU-B- 465 861**

EP 1 160 534 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 Erfindung betrifft eine Zündvorrichtung für ein Sicherheitssystem, bei dem es sich insbesondere um einen Airbag oder einen Gurtstraffer eines Fahrzeuges handelt, gemäß den Merkmalen des Oberbegriffes des Patentanspruches 1.

[0002] Aus der AT 000 522 U1 ist eine Antriebsvorrichtung für Rückhaltesysteme in Kraftfahrzeugen bekannt. Diese Antriebsvorrichtung besteht aus einem Gehäuse mit einem Zylinder, in dem ein Kolben bewegbar angeordnet ist. Der Kolben wird aus dem Zylinder herausgedrückt, wenn eine Arbeitskammer des Gehäuses druckbeaufschlagt durch Zünden einer Treibladung mit Gas gefüllt worden ist. Die Treibladung ist in einem Teilbereich des Gehäuses angeordnet und wird durch einen sogenannten Berstboden von der Arbeitskammer getrennt. Innerhalb der Treibladung ist eine Zündladung vorhanden, die, wenn die Zündladung gezündet wurde, die Treibladung zur Explosion bringt.

[0003] Die Treibladung, in der die Zündladung steckt, ist in einem Teilbereich des Gehäuses untergebracht und wird von einer Distanzhülse von diesem Teilbereich des Gehäuses getrennt. Die Zündladung ist durch sehr dünne Zuleitungen mit einer Steuervorrichtung verbunden. Der Teilbereich des Gehäuses, in dem die Treibladung angeordnet ist, ist von einer Kappe verschlossen.

[0004] Im Bereich der sehr dünnen Zuleitungen sind Mittel in Form einer Stabkerndrossel vorhanden, die einen EMV-Schutz bewirken sollen. Diese Mittel zum EMV-Schutz sind erforderlich, damit die Treibladung nicht unbeabsichtigt aufgrund äußerer elektrischer Einflüsse gezündet wird. Die Stabkerndrossel muß mit den Zuleitungen und der Zündladung verbunden werden, wodurch ein zusätzlicher Schritt bei der Herstellung der Zündvorrichtung erforderlich ist.

[0005] Ebenso ist bekannt, dass die Mittel zum EMV-Schutz als Ferritkern ausgebildet sind, wobei der Ferritkern dicht benachbart zu dem Zündelement angeordnet ist. Dadurch können wirksam die äußeren elektrischen Einflüsse (wie z. B. hochfrequente Einflüsse) abgehalten werden, die ansonsten zu einem Zünden des Zündelementes führen würden. Die Ausbildung der Mittel zum EMV-Schutz als Ferritkern bietet sich deshalb an, da dieser Ferritkern (oder mehrere) über die Anschlußleitungen geschoben werden kann. D. h., dass der Ferritkern beispielsweise konzentrisch auf den Anschlußmitteln angeordnet wird, wodurch es möglich ist, diesen im Bereich der Anschlußleitungen bzw. im Kontaktbereich der Anschlußleitungen mit den Kontaktfahnen des Zündelementes zu platzieren. Eine solche Ausgestaltung ist aus der WO 94/10 528 A bekannt

[0006] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Zündvorrichtung bereitzustellen, die mit einem EMV-Schutz ausgestattet ist, der Fehlzündungen der Zündvorrichtung optimal verhindert und einfach herstellbar ist.

[0007] Diese Aufgabe ist durch die Merkmale des Pa-

tenanspruches 1 gelöst.

[0008] Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass der Ferritkern druckunempfindlich gekapselt ist. Solche Ferritkerne werden in an sich bekannter Weise im Preßverfahren oder Spritzverfahren hergestellt und anschließend mittels eines geeigneten Sinterverfahrens endveredelt. Solche Sinterwerkstoffe sind im allgemeinen sehr empfindlich gegen mechanische äußere Einflüsse wie Druck, Schlag oder dergleichen. Treten aufgrund solcher mechanischer Einflüsse Risse in dem Ferritkern auf oder brechen Teile des Ferritkernes ab, so ändert sich sofort die ursprüngliche Wirkung aufgrund einer sich verändernden Permeabilität des Ferritkernes. Eine solche Änderung würde zu einem verringerten EMV-Schutz führen.

[0009] Daher ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß der Ferritkern druckunempfindlich gekapselt ist, d. h., eine solche Kapselung aufweist, daß er vor äußeren mechanischen Einflüssen wie Druck, Schlag oder dergleichen wirksam geschützt ist. Dadurch bleibt immer der erzielte EMV-Schutz erhalten und die Werte (wie Permeabilität) des Ferritkernes können sich nicht mehr ändern. Diese Kapselung hat auch den Vorteil, daß der Ferritkern an sich vor seinem Einbau in die Zündvorrichtung z. B. beim Transport, der Lagerung oder dergleichen wirksam geschützt ist. Nach dem Einbau bietet es sich an, einen Teilbereich des Zündelementes (den Bereich der Anschlußleitungen bzw. der Anschlußfahnen des Zündelementes) einschließlich des auf den Anschlußleitungen aufgesteckten Ferritkernes druckunempfindlich zu kapseln.

[0010] Für die druckunempfindliche Kapselung des Ferritkernes bieten sich in erfindungsgemäßer Weise verschiedene Möglichkeiten an.

[0011] Zum einen ist vorgeschlagen, daß der Ferritkern in einem topfartigen Gehäuse druckunempfindlich gekapselt ist. Dieses topfartige Gehäuse, welches innen den Außenabmessungen des Ferritkernes entspricht, wird über den Ferritkern gestülpt, so daß dieser gekapselt ist. Eventuell verbleibende Zwischenräume zwischen Gehäuse und Ferritkern können mit geeigneten Mitteln ausgefüllt werden.

[0012] Weiterhin kann daran gedacht werden, daß der Ferritkern mit zumindest zwei Schalen, insbesondere zwei Halbschalen, druckunempfindlich gekapselt ist. Diese beiden Halbschalen (oder mehrere Schalen) umgeben den Ferritkern ebenfalls so vollständig, daß er gegen äußere Einflüsse geschützt ist. Auch hier kann ein verbleibender Zwischenraum mit geeigneten Mitteln ausgefüllt werden, insbesondere dann, wenn die zumindest zwei Schalen miteinander verklebt werden. Alternativ dazu ist auch ein Verklipsen der zumindest zwei Schalen denkbar.

[0013] Beim Einsatz des topfartigen Gehäuses oder der zumindest zwei Schalen kann daran gedacht werden, den Ferritkern damit vor der Montage auf den Anschlußmitteln vor äußeren Einflüssen zu schützen. D. h., daß der Ferritkern in geeigneter Weise druckunemp-

findlich gekapselt wird und nach der Kapselung auf die Anschlußleitungen aufgeschoben wird. Alternativ dazu ist es denkbar, zunächst den Ferritkern auf die Anschlußleitungen aufzuschieben und anschließend in entsprechender Weise die Kapselung vorzunehmen.

[0014] In einer alternativen Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß der Ferritkern zumindest teilweise, insbesondere in seiner Gesamtheit, in einem Niederdruckverfahren mit einer Schutzschicht umgeben wird, wobei die Schutzschicht die druckunempfindliche Kapselung bewirkt. Ein Umspritzen im Niederdruckverfahren ist deshalb erforderlich, da mit diesem Niederdruckverfahren Beschädigungen an dem Ferritkern vermieden werden. Der Druck im Niederdruckverfahren muß dem Ferritkern (Material, Geometrie) entsprechend angepaßt werden. Das Umgeben des Ferritkernes mit einer Schutzschicht hat zudem noch den Vorteil, daß die gesamte Einheit Zündelement/Bauteil zum EMV-Schutz besonders kompakt baut und mechanisch stabilisiert ist. Dies hat gerade bei einer automatischen Montage den Vorteil, daß z. B. beim Transport oder bei der Lagerung der vormontierten Baueinheit Zündelement/Ferritkern Beschädigungen vermieden werden.

[0015] In Weiterbildung der Erfindung wird der druckunempfindliche gekapselte Ferritkern in einem Hochdruckverfahren mit einer weiteren Schutzschicht umspritzt, wobei in besonders vorteilhafter Weise die weitere Schutzschicht zumindest teilweise das Gehäuse der Zündvorrichtung bildet. Durch die druckunempfindliche Kapselung des Ferritkernes ergeben sich die schon beschriebenen Vorteile. Hinzu kommt der wesentliche Vorteil, daß der Ferritkern aufgrund seiner druckunempfindlichen Kapselung überhaupt erst im Hochdruckverfahren umspritzt werden kann, da ohne Kapselung der Druck schon ausreichen würde, um den Ferritkern zu beschädigen oder sogar zu zerstören. Die Kapselung jedoch noch nicht zwangsweise die äußere Form des Gehäuses der Zündvorrichtung aufweisen muß. Zu diesem Zweck ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß der druckunempfindlich gekapselte Ferritkern mit seinem Zündelement nochmals vom einem Gehäuse umgeben wird, wobei dieses in vorteilhafter Weise im Hochdruckverfahren hergestellt wird.

[0016] Insgesamt hat die Erfindung also den Vorteil, daß die Zündvorrichtung wirksam gegen EMV-Einflüsse geschützt ist und somit Fehlzündungen vermieden werden, wobei die Herstellung einer solchen Vorrichtung auch auf einfache Art und Weise realisierbar und vor allen Dingen automatisierbar ist.

[0017] Ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Zündvorrichtung, sowie verschiedene Möglichkeiten der druckunempfindlichen Kapselung des Ferritkernes, auf die die Erfindung jedoch nicht beschränkt ist, ist im folgenden beschrieben und anhand der Figuren erläutert.

[0018] Es zeigen:

Figur 1: eine fertige Zündvorrichtung,

Figuren 2: ein Zündelement,

Figuren 3 bis 5: verschiedene Kapselungen eines Ferritkernes und

Figuren 6: ein weiteres Ausführungsbeispiel einer fertigen Zündvorrichtung.

[0019] Figur 1 zeigt eine Zündvorrichtung 1, die als vormontierte Einheit herstellbar ist. Diese Zündvorrichtung 1 wird als Einheit an entsprechender Stelle des Sicherheitssystems des Airbags oder des Gurtstraffers oder dergleichen in dem Fahrzeug eingebaut.

[0020] Die Zündvorrichtung 1 umfaßt ein Zündelement 2, welches mit einem elektrischen Impuls beaufschlagt werden kann, um eine Treibladung (hier nicht gezeigt) des Sicherheitssystems zur Explosion zu bringen. Auf die Anordnung und Wirkung der Treibladung kommt es bei dieser Erfindung nicht an, so daß sich hierzu eine Beschreibung erübrigt.

[0021] Das Zündelement 2 sitzt an einer Stirnseite eines Zündgehäuses 3, mit dem die Zündvorrichtung 1 in ein ebenfalls nicht gezeigtes Gehäuse des Sicherheitssystems eingebaut werden kann. Anschlußleitungen 4 und 5, über die das Zündelement 2 seinen elektrischen Impuls erhält, sind an der gegenüberliegenden Stirnseite des Zündgehäuses 3 aus diesem herausgeführt, können aber auch an beliebiger anderer Stelle aus diesem Zündgehäuse 3 herausgeführt werden und auch als Kontaktfahnen, Kontaktstifte oder dergleichen ausgeführt sein. In dem Zündgehäuse 3 sind (in Figur 1 nicht dargestellt) Mittel zum EMV-Schutz vorhanden, wobei diese als Ferritkern ausgebildet und dicht benachbart an dem Zündelement 2 angeordnet sind.

[0022] Figur 2 zeigt die beispielhafte Ausgestaltung des Zündelementes 2, das aus einem Kopf mit der Zündladung und Kontaktfahnen 6 und 7 für die elektrische Kontaktierung besteht. Die Kontaktfahnen 6 und 7 werden mit den Anschlußleitungen 4 und 5 verbunden, wobei es auch denkbar ist, daß das Zündelement 2 gar keine Kontaktfahnen 6 und 7 aufweist, sondern daß die elektrischen Anschlußleitungen 4 und 5 direkt aus dem Zündelement 2 herausgeführt sind.

[0023] In den Figuren 3 bis 5 sind verschiedene Möglichkeiten der druckunempfindlichen Kapselungen eines Ferritkernes 8 gezeigt. Zunächst ist darauf hinzuweisen, daß der Ferritkern 8 Durchführungen (Bohrungen) aufweist, durch welche die Anschlußleitungen 4 und 5 (oder die Kontaktfahnen 6 und 7) durchgeführt sind. Es ist denkbar, daß ein Ferritkern beide Anschlußleitungen aufweist, wobei es auch denkbar ist, daß je Anschlußleitung ein eigener Ferritkern 8 vorhanden ist.

[0024] In Figur 3 ist die schon fertige Kapselung des Ferritkernes 8 gezeigt, wobei der Ferritkern 8 zunächst auf die Anschlußleitungen 4 und 5 aufgeschoben und anschließend ein topfartiges Gehäuse 9 über den Ferritkern 8 gestülpt wird. Dabei weist das topfartige Gehäuse 9 ebenfalls Durchführungen für die Anschlußleitungen 4

und 5 auf. Nachdem auf diese Art und Weise der Ferritkern 8 druckunempfindlich gekapselt ist, wird er von einer weiteren Schutzschicht 10 umgeben, die insbesondere im Hochdruckverfahren umspritzt wird. In besonders vorteilhafter Weise ist die weitere Schutzschicht 10 zumindest teilweise Bestandteil des Gehäuses 3 oder es bildet die Schutzschicht 10 das gesamte Gehäuse 3. Bezüglich des topfartigen Gehäuses 9 sei noch erwähnt, daß die offene Seite des Gehäuses 9 mit einem Deckel, durch den dann ebenfalls die Anschlußleitungen 4 und 5 durchgeführt werden, verschlossen werden kann.

[0025] In Figur 4 ist gezeigt, daß die druckunempfindliche Kapselung des Ferritkerns 8 aus zwei Halbschalen 11 und 12 besteht. Auch diese Halbschalen 11 und 12 gestatten die, Durchführung der Anschlußleitungen 4 und 5.

[0026] In Figur 5 ist gezeigt, daß der Ferritkern 8 mit einer Schutzschicht 13 umgeben wird, wobei diese Schutzschicht 13 im Niederdruckverfahren hergestellt wird. Es ist denkbar, daß der Ferritkern 8 zunächst mit der Schutzschicht 13 umgeben wird und anschließend die Anschlußleitungen 4 und 5 durch den Ferritkern 8 durchgesteckt werden. Alternativ ist es denkbar, daß der Ferritkern 8 (oder jeweils ein Ferritkern) über die Anschlußleitungen 4 und 5 geschoben und anschließend die Schutzschicht 13 im Niederdruckverfahren hergestellt wird. Diese Alternative bewirkt, daß der Ferritkern 8 an seiner Position festgesetzt wird.

[0027] Der in den Figuren 3 bis 5 gezeigte Ferritkern ist erfindungsgemäßer Weise in der Nähe des Kopfes des Zündelementes 2 angeordnet, wobei die druckunempfindliche Kapselung auch Teile des Zündelementes 2 mit umfassen kann.

[0028] Figur 6 zeigt eine weitere Ausgestaltung einer Zündvorrichtung, wobei gleiche Elemente mit den gleichen Bezugsziffern wie in den vorangegangenen Figuren versehen sind. Mit der Bezugsziffer 14 ist noch ein Stecker oder dergleichen bezeichnet, über den die Zündvorrichtung an ein nicht dargestelltes Steuergerät angeschlossen wird.

Patentansprüche

1. Zündvorrichtung (1) für ein Sicherheitssystem, insbesondere einen Airbag oder einen Gurtstraffer eines Fahrzeuges, mit einem über Anschlußmittel, insbesondere über Anschlußleitungen (4, 5), zündbarem Zündelement (2), das in einem Gehäuse (3) angeordnet ist und wobei Mittel zum EMV-Schutz als Ferritkern (8) ausgebildet sind, wobei der Ferritkern (8) dicht benachbart zu dem Zündelement (2) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Ferritkern (8) druckunempfindlich gekapselt ist.
2. Zündvorrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Ferritkern (8) in einem topfartigen Gehäuse (9) druckunempfindlich gekapselt

ist.

3. Zündvorrichtung (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Ferritkern (8) mit zumindest zwei Schalen, insbesondere zwei Halbschalen (11, 12) druckunempfindlich gekapselt ist.
4. Zündvorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Ferritkern (8) zumindest teilweise, insbesondere in seiner Gesamtheit, in einem Niederdruckverfahren mit einer Schutzschicht (13) umgeben wird, wobei die Schutzschicht (13) die druckunempfindliche Kapselung bewirkt.
5. Zündvorrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der druckunempfindliche gekapselte Ferritkern (8) in einem Hochdruckverfahren mit einer weiteren Schutzschicht (10) umspritzt wird.
6. Zündvorrichtung (1) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** die weitere Schutzschicht (10) zumindest teilweise das Gehäuse (3) bildet.

Claims

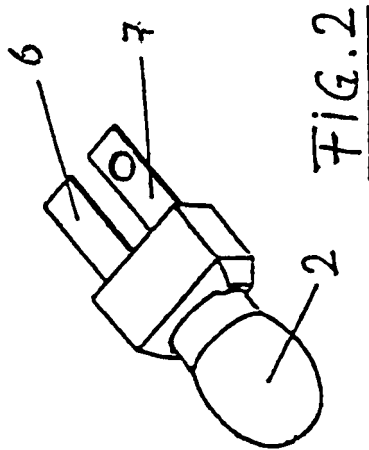
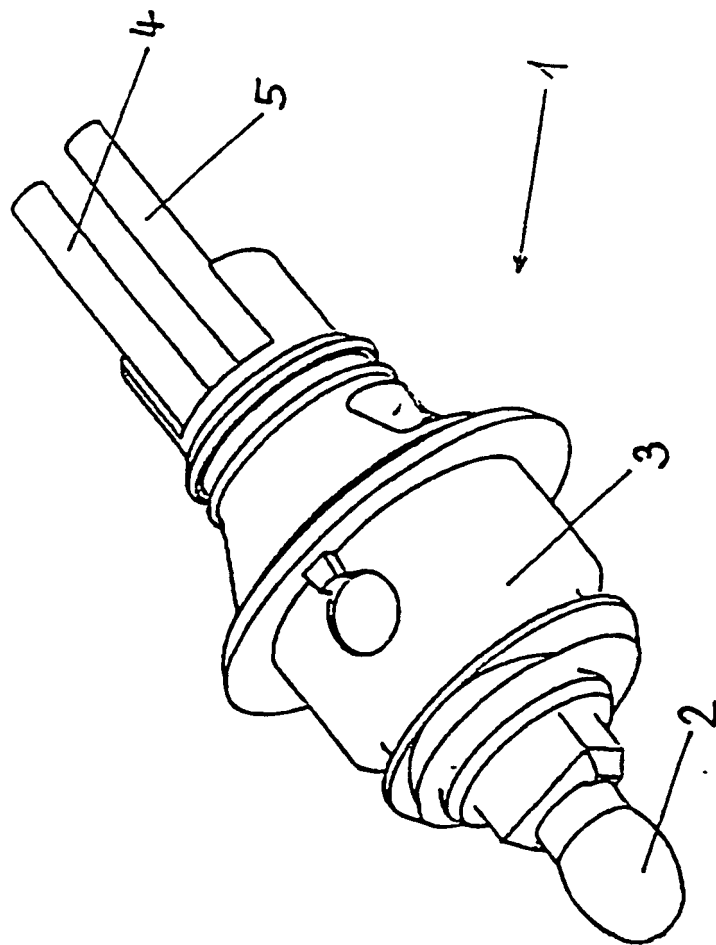
1. Initiation apparatus (1) for a safety system, in particular for an airbag or a belt tightener in a vehicle, having an initiation element (2) which can be initiated via connecting means, in particular via connecting lines (4, 5), and is arranged in a housing (3), and with means for EMC protection being in the form of a ferrite core (8), with the ferrite core (8) being arranged closely adjacent to the initiation element (2), **characterized in that** the ferrite core (8) is encapsulated such that it is not sensitive to pressure.
2. Initiation apparatus (1) according to Claim 1, **characterized in that** the ferrite core (8) is encapsulated in a pot-like housing (9) such that it is not sensitive to pressure.
3. Initiation apparatus (1) according to Claim 1, **characterized in that** the ferrite core (8) is encapsulated by means of at least two shells, in particular two half-shells (11, 12), and is not sensitive to pressure.
4. Initiation apparatus (1) according to one of Claims 1 to 3, **characterized in that** the ferrite core (8) is at least partially, and in particular in its totality, surrounded by a protective layer (13) using a low-pressure method, with the protective layer (13) providing encapsulation which is not sensitive to pressure.
5. Initiation apparatus (1) according to one of the preceding claims, **characterized in that** the encapsu-

lated ferrite core (8), which is not sensitive to pressure, is extrusion-coated with a further protective layer (10) using a highpressure method.

6. Initiation apparatus (1) according to Claim 5, **characterized in that** the further protective layer (10) at least partially forms the housing (3). 5

Revendications 10

1. Dispositif d'amorce (1) pour un système de sécurité, en particulier un airbag ou un prétendeur de ceinture d'un véhicule automobile, avec un élément d'amorce (2) pouvant être mis à feu via des composants de branchement, en particulier via des câbles de branchement (4, 5), lequel élément est disposé dans un boîtier (3) et où les composants servant à la protection CEM sont conçus en tant que noyau ferritique (8), où le noyau ferritique (8) est disposé à proximité de l'élément d'amorce (2), **caractérisé en ce que** le noyau ferritique (8) est encapsulé de manière insensible à la pression. 15 20
2. Dispositif d'amorce (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le noyau ferritique (8) est encapsulé de manière insensible à la pression dans un boîtier en forme de pot (9). 25
3. Dispositif d'amorce (1) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le noyau ferritique (8) est encapsulé de manière insensible à la pression par au moins deux coques, en particulier deux demi-coques (11, 12). 30 35
4. Dispositif d'amorce (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le noyau ferritique (8) est entouré, au moins partiellement et, en particulier, dans sa totalité, par une couche de protection (13) au cours d'un procédé à basse pression, ladite couche de protection (13) agissant comme l'encapsulage de manière insensible à la pression. 40
5. Dispositif d'amorce (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le noyau ferritique (8) encapsulé de manière insensible à la pression est enrobé d'une couche de protection (10) supplémentaire au cours d'un procédé à haute pression. 45 50
6. Dispositif d'amorce (1) selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** la couche de protection (10) supplémentaire forme au moins partiellement le boîtier (3). 55



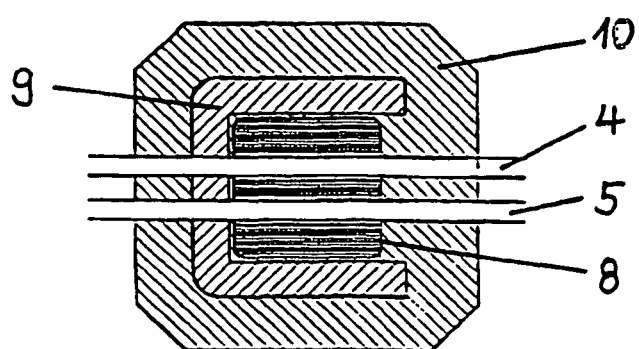


FIG. 3

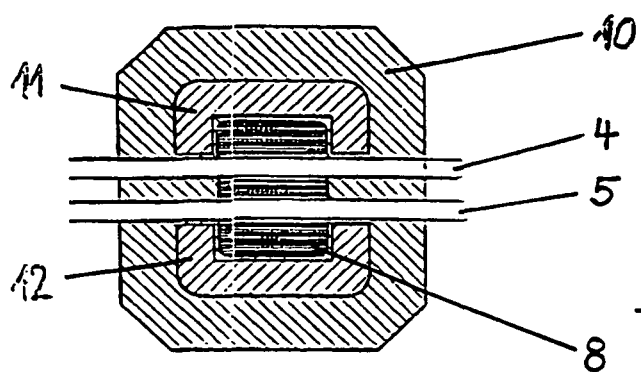


FIG. 4

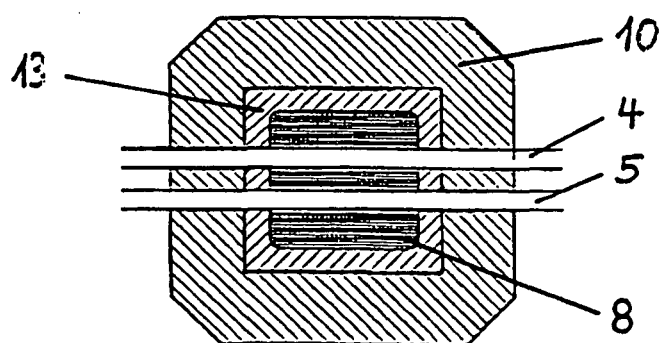


FIG. 5

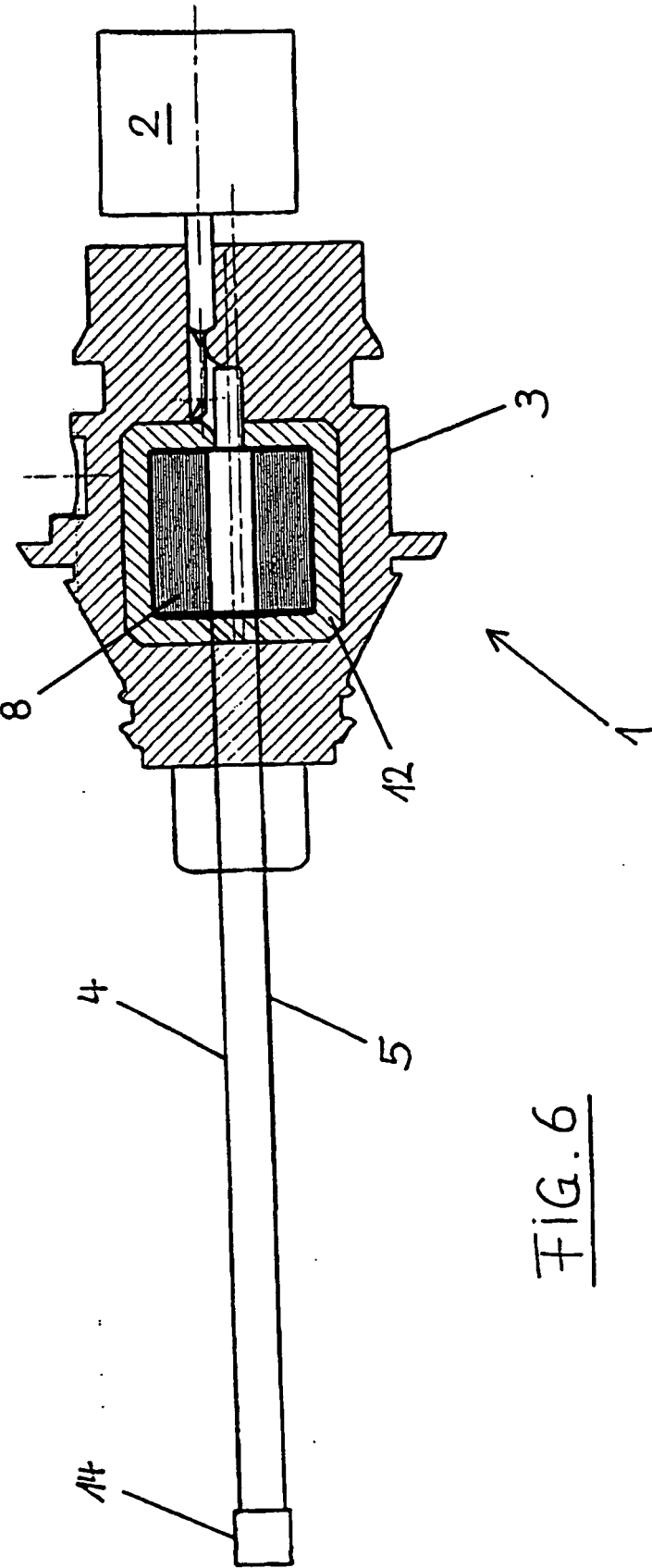


FIG. 6