(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 0 855 771 B1

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
28.07.1999 Patentblatt 1999/30

(51) Int Cl.[6]: **H01T 13/04**, F02P 3/02

(21) Anmeldenummer: **98100499.7**

(22) Anmeldetag: **14.01.1998**

(54) **Zündschiene mit abgedichteten, beweglichen Verbindungen**

Ignition rail with sealed, removable connections

Rail d'allumage à connections étanches, mobiles

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT SE

(30) Priorität: **25.01.1997 DE 19702696**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
29.07.1998 Patentblatt 1998/31

(73) Patentinhaber: **TEMIC TELEFUNKEN microelectronic GmbH**
74072 Heilbronn (DE)

(72) Erfinder:
- **Flierl, Werner**
  92237 Sulzbach-Rosenberg (DE)
- **Laufer, Herbert**
  91322 Gräfenberg (DE)
- **Weltin, Wolfgang**
  90451 Nürnberg (DE)

(74) Vertreter: **Maute, Hans-Jürgen, Dipl.-Ing.**
TEMIC TELEFUNKEN microelectronic GmbH
Postfach 35 35
74025 Heilbronn (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 470 938
EP-A- 0 512 357
DE-A- 3 920 080
DE-U- 9 002 123
US-A- 4 903 675
US-A- 5 577 921

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).

EP 0 855 771 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Zündschiene zur Kontaktierung einer Zündvorrichtung mit den Zündkerzen einer Brennkraftmaschinen.

Bei der Verwendung einer Zündschiene werden die Zündkerzen nicht über einzelne Zündkabel mit einem Zündkerzenstecker mit dem Zündstrom kontaktiert, sondern alle Zündkerzen eines Zylinderkopfes werden gemeinsam kontaktiert. Dabei besteht die Zündschiene aus einem Zündkerzenrohrträger, an dem Zündkerzenrohre mit Zündkerzensteckern befestigt sind. Bei diesen Aufbau wird zur Wartung der Zündkerzen die Zündschiene abgezogen, wodurch alle Zündkerzen eines Zylinderkopfes zugänglich werden.

In einem Hohlraum des Zündkerzenrohrträgers können Teile der Zündvorrichtung angeordnet sein, wodurch besonders kurze Verbindungen zwischen der Zündkerze und der Zündvorrichtung erreicht werden.

[0002] Eine Zündschiene ist beispielsweise aus der Druckschrift US 4 903 675 bekannt, bei der die Zündkerzenrohre und Zündkerzenstecker als gemeinsames Teil ausgeführt sind. Die Zündkerzenrohre enthalten jeweils eine Primärspule, durch die die Zündspannung kontaktlos an die speziell ausgebildeten, eine Sekundärspule enthaltenden Zündkerzen übertragen wird.

Das Problem bei der Verwendung einer Zündschiene sind unvermeidliche Toleranzen im Abstand der Zündkerzen zueinander, die durch die Zündschiene ausgeglichen werden müssen. Dabei muß die Zündschiene vor dem Eindringen von Feuchtigkeit geschützt sein.

[0003] In der Druckschrift US 5 577 921 wird ein Verbindungssystem für den elektrischen Anschluß einer Zündkerze nach dem Einzelspulenkonzept vorgeschlagen. Dabei ist im Kopfteil jedes Zündkerzenrohres eine separate Zündspule angeordnet. Am Ende des Zündkerzenrohres ist ein Zündkerzenstecker angeschraubt, der für konventionelle Zündkerzen ausgelegt ist. Der Schutz vor dem Eindringen von Feuchtigkeit wird durch 0 - Ringe gewährleistet.

Der Nachteil der Steckvorrichtung besteht in dem kompliziert ausgebildeten Zündkerzenstecker sowie in dem speziell für diese Steckvorrichtung ausgebildeten Zylinderkopf, der nur sehr geringe Fertigungstoleranzen zuläßt.

[0004] In der Druckschrift DE 39 20 080 A1 ist ebenfalls eine Zündvorrichtung nach dem Einzelspulenkonzept beschrieben, bei dem die Zündspule für eine Zündkerze in einem separaten Gehäuse neben dem Zündkerzenrohr mit dem Zündkerzenstecker angeordnet ist. Bei dieser Anordnung können die Zündkerzenrohre mit den Zündkerzensteckern einzeln von den Zündkerzen abgezogen werden, ohne daß die Zündschiene, die als ein die Zündkerzenrohre und die Zündkerzenstecker umfassendes Gehäuse ausgebildet ist, abgebaut werden muß. Die Befestigung der Zündkerzenrohre mit den Zündkerzensteckern an der Zündschiene erfolgt durch ein Steckvorrichtung, die beispielsweise als Bajonettverschluß ausgeführt ist.

Der Nachteil dieser Zündvorrichtung liegt in seinem aufwendigen und kostenintensiven Aufbau sowie in dem ausgesprochen hohen Platzbedarf.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen einfachen Aufbau für eine Zündschiene aus einem Zündkerzenrohrträger mit Zündkerzenrohren und Zündkerzensteckern für konventionelle Zündkerzen anzugeben, bei dem die Zündkerzenrohre und der Zündkerzenrohrträger über eine Steckvorrichtung so miteinander verbunden sind, daß Fertigungstoleranzen ausgeglichen werden können und die Zündschiene vor dem Eindringen von Feuchtigkeit geschützt ist.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Patentanspruch 1 gelöst, wobei die Zündkerzenrohre von mindestens einem ersten O-Ring und mindestens einem zweiten O-Ring im Zündkerzenrohrträger gehalten werden. Der Zündkerzenrohrträger weist dazu eine der Zahl der zu kontaktierenden Zündkerzen entsprechenden Anzahl an Aussparungen auf. Die Oberteile der Zündkerzen rohre sind jeweils als Stecker für eine Aussparung des Zündkerzenrohrträgers ausgebildet. Insbesondere sind genau ein erster O-Ring und genau ein zweiter O-Ring vorgesehen.

Für den ersten O-Ring, der am oberen Ende der Stecker angeordnet ist, ist in den Aussparungen des Zündkerzenrohrträgers jeweils eine Nut ausgearbeitet, wodurch der Stecker des Zündkerzenrohres beim Verbinden mit den Zündkerzenrohrträger einrastet. Der erste O-Ring ist dadurch in der Lage, axiale Kräfte aufzunehmen und stellt zudem eine bewegliche Verbindung da, die Bauteiltoleranzen kompensiert und gegen das Eindringen von Feuchtigkeit abdichtet.

[0007] In einer Weiterbildung der Erfindung ist für den zweiten O-Ring vorgesehen, am Stecker des Zündkerzenrohres, unterhalb des ersten O-Rings eine Nut auszuarbeiten. Dadurch kann der zweite O-Ring radiale Kräfte aufnehmen, die über den Zündkerzenrohrträger auf die Zündkerzenrohre einwirken, wobei die Verbindung beweglich bleibt und zusätzlich Bauteiltoleranzen kompensiert werden können. Zudem wird durch den zweiten O-Ring ein Schutz gegen das Eindringen von Feuchtigkeit gebildet.

[0008] In einer weiteren Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, die Aussparungen des Zündkerzenrohrträgers und die Stecker der Zündkerzenrohre zu einem Bajonettverschluß auszubilden.

[0009] In einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, in jedem Zündkerzenrohr die Zündspule für die jeweilige Zündkerze nach dem Einzelspulenkonzept unterzubringen.

[0010] Dabei ist vorgesehen, die Zündkerzenstecker auswechselbar zu gestalten, um die Zündkerzenstecker beim Auftreten von Verschleißerscheinungen auswechseln zu können.

[0011] In einer weiteren vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, die Zündschiene für die Aufnahme einer Leiterplatte auszulegen, wobei die

Zündschiene gegen das Eindringen von Feuchtigkeit abgedichtet ist. Die Leiterplatte kann dabei die elektrischen Zuführungen für die Zündspulen in den Zündkerzenrohren und beispielsweise ein Netzteil sowie Teile der Steuerelektronik der Zündvorrichtung tragen.

[0012] In einer nächsten Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, den Zündkerzenstecker mit einer Vorrichtung zu versehen, die ein Klemmen des Zündkerzensteckers an der Zündkerze bewirkt, wobei die Klemmkraft so eingestellt wird, daß der Zündkerzenstecker leicht von den Zündkerzen der Brennkraftmaschine abgezogen werden kann, da der Aufbau der Zündschiene das Lösen eines Zündkerzensteckers verhindert.

[0013] In einer letzten Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, die Zündschiene an den äußeren Enden mit einer Hubmechanik zu versehen, durch welche die Zündschiene gleichmäßig, ohne zu Verkannten, von den Zündkerzen abgezogen werden kann. Während dem Betrieb der Brennkraftmaschine bewirkt die Hubmechanik ein Arretieren und Stabilisieren der Zündschiene.

[0014] Durch den erfindungsgemäßen Aufbau der Zündschiene mit dem ersten und zweiten O-Ring wird die Alltagstauglichkeit und die Zuverlässigkeit der Zündschiene wesentlich verbessert

[0015] Im folgenden wird die erfindungsgemäße Zündschiene anhand von einem Ausführungsbeispiel im Zusammenhang mit drei Figuren dargestellt und erläutert.

[0016] Es zeigen:

Figur 1 eine schematische Darstellung eines Schnittes durch den Stekker eines Zündkerzen rohres und der Aussparung am Zündkerzenrohrträger.

Figur 2 eine dreidimensionale Darstellung des Bajonettverschlusses, wobei

a) das Oberteil und
b) das Unterteil

des Bajonettverschlusses darstellt.

Figur 3 eine dreidimensionale Darstellung der Zündschiene.

[0017] in Figur 3 ist eine Gesamtdarstellung der Zündschiene in einer dreidimensionalen Darstellung wiedergegeben. Bei Zündvorrichtungen nach dem Einzelspulenkonzept wird jede Zündkerze einer Brennkraftmaschine von einer eigenen Zündspule mit der für einen Zündvorgang erforderlichen Hochspannung versorgt.
Die Zündspule kann dabei nahe der Zündkerze direkt im Anschluß an den Zündkerzenstecker ZS im Zündkerzen rohr ZR angeordnet werden. Bei einer derartigen Anordnung ist es sinnvoll, die beieinander liegenden Zündkerzenrohre ZR mit einer gemeinsamen Zündschiene zusammenzufassen, durch die auch alle erforderlichen elektrischen Zuleitungen geführt werden können.

[0018] Das Einzelspulenkonzept in Verbindung mit einer Zündschiene erweist sich als besonders sinnvoll, wenn die Zündvorrichtung mit einem hochentwikkelten Motormanagement kombiniert wird. Dies kann beispielsweise eine Ionenstrommessung zur Detektion von Motorklopfen sein, oder eine Energieregelung der Zündfunken während einem Zündvorgang. Dabei wird die Eigenschaft des Einzelspulenkonzeptes genutzt, daß lediglich in den Zündkerzenrohren ZR Hochspannungsbauteile angeordnet sind, während in der Zündschiene lediglich Niederspannungsbauteile vorhanden sind. Dadurch können in dem Zündkerzenrohrträger ZT elektronische Teile der Zündvorrichtung angeordnet werden, wobei sich die Kabellängen und Datenwege beträchtlich verkürzen, und wodurch der Aufbau der Zündvorrichtung sehr kompakt ausgeführt werden kann.

[0019] Der 12-Zylinder-Reihenmotor von Mercedes-Benz verfügt über ein derartiges Motormanagement. Der in Längsrichtung eingebaute Motor wird von zwei Zündkerzen pro Zylinder gezündet, wodurch symmetrisch auf der linken und der rechten Seite des Zylinderblockes jeweils eine Zündschiene aus einem Zündkerzenrohrträger ZT mit 12 Zündkerzenrohren ZR und 12 Zündkerzensteckern ZS angeordnet ist. Zur Aufnahme einer Leiterplatte sind die Zündkerzenrohrträger ZT hohl ausgearbeitet und jeweils mit einer Abdekkung A versehen. Auf jeder Leiterplatte sind Teile der Steuerelektronik für das Motormanagement und ein Netzteil integriert. Die Abdichtung gegen das Eindringen von Feuchtigkeit wird auf der Oberseite beider Zündkerzenrohrträger ZT durch ein umlaufendes Dichtmaterial bewirkt, das von der Abdeckung A mit Schrauben gegen den Rand des Zündkerzenrohrträgers ZT gepreßt wird.

[0020] Die Abdichtung der Unterseite des Zündkerzenrohrträgers ZT mit den Aussparungen für die Stekker der Zündkerzen rohre ZR muß dabei weiteren Anforderungen genügen. Neben der Dichtheit gegen das Eindringen von Feuchtigkeit muß die Verbindung beweglich sein, da die Zündkerzen nur mit einer endlichen Genauigkeit im Motorblock angeordnet sind.
Zudem kann eine Zündschiene nicht absolut senkrecht von den Zündkerzen abgezogen werden, wodurch die Zündkerzenrohre ZR im Zündkerzenrohrträger ZT ein wenig Spiel aufweisen müssen, um beim Abziehen nicht beschädigt zu werden.

[0021] Figur 1 zeigt die Darstellung eines Schnittes durch den Stecker eines Zündkerzenrohres. Die Oberteile der Zündkerzenrohre ZR, die dem Zündkerzenrohrträger ZT zugewandt sind, werden zu einem Stekker ausgebildet, der einen ersten O-Ring EO und einen zweiten O-Ring ZO aufweist. Der erste O-Ring EO am äußeren Ende des Steckers sitzt auf einen zylindrischen Teil des Steckers, welches sich nach unten mindestens

um die Dicke des O-Rings verbreitert, damit sich der erste O-Ring EO beim Verbinden des Zündkerzenrohres ZR mit dem Zündkerzenrohrträger ZT nicht verschieben kann. Der Rand der Aussparungen des Zündkerzenrohrträgers ZT ist für den ersten O-Ring EO mit einer Nut versehen, in die der erste O-Ring EO nach dem Verbinden einrutscht. Zudem sind die Aussparungen der Zündkerzenrohrträger ZT und die Stecker der Zündkerzenrohre ZR so ausgearbeitet, daß sie jeweils einen Bajonettverschluß BV bilden.

In Figur 2 ist der Bajonettverschluß in einer dreidimensionalen Ansicht dargestellt, wobei Figur 2a das Oberteil des Bajonettverschlusses zeigt, welches in der Aussparung im Zündkerzenrohrträger angebracht wird, und Figur 2b zeigt, wie das Unterteil des Bajonettverschlusses am Stecker des Zündkerzenrohres ausgearbeitet wird. Beim Verbinden wird der Stecker eines Zündkerzenrohres ZR mit einer Drehbewegung in eine Aussparung des Zündkerzenrohrträgers ZT eingefügt, wobei das Oberteil und das Unterteil des Bajonettverschlusses ineinander einrasten. Dabei wird der erste O-Ring EO leicht in die Nut gepreßt, wodurch eine begrenzte Beweglichkeit und ein Toleranzausgleich erzielt wird, und wodurch der erste O-Ring EO axiale Kräfte, die auf das Zündkerzenrohr ZR einwirken, also Zug oder Druck, kompensieren kann. Der zweite O-Ring ZO sitzt unterhalb des ersten O-Rings EO in einer Nut des Zündkerzenrohres ZR. Nach dem Verbinden des Zündkerzenrohres ZR mit dem Zündkerzenrohrträger ZT kann sich der zweite O-Ring ZO beim Auftreten von auf das Zündkerzenrohr ZR einwirkenden radialen Kräften gegen die Wandung der Aussparung des Zündkerzenrohrträgers ZT abstützen, wodurch das Zündkerzenrohr ZR gegenüber dem Zündkerzenrohrträger ZT geringfügig beweglich ist und wobei die Dichtheit der Zündschiene gegen das Eindringen von Feuchtigkeit gewährleistet bleibt.

[0022] Die Kontaktstifte KS, die die Zündspule innerhalb des Zündkerzenrohres ZR mit der Leiterplatte im Zündkerzenrohrträger ZT verbinden, sind dabei so in dem Zündkerzenrohr ZR angeordnet, daß nach dem Verbinden der Zündkerzenrohre ZR mit dem Zündkerzenrohrträger ZT die Leiterplatte mit den Kontaktöffnungen für die Kontaktstifte KS auf die Kontaktstifte KS der Zündspulen aufgesetzt werden kann.

[0023] Die Zündkerzenstecker ZS, die das Unterteil des Zündkerzenrohres ZR bilden, sind abnehmbar am Zündkerzenrohr ZR befestigt, um sie bei Verschleißerscheinungen einfach auswechseln zu können.

[0024] Die Zündkerzenstecker ZS sind mit einer Vorrichtung versehen, die ein Klemmen des Zündkerzensteckers ZS an der Zündkerze bewirkt. Dabei ist die Klemmkraft, die die Zündkerzenstecker ZS für einen sicheren Sitz auf den Zündkerzen aufbringen müssen, gegenüber üblichen Zündkerzensteckern deutlich reduziert, da ein unbeabsichtigtes Lösen der Zündkerzenstecker ZS, beispielsweise durch Motorvibrationen, aufgrund des starren Aufbaus der Zündschienen nicht möglich ist.

[0025] Für ein besonders gleichmäßiges Abziehen der Zündschiene von den Zündkerzen, besteht die Möglichkeit, an den Enden der Zündschiene eine Abzugsmechanik mit einem Hebel vorzusehen, bei dessen Betätigung Metallstifte gegen den Motorblock der Brennkraftmaschine gedrückt werden, wodurch alle Zündkerzenstecker einer Zündschiene gleichmäßig von den Zündkerzen abgezogen werden.

[0026] Durch die Verbindung der Zündkerzenrohre ZR mit dem Zündkerzenrohrträger ZT über einen ersten O-Ring EO und einen zweiten O-Ring ZO wird die Alltagstauglichkeit der Zündschienen wesentlich erhöht, da ein unbeabsichtigtes Verkannten der Zündkerzenrohre ZR mit den Zündkerzen nicht so einfach zu einer Beschädigung der Zündkerzenrohre ZR führen kann. Dabei bleiben stets die in den Zündkerzenrohren ZR und im Zündkerzenrohrträger ZT befindlichen elektrischen Bestandteile der Zündvorrichtung gegen das Eindringen von Feuchtigkeit geschützt.

Patentansprüche

1. Zündschiene zur Kontaktierung einer Zündvorrichtung für Brennkraftmaschinen mit Zündkerzen, mit einem Zündkerzenrohrträger (ZT), der eine der Zahl der zu kontaktierenden Zündkerzen entsprechenden Anzahl an Aussparungen aufweist, und mit Zündkerzenrohren (ZR), deren Oberteil jeweils als Stecker für eine der Aussparungen des Zündkerzenrohrträgers (ZT) ausgebildet ist und deren Unterteil jeweils einen Zündkerzenstecker (ZS) zur Verbindung mit einer Zündkerze aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß jedes Zündkerzenrohr (ZR) am Stecker von mindestens einem ersten O-Ring (EO) gehalten wird,

   - der am äußeren Ende des Steckers des Zündkerzen rohres angeordnet ist,
   - der für die Aufnahme von axialen Kräften ausgebildet ist,
   - und der beim Verbinden des Steckers des Zündkerzenrohres (ZR) mit einer der Aussparungen des Zündkerzenrohrträgers (ZT) eine Nut ausfüllt, welche am Rand der Aussparungen des Zündkerzenrohrträgers (ZT) angeordnet ist,

   und daß jedes Zündkerzenrohr (ZR) von mindestens einem zweiten O-Ring (ZO) gehalten wird, der in einer Nut des Zündkerzenrohrträgers (ZT) angeordnet ist.

2. Zündschiene nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der mindestens ein zweite O-Ringe (ZO) in einer Nut am Stecker des Zündkerzenrohres (ZR) unterhalb des mindestens einen ersten O-Rings (EO) für die Aufnahme von radialen Kräften

und zum Schutz gegen das Eindringen von Feuchtigkeit angeordnet ist.

3. Zündschiene nach einem der Ansprüche 1 bis 2, dadurch gekennzeichnet, daß jeweils eine Aussparung des Zündkerzenrohrträgers (ZT) und ein Stekker der Zündkerzenrohre (ZR) einen Bajonettverschluß (BV) bilden.

4. Zündschiene nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß in den Zündkerzenrohren (ZR) jeweils eine Zündspule angeordnet ist.

5. Zündschiene nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Zündkerzenstecker (ZS) auswechselbar sind.

6. Zündschiene nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Zündschiene für die Aufnahme einer Leiterplatte ausgelegt ist, wobei die Zündschiene gegen das Eindringen von Feuchtigkeit abgedichtet ist.

7. Zündschiene nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Zündkerzenstecker (ZS) mit einer Vorrichtung versehen werden, die ein Klemmen des Zündkerzensteckers (ZS) an der Zündkerze bewirken, wobei die Klemmkraft so eingestellt wird, daß die Zündkerzensteckker (ZS) leicht von den Zündkerzen der Brennkraftmaschine abgezogen werden können.

8. Zündschiene nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die Zündschiene an den äußeren Enden eine Hubmechanik aufweist, durch welche die Zündschiene von den Zündkerzen abgezogen werden kann.

Claims

1. Ignition rail for the contacting of an ignition device for i.c. engines with spark plugs, comprising a spark plug tube carrier (ZT), which has a number of recesses corresponding to the number of spark plugs to be contacted, and comprising spark plug tubes (ZR), of which the top part is designed in each case as a connector for one of the recesses of the spark plug tube carrier (ZT) and the bottom part comprises in each case a spark plug connector (ZS) for connection to a spark plug,
characterized in that each spark plug tube (ZR) is held at the connector by means of at least one first O-ring (EO),

   * which is disposed at the outer end of the connector of the spark plug tube,

   * which is designed to absorb axial forces,

   * and which, during connection of the connector of the spark plug tube (ZR) to one of the recesses of the spark plug tube carrier (ZT), fills a groove which is disposed at the edge of the recesses of the spark plug tube carrier (ZT),

   and that each spark plug tube (ZR) is held by at least one second O-ring (ZO), which is disposed in a groove of the spark plug tube carrier (ZT).

2. Ignition rail according to claim 1, characterized in that the at least one second O-ring (ZO) is disposed in a groove of the connector of the spark plug tube (ZR) underneath the at least one first O-ring (EO) for the purpose of absorbing radial forces and as a protection against the penetration of moisture.

3. Ignition rail according to one of claims 1 to 2, characterized in that in each case a recess of the spark plug tube carrier (ZT) and a connector of the spark plug tubes (ZR) form a bayonet lock (BV).

4. Ignition rail according to one of claims 1 to 3, characterized in that an ignition coil is disposed in each of the spark plug tubes (ZR).

5. Ignition rail according to one of claims 1 to 4, characterized in that the spark plug connectors (ZS) are exchangeable.

6. Ignition rail according to one of claims 1 to 5, characterized in that the ignition rail is designed to receive a printed-circuit board, wherein the ignition rail is sealed to prevent the penetration of moisture.

7. Ignition rail according to one of claims 1 to 6, characterized in that the spark plug connectors (ZS) are provided with a device which effects a clamping of the spark plug connector (ZS) to the spark plug, wherein the clamping force is so adjusted that the spark plug connectors (ZS) may be easily removed from the spark plugs of the i.c. engine.

8. Ignition rail according to one of claims 1 to 7, characterized in that the ignition rail at the outer ends comprises a lifting mechanism, by means of which the ignition rail may be removed from the spark plugs.

Revendications

1. Rail d'allumage pour contacter un dispositif d'allumage de moteur à combustion avec des bougies d'allumage, comportant un support à tubes de bougies (ZT), qui présente un nombre d'évidements

correspondant au nombre de bougies à contacter, et des tubes de bougies (ZR) dont la partie supérieure est réalisée sous forme d'une fiche pour un des évidements du support à tubes de bougies (ZT) et dont la partie inférieure présente une cosse de bougie respective (ZS) pour établir une liaison avec une bougie, caractérisé en ce que chaque tube de bougie (ZR) est maintenu sur la fiche par au moins un premier joint torique (EO),

qui est agencé à l'extrémité extérieure de la fiche du tube de bougie,
qui est réalisé de manière à encaisser des forces axiales,
et qui, lors de la liaison de la fiche du tube de bougie (ZR) avec un des évidements du support à tubes de bougies (ZT), remplit une gorge qui est agencée au bord des évidements du support à tubes de bougies (ZT),

et en ce que chaque tube de bougie (ZR) est maintenu par au moins un second joint torique qui est agencé dans une gorge du support à tubes de bougies (ZT).

2. Rail d'allumage selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit au moins un second joint torique (ZO) est agencé dans une gorge sur la fiche du tube de bougie (ZR) en dessous dudit au moins premier joint torique (EO) pour encaisser des forces radiales et pour protéger vis-à-vis de la pénétration de l'humidité.

3. Rail d'allumage selon l'une ou l'autre des revendications 1 et 2, caractérisé en ce qu'un évidement du support à tube de bougie (ZT) et une fiche du tube de bougie (ZR) forment respectivement une fermeture à baïonnette (BV).

4. Rail d'allumage selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que dans les tubes à bougie d'allumage (ZR) sont agencées des bobines d'allumage respectives.

5. Rail d'allumage selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les fiches de bougies d'allumage (ZS) sont interchangeables.

6. Rail d'allumage selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le rail d'allumage est conçu pour recevoir une plaque conductrice, et en ce que le rail d'allumage est étanché à l'encontre de la pénétration d'humidité.

7. Rail d'allumage selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé dans ce que la fiche de bougie d'allumage (ZS) est pourvue de moyens pour effectuer un serrage de la fiche de bougie d'allumage (ZS) sur la bougie d'allumage, la force de serrage étant ainsi réglée que les fiches de bougies d'allumage (ZS) peuvent être aisément extraites des bougies d'allumage du moteur à combustion interne.

8. Rail d'allumage selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que le rail d'allumage présente aux extrémités externes un mécanisme de levage au moyen duquel le rail d'allumage peut être extrait depuis les bougies d'allumage.

FIG.1

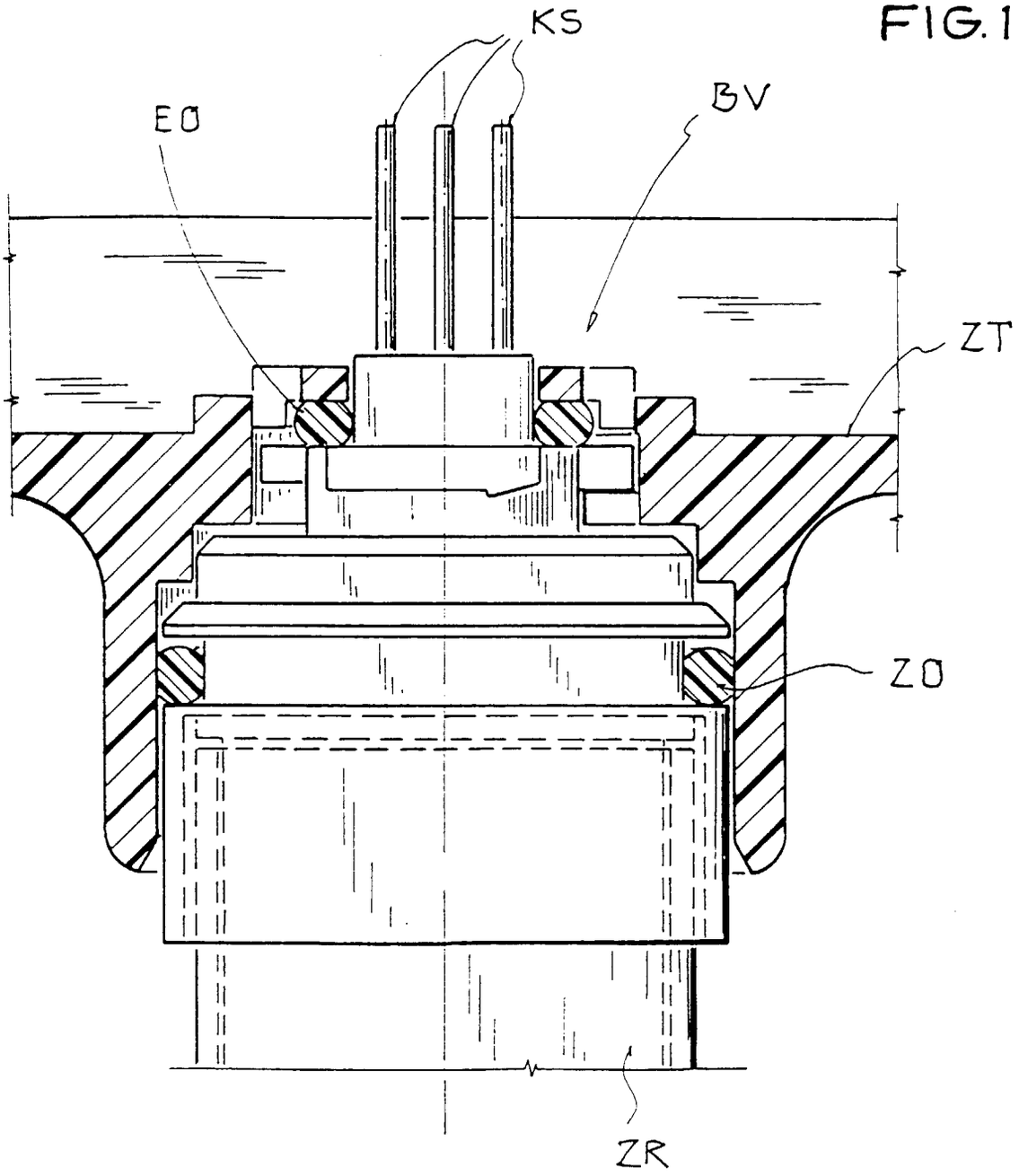


FIG. 2a

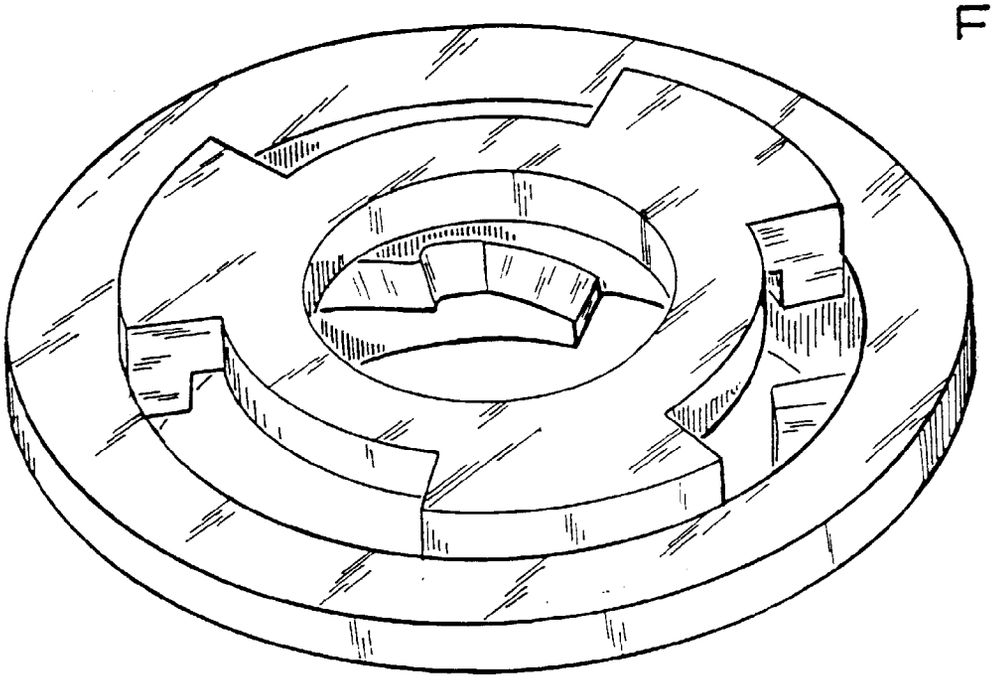
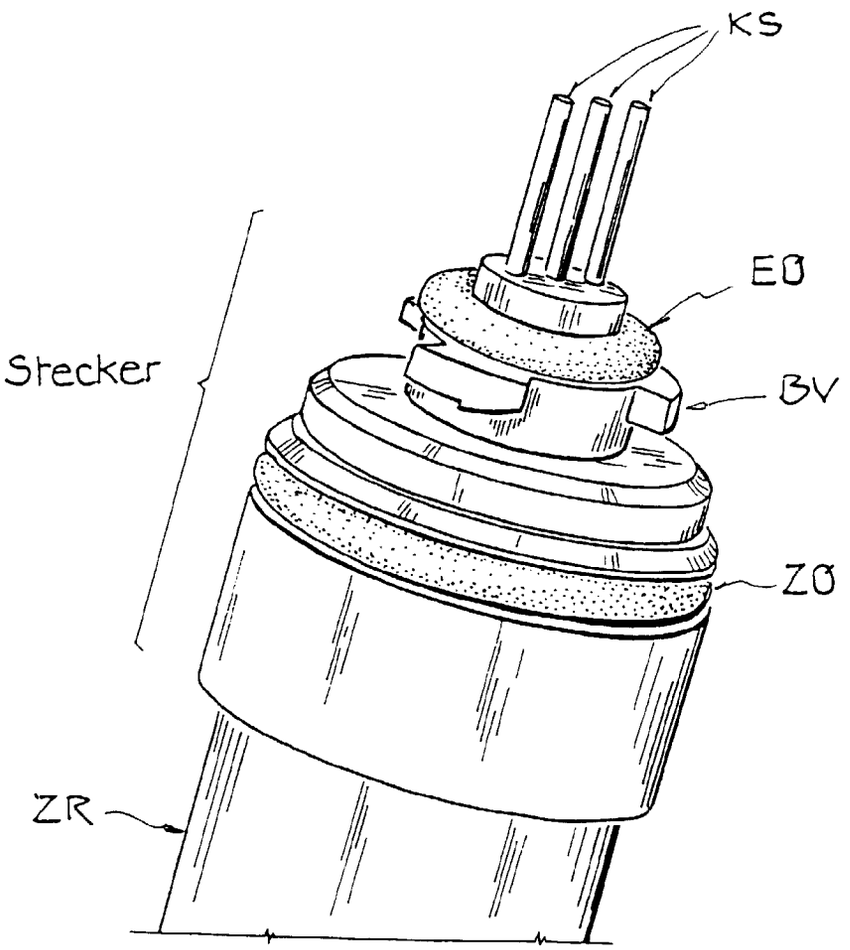


FIG. 2b



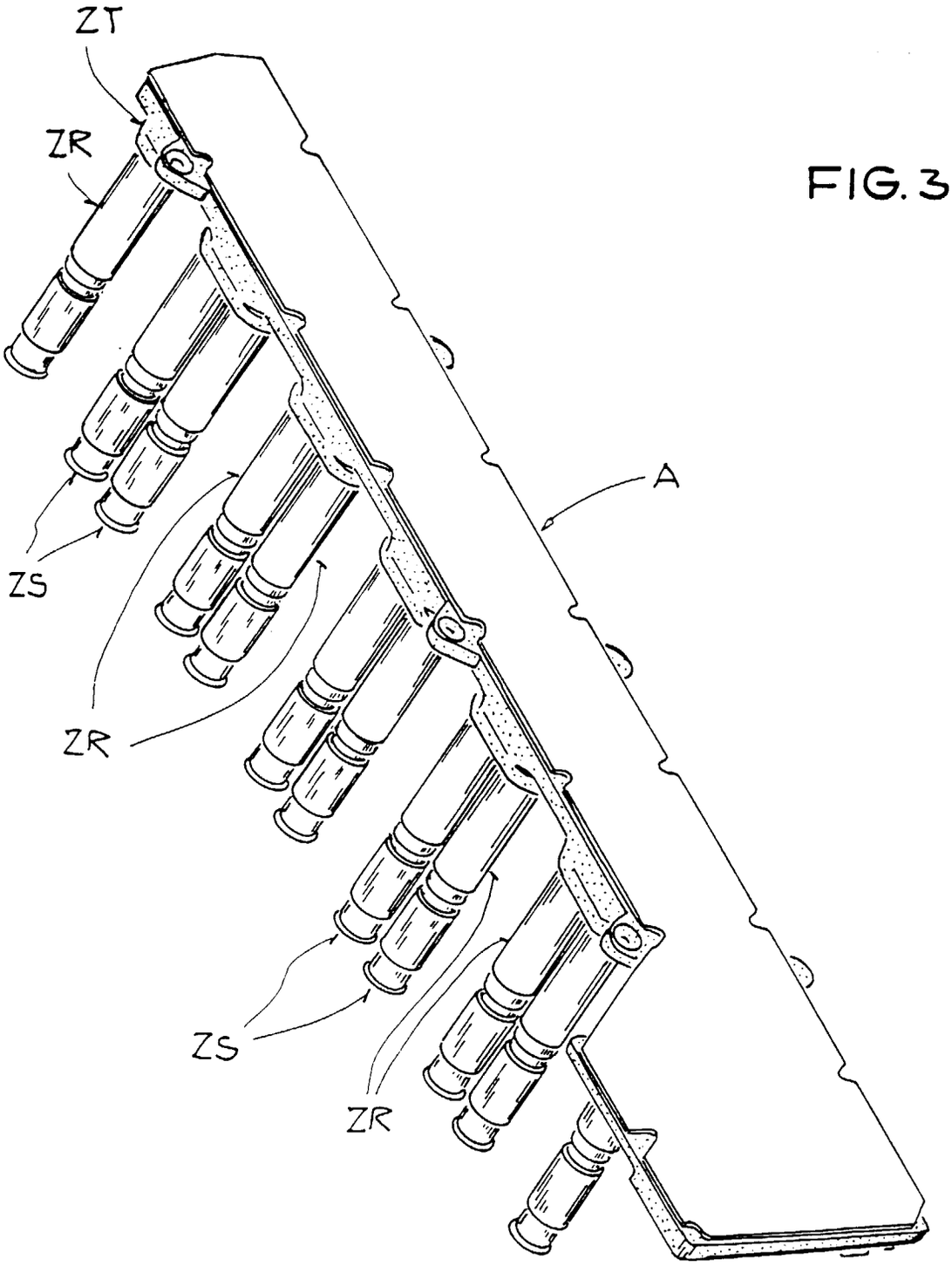


FIG. 3