

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: **A 498/2008**

(22) Anmeldetag: **31.03.2008**

(43) Veröffentlicht am: **15.11.2008**

(51) Int. Cl.⁸: **F02B 9/08** (2006.01),
F23Q 7/00 (2006.01),
F02P 19/00 (2006.01)

(30) Priorität:

27.04.2007 DE 102007019898
beansprucht.

(73) Patentinhaber:

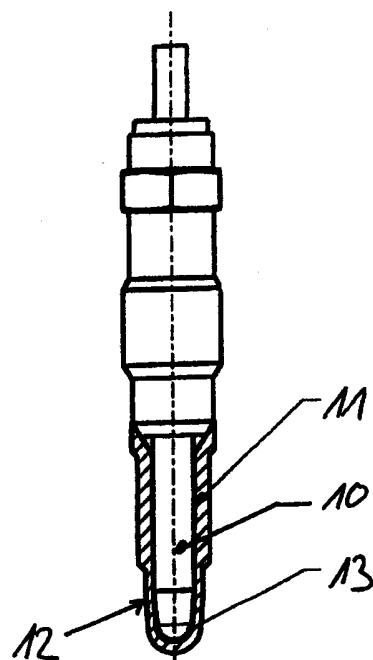
MAN DIESEL SE
D-86153 AUGSBURG (DE)

(72) Erfinder:

GRABMAIER ARMIN
AUGSBURG (DE)
TERBECK STEFAN
AUGSBURG (DE)
HANENKAMP AXEL
MÜNCHEN (DE)
IMKAMP HERIBERT
STADTBERGEN (DE)

(54) **ZÜNDEINRICHTUNG**

(57) Die Erfindung betrifft eine Zündeinrichtung, insbesondere für einen Gasmotor oder einen Dieselmotor, zum Zünden eines Kraftstoff-Luft-Gemischs, wobei die Zündeinrichtung eine als Zündquelle dienende Heizeinrichtung (10) umfasst, wobei eine Aufnahmeeinrichtung (11) die jeweilige Heizeinrichtung (10) vom zu zündenden Kraftstoff-Luft-Gemisch trennt, und wobei die Heizeinrichtung (10) einen mit dem zu zündenden Kraftstoff-Luft-Gemisch in Kontakt stehenden Abschnitt der jeweiligen Aufnahmeeinrichtung (11) derart erhitzt, dass dieser Abschnitt der Aufnahmeeinrichtung eine zum Zünden des Kraftstoff-Luft-Gemischs erforderliche Temperatur aufweist. Erfindungsgemäß sind die Aufnahmeeinrichtung (11) und die Heizeinrichtung (10) als separate Baugruppen ausgebildet, sodass die Heizeinrichtung (10) in der Aufnahmeeinrichtung (11) platzierbar und aus derselben entfernbar ist.





Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft eine Zündeinrichtung, insbesondere für einen Gasmotor oder einen Dieselmotor, zum Zünden eines Kraftstoff-Luft-Gemischs, wobei die Zündeinrichtung eine als Zündquelle dienende Heizeinrichtung (10) umfasst, wobei eine Aufnahmeeinrichtung (11) die jeweilige Heizeinrichtung (10) vom zu zündenden Kraftstoff-Luft-Gemisch trennt, und wobei die Heizeinrichtung (10) einen mit dem zu zündenden Kraftstoff-Luft-Gemisch in Kontakt stehenden Abschnitt der jeweiligen Aufnahmeeinrichtung (11) derart erhitzt, dass dieser Abschnitt der Aufnahmeeinrichtung eine zum Zünden des Kraftstoff-Luft-Gemischs erforderliche Temperatur aufweist. Erfindungsgemäß sind die Aufnahmeeinrichtung (11) und die Heizeinrichtung (10) als separate Baugruppen ausgebildet, sodass die Heizeinrichtung (10) in der Aufnahmeeinrichtung (11) platzierbar und aus derselben entfernbar ist.

(Fig. 1)

Die Erfindung betrifft eine Zündeinrichtung nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Des Weiteren betrifft die Erfindung einen Gasmotor und einen Dieselmotor.

In Gasmotoren wird ein gasförmiges Kraftstoff-Luft-Gemisch verbrannt, wobei das gasförmige Kraftstoff-Luft-Gemisch mit Hilfe mindestens einer Zündeinrichtung des Gasmotors gezündet wird. In aus dem Stand der Technik bekannten Gasmotoren ist die oder jede Zündeinrichtung als Zündkerze ausgebildet, die entweder in einen ungeteilten Brennraum oder in einen von einem Hauptbrennraum abgeteilten Vorkammerraum hineinragt und das gasförmige Kraftstoff-Luft-Gemisch im Brennraum bzw. im Vorkammerraum entzündet. Zur Zündung werden dabei hohe Zündenergien benötigt, die mit steigender Motorleistung überproportional ansteigen.

Aus der DE 102 17 996 A1 ist ein Gasmotor bekannt, bei welchem hohe Zündenergien zum Zünden des gasförmigen Kraftstoff-Luft-Gemisches erreicht werden können. Bei der DE 102 17 996 A1 erfolgt die Zündung des gasförmigen Kraftstoff-Luft-Gemisches mit Hilfe einer Zündeinrichtung, wobei eine die Zündenergie bereitstellende Zündquelle der Zündeinrichtung unmittelbar bzw. direkt mit dem zu zündenden Kraftstoff-Luft-Gemisch bzw. einer gasförmigen Atmosphäre aus dem zu zündenden Kraftstoff-Luft-Gemisch in Kontakt steht. Nach diesem Stand der Technik ist demnach die Zündquelle der Zündeinrichtung korrosiven Bedingungen ausgesetzt, wodurch sich ein vorzeitiger Verschleiß derselben einstellen kann. Dies resultiert letztendlich in verkürzten Standzeiten bzw. verkürzten Serviceintervallen und damit erhöhten Kosten für einen Gasmotor.

Aus der bislang noch unveröffentlichten DE 10 2005 050 435.3 ist ein Gasmotor mit mindestens einer in einen Brennraum oder in einen Vorkammerraum hineinragenden Zündeinrichtung bekannt, wobei die oder jede Zündeinrichtung eine als Zündquelle dienende Heizeinrichtung umfasst, wobei eine hülsenartige Aufnahmeeinrichtung die jeweilige Heizeinrichtung vom zu zündenden Kraftstoff-Luft-Gemisch trennt, und wobei die Heizeinrichtung einen mit dem zu zündenden Kraftstoff-Luft-Gemisch in Kontakt stehenden Abschnitt der jeweiligen Aufnahmeeinrichtung derart erhitzt, dass dieser Abschnitt der Aufnahmeeinrichtung eine zum Zünden des Kraftstoff-Luft-Gemischs erforderliche Temperatur aufweist.

Hiervon ausgehend liegt der vorliegenden Erfindung das Problem zugrunde, eine neuartige Zündeinrichtung zu schaffen. Dieses Problem wird durch eine Zündeinrichtung gemäß Anspruch 1 gelöst. Erfindungsgemäß sind die Aufnahmeeinrichtung und die Heizeinrichtung als separate Baugruppen ausgebildet, sodass die Heizeinrichtung in der Aufnahmeeinrichtung platzierbar und aus derselben entfernbar ist.

Bei der erfindungsgemäßen Zündeinrichtung sind die Aufnahmeeinrichtung und die Heizeinrichtung als separate Baugruppen ausgebildet. So können Heizeinrichtung und Aufnahmeeinrichtung getrennt gefertigt werden. Die Heizeinrichtung ist in der Aufnahmeeinrichtung platzierbar sowie aus derselben entfernbar. Bei einem defekt der Heizeinrichtung oder der Aufnahmeeinrichtung kann die jeweils andere Baugruppe wiederverwendet werden.

Nach einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung weist die Aufnahmeeinrichtung eine Wandstärke zwischen 0,5 mm und 3,0 mm, vorzugsweise zwischen 0,8 mm und 1,5 mm, auf und ist aus einem Werkstoff gebildet, der bei Raumtemperatur einen Wärmeleitkoeffizienten von maximal 20 W/m*K, vorzugsweise von maximal 15 W/m*K, und der eine Temperaturbeständigkeit und Korrosionsbeständigkeit bis 1000°C, insbesondere bis 1100°C, bevorzugt bis 1200°C, aufweist.



Die Heizeinrichtung, die vorzugsweise aus einer Siliziumnitrid-Keramik oder aus stabilisiertem Zirkonoxid oder aus einem oxidkeramischem Faseverbundwerkstoff gebildet ist, ist in der Aufnahmeeinrichtung insbesondere derart angeordnet, dass zwischen der Heizeinrichtung und der Aufnahmeeinrichtung eine Spielpassung besteht.

Bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen und der nachfolgenden Beschreibung. Ausführungsbeispiele der Erfindung werden, ohne hierauf beschränkt zu sein, unter Bezugnahme auf die Zeichnung nachfolgend näher erläutert. In der Zeichnung zeigt:

- Fig. 1: eine stark schematisierte Darstellung einer erfindungsgemäßen Zünd-einrichtung nach einem ersten Ausführungsbeispiel der Erfindung;
- Fig. 2: eine stark schematisierte Darstellung einer erfindungsgemäßen Zünd-einrichtung nach einem zweiten Ausführungsbeispiel der Erfindung;
- Fig. 3: eine stark schematisierte Darstellung einer erfindungsgemäßen Zünd-einrichtung nach einem dritten Ausführungsbeispiel der Erfindung;
- Fig. 4: eine stark schematisierte Darstellung einer erfindungsgemäßen Zünd-einrichtung nach einem vierten Ausführungsbeispiel der Erfindung;
- Fig. 5: eine stark schematisierte Darstellung einer erfindungsgemäßen Zünd-einrichtung nach einem fünften Ausführungsbeispiel der Erfindung;
- Fig. 6: eine stark schematisierte Darstellung einer erfindungsgemäßen Zünd-einrichtung nach einem sechsten Ausführungsbeispiel der Erfindung;
- Fig. 7: eine stark schematisierte Darstellung einer erfindungsgemäßen Zünd-einrichtung nach einem siebten Ausführungsbeispiel der Erfindung;
und
- Fig. 8: eine stark schematisierte Darstellung einer erfindungsgemäßen Zünd-einrichtung nach einem achten Ausführungsbeispiel der Erfindung.

Die hier vorliegende Erfindung betrifft eine Zündeinrichtung für einen Gasmotor, insbesondere einen Gas-Ottomotor, oder für einen Dieselmotor. Die erfindungsgemäße Zündeinrichtung ragt in einen Brennraum hinein, um ein Kraftstoff-Luft-Gemisch zu entzünden. Dabei kann der Brennraum als ungeteilter Brennraum oder als geteilter Brennraum ausgebildet sein, wobei dann, wenn der Brennraum in einen Hauptbrennraum und einen Vorkammerraum verteilt unterteilt ist, die Zündeinrichtung in den Vorkammerraum des Brennraums hinein ragt.

Fig. 1 bis 8 zeigen unterschiedliche Ausführungsbeispiele erfindungsgemäßer Zündeinrichtungen, wobei alle Zündeinrichtungen der Fig. 1 bis 8 jeweils über eine als Heizeinrichtung 10 ausgebildete Zündquelle verfügen, die in einer hülsenartigen Aufnahmeeinrichtung 11 positioniert bzw. angeordnet ist. Die Aufnahmeeinrichtung 11 separiert bzw. trennt die Heizeinrichtung 10 und damit die Zündquelle von einer korrosiven Atmosphäre innerhalb des Brennraums.

Die Heizeinrichtung 10 stellt die zum Zünden des Kraftstoff-Luft-Gemisches benötigte Energie in Form von Heizleistung bereit. Die Heizeinrichtung 10 erhitzt dabei die Aufnahmeeinrichtung 11 auf eine zum Zünden des Kraftstoff-Luft-Gemisches erforderliche Temperatur. Die Heizeinrichtung 10 kann als elektrische Widerstands-Heizeinrichtung ausgeführt sein.

Sämtlichen Ausführungsbeispielen der Fig. 1 bis 8 ist gemeinsam, dass die Heizeinrichtung 10 sowie die Aufnahmeeinrichtung 11 als separate Baugruppen ausgebildet sind. Die Heizeinrichtung 10 ist demnach getrennt von der Aufnahmeeinrichtung 11 fertigbar, innerhalb der Aufnahmeeinrichtung 11 platzierbar sowie aus derselben entfernbar.

Den Ausführungsbeispielen der Fig. 1 bis 8 ist weiterhin gemeinsam, dass die Aufnahmeeinrichtung 11 aus einem Werkstoff gebildet ist, der bei Raumtemperatur einen Wärmeleitkoeffizienten von maximal $20 \text{ W/m}^2\text{K}$, vorzugsweise von maximal $15 \text{ W/m}^2\text{K}$, aufweist.

Insbesondere ist die Aufnahmeeinrichtung aus einem Werkstoff gebildet, der bei Raumtemperatur einen Wärmeleitkoeffizienten zwischen $2 \text{ W/m}^{\circ}\text{K}$ und $20 \text{ W/m}^{\circ}\text{K}$, insbesondere zwischen $5 \text{ W/m}^{\circ}\text{K}$ und $15 \text{ W/m}^{\circ}\text{K}$, aufweist.

Weiterhin verfügt der Werkstoff, aus welcher die Aufnahmeeinrichtung 10 gebildet ist, über eine Temperaturbeständigkeit und Korrosionsbeständigkeit bis 1000°C , insbesondere bis 1100°C , bevorzugt bis 1200°C .

Vorzugsweise ist die Aufnahmeeinrichtung aus einem Nickelbasislegierungsstahl oder aus einem Oxiddispersionslegierungsstahl gebildet.

Den Ausführungsbeispielen der Fig. 1 bis 8 ist weiterhin gemeinsam, dass die Aufnahmeeinrichtung 10 vorzugsweise über eine Wandstärke zwischen $0,8 \text{ mm}$ und $1,5 \text{ mm}$ verfügt. An einer mit dem zu zündenden Kraftstoff-Luft-Gemisch in Kontakt kommenden Außenfläche 12 besteht die Aufnahmeeinrichtung 11 vorzugsweise aus einem keramischen Werkstoff oder die Aufnahmeeinrichtung 11 ist mit einem keramischen Werkstoff beschichtet.

Ebenso ist es möglich, dass der Werkstoff, aus welchem die Aufnahmeeinrichtung 11 gebildet ist, im Betrieb in der korrosiven Atmosphäre des zu zündenden Kraftstoff-Luft-Gemischs Chrom- oder Aluminiumoxide, insbesondere Aluminiumoxide, als Schutzschicht an seiner Außenfläche 12 selbst ausbildet.

Weiterhin ist den Ausführungsbeispielen der Fig. 1 bis 8 gemeinsam, dass die Heizeinrichtung 10 vorzugsweise aus einer Siliziumnitrid-Keramik oder aus stabilisiertem Zirkonoxid oder aus einem oxidkeramischem Faseverbundwerkstoff gebildet ist.

Fig. 1 bis 2 zeigen Ausführungsbeispiele der hier vorliegenden Erfindung, in welchen die Aufnahmeeinrichtung 11 jeweils einen größeren Innendurchmesser aufweist als der Außendurchmesser der Heizeinrichtung 10, so dass zwischen der Heizeinrichtung 10 und der Aufnahmeeinrichtung 11 ein Freiraum ausgebildet ist.

In den Ausführungsbeispielen der Fig. 1 und 2 ist dieser Freiraum mit einem Füllstoff 13 ausgefüllt, wobei es sich beim Füllstoff 13 vorzugsweise um Magnesiumoxid handelt. Die Verwendung des Füllstoffs 13 verbessert die Wärmeübertragung zwischen der Heizeinrichtung 10 und der Aufnahmeeinrichtung 11.

Weiterhin wird ein von außen auf die Aufnahmeeinrichtung 11 wirkender Verbrennungsdruck über den Füllstoff 13 auf die Heizeinrichtung 10 übertragen. Hierdurch kann die bei sehr hohen Temperaturen sich verringernde Streckgrenze des Werkstoffs der Aufnahmeeinrichtung 11 durch Abstützen der Aufnahmeeinrichtung 11 über das Füllmaterial 13 ausgeglichen werden. Demnach kann für die Außenhülse 11 ein Werkstoff mit niedrigerer Temperaturfestigkeit verwendet werden. Alternativ kann die Wandstärke der Aufnahmeeinrichtung 11 verringert werden. Durch Verwendung des Füllstoffs 13 kann darüber hinaus die Vibrationsfestigkeit der erfindungsgemäßen Zündeinrichtung verbessert werden.

Fig. 3 und 4 zeigen Ausführungsbeispiele der hier vorliegenden Erfindung, bei welchen die Heizeinrichtung 10 in der Aufnahmeeinrichtung 11 derart angeordnet ist, dass zwischen der Heizeinrichtung 10 und der Aufnahmeeinrichtung 11 eine Spielpassung 14 bzw. Übergangspassung besteht.

Hierzu verfügt die Heizeinrichtung 10 über einen Außendurchmesser, der geringfügig kleiner ist als der Innendurchmesser der Aufnahmeeinrichtung 11. Über eine Halteeinrichtung 15 wird verhindert, dass die Heizeinrichtung 10 aus der Aufnahmeeinrichtung 11 herausfällt.

Fig. 5 und 6 zeigen Ausführungsbeispiele der hier vorliegenden Erfindung, bei welchen die Heizeinrichtung 10 in der Aufnahmeeinrichtung 11 jeweils derart angeordnet ist, dass zwischen der Heizeinrichtung 10 und der Aufnahmeeinrichtung 11 eine Presspassung 16 besteht. Die Presspassung wird in den Ausführungsbeispielen der Fig. 5 und 6 durch eine geeignete Durchmesserwahl für den Außendurchmesser der Heizeinrichtung 10 und den Innendurchmesser der Aufnahmeeinrichtung 11 bereitgestellt. Hierbei verfügt dann die Heizeinrichtung 10 über einen geringfügig größeren Außendurchmesser als der Innendurchmesser der Aufnahmeeinrichtung 11, wobei die Presspassung zwischen Heizeinrichtung 10 und Aufnahmeeinrichtung 11 dadurch bereitgestellt wird, dass zum Einführen der Heizeinrichtung 10 in die Aufnahmeeinrichtung 11 die Aufnahmeeinrichtung 11 erhitzt und/oder die Heizeinrichtung 11 abgekühlt wird.

Auch in den Ausführungsbeispielen der Fig. 7 und 8 besteht zwischen der Heizeinrichtung 10 und der Aufnahmeeinrichtung 11 eine Presspassung 17. Im Ausführungsbeispiel der Fig. 7 und 8 wird die Presspassung dadurch bereitgestellt, dass die Heizeinrichtung 10 in die Aufnahmeeinrichtung 11, die einen geringfügig größeren Innendurchmesser als der Außendurchmesser der Heizeinrichtung 10 aufweist, eingeführt wird, wobei anschließend die Heizeinrichtung 10 bestromt und nach dem Erreichen der maximalen Temperatur der Aufnahmeeinrichtung 11 dieselbe mit ausreichend hohem Druck gestaucht wird, so dass sich die Aufnahmeeinrichtung 11 an die Heizeinrichtung 10 unter Ausbildung einer Presspassung bzw. eines Presssitzes anschmiegt.

In den Ausführungsbeispielen der Fig. 7 und 8 werden demnach Heizeinrichtung 10 und Aufnahmeeinrichtung 11 zuerst über eine Spielpassung vormontiert, nach der Vormontage wird die Heizeinrichtung 10 mit Nennleistung bestromt, wobei nach dem Erreichen der maximalen Temperatur, in welcher die Aufnahmeeinrichtung 11 dann rotglühend ist und eine niedrige Streckgrenze aufweist, die Außenhülse 11 von außen an die Heizeinrichtung 10 angepresst wird.

Hierzu wird in einer Druckkammer ein hoher Druck auf die Aufnahmeeinrichtung 11 aufgebracht. Alternativ kann die Aufnahmeeinrichtung 10 auch angewalzt oder mit einem anderen mechanischen Verfahren an die Heizeinrichtung 10 angepresst werden. Der Werkstoff der Aufnahmeeinrichtung 11 wird hierbei plastisch verformt und legt sich unter Ausbildung einer Presspassung mit einer optimalen Spannungsverteilung an die Heizeinrichtung 10 an.

Im Zusammenhang mit dem Ausführungsbeispiel der Fig. 7 und 8 ist es von Vorteil, wenn vor dem Anpressen der Außenhülse 11 an die Heizeinrichtung 10 zwischen der Außenhülse 11 und der Heizeinrichtung 10 ein Füllstoff, insbesondere Magnesiumoxid, positioniert wird, wobei der Füllstoff dann beim Anpressen der Außenhülse 11 an die Heizeinrichtung 10 verdichtet wird und zwischen Außenhülse 11 und Heizeinrichtung 10 in verdichtetem Zustand eingeklemmt wird. Dies ist übrigens auch beim Ausführungsbeispiel der Fig. 5 und 6 möglich, wobei hierbei der Füllstoff ebenfalls über die Presspassung zwischen der Außenhülse 11 und der Heizeinrichtung 10 verdichtet wird.

Die erfindungsgemäßen Zündeinrichtungen der Fig. 1 bis 8 sind sowohl bei Gasmotoren als auch bei Dieselmotoren verwendbar.

Zusammenfassend kann ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wie folgt beschrieben werden:

Die Erfindung betrifft eine Zündeinrichtung, insbesondere für einen Gasmotor oder einen Dieselmotor, zum Zünden eines Kraftstoff-Luft-Gemischs, wobei die Zündeinrichtung eine als Zündquelle dienende Heizeinrichtung 10 umfasst, wobei eine Aufnahmeeinrichtung 11 die jeweilige Heizeinrichtung 10 vom zu zündenden Kraftstoff-Luft-Gemisch trennt, und wobei die Heizeinrichtung 10 einen mit dem zu zündenden Kraftstoff-Luft-Gemisch in Kontakt stehenden Abschnitt der jeweiligen Aufnahmeeinrichtung 11 derart erhitzt, dass dieser Abschnitt der Aufnahmeeinrichtung eine zum Zünden des Kraftstoff-Luft-Gemischs erforderliche Tempera-

003530

tur aufweist. Erfindungsgemäß sind die Aufnahmeeinrichtung 11 und die Heizeinrichtung 10 als separate Baugruppen ausgebildet, sodass die Heizeinrichtung 10 in der Aufnahmeeinrichtung 11 platzierbar und aus derselben entfernbar ist.

31.3.2008

MAN Diesel SE
vertreten durch:

PATENTANWÄLTE
DIPL.-ING. MANFRED BEER
DIPL.-ING. REINHARD HEHENBERGER
durch:

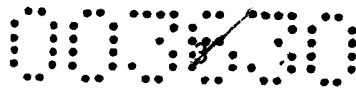


Patentansprüche

1. Zündeinrichtung, insbesondere für einen Gasmotor oder einen Dieselmotor, zum Zünden eines Kraftstoff-Luft-Gemischs, wobei die Zündeinrichtung eine als Zündquelle dienende Heizeinrichtung umfasst, wobei eine Aufnahmeeinrichtung die jeweilige Heizeinrichtung vom zu zündenden Kraftstoff-Luft-Gemisch trennt, und wobei die Heizeinrichtung einen mit dem zu zündenden Kraftstoff-Luft-Gemisch in Kontakt stehenden Abschnitt der jeweiligen Aufnahmeeinrichtung derart erhitzt, dass dieser Abschnitt der Aufnahmeeinrichtung eine zum Zünden des Kraftstoff-Luft-Gemischs erforderliche Temperatur aufweist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufnahmeeinrichtung (11) und die Heizeinrichtung (10) als separate Baugruppen ausgebildet sind, sodass die Heizeinrichtung (10) in der Aufnahmeeinrichtung (11) platzierbar und aus derselben entfernbar ist.
2. Zündeinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufnahmeeinrichtung (11) aus einem Werkstoff gebildet ist, der bei Raumtemperatur einen Wärmeleitkoeffizienten von maximal $20 \text{ W/m}^2\text{K}$ aufweist.
3. Zündeinrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufnahmeeinrichtung (11) aus einem Werkstoff gebildet ist, der bei Raumtemperatur einen Wärmeleitkoeffizienten zwischen $2 \text{ W/m}^2\text{K}$ und $20 \text{ W/m}^2\text{K}$ aufweist.
4. Zündeinrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufnahmeeinrichtung (11) aus einem Werkstoff gebildet ist, der bei Raumtemperatur einen Wärmeleitkoeffizienten zwischen $5 \text{ W/m}^2\text{K}$ und $15 \text{ W/m}^2\text{K}$ aufweist.



5. Zündeinrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufnahmeeinrichtung (11) aus einem Werkstoff gebildet ist, der eine Temperaturbeständigkeit und Korrosionsbeständigkeit bis 1000°C, insbesondere bis 1100°C, bevorzugt bis 1200°C, aufweist.
6. Zündeinrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufnahmeeinrichtung (11) aus einem Nickelbasislegierungsstahl gebildet ist.
7. Zündeinrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufnahmeeinrichtung (11) aus einem Oxiddispersionslegierungsstahl gebildet ist.
8. Zündeinrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufnahmeeinrichtung (11) an einer mit dem zu zündenden Kraftstoff-Luft-Gemisch in Kontakt kommenden Außenfläche aus einem keramischen Werkstoff besteht oder mit einem keramischen Werkstoff beschichtet ist.
9. Zündeinrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufnahmeeinrichtung (11) eine Wandstärke zwischen 0,5 mm und 3,0 mm aufweist.
10. Zündeinrichtung nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Aufnahmeeinrichtung (11) eine Wandstärke zwischen 0,8 mm und 1,5 mm aufweist.

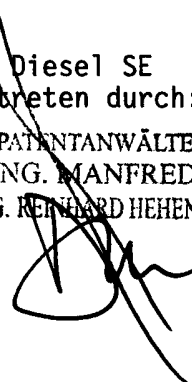


11. Zündeinrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Heizeinrichtung (10) aus einer Siliziumnitrid-Keramik gebildet ist.
12. Zündeinrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Heizeinrichtung (10) aus stabilisiertem Zirkonoxid aus einem oxidkeramischem Faseverbundwerkstoff gebildet ist.
13. Zündeinrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Heizeinrichtung (10) in der Aufnahmeeinrichtung (11) derart angeordnet ist, dass zwischen der Heizeinrichtung (10) und der Aufnahmeeinrichtung (11) eine Spielpassung besteht.
14. Zündeinrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Heizeinrichtung (10) in der Aufnahmeeinrichtung (11) derart angeordnet ist, dass zwischen der Heizeinrichtung (10) und der Aufnahmeeinrichtung (11) eine Übergangspassung besteht.
15. Zündeinrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Heizeinrichtung (10) in der Aufnahmeeinrichtung (11) derart angeordnet ist, dass zwischen der Heizeinrichtung (10) und der Aufnahmeeinrichtung (11) eine Presspassung besteht.
16. Zündeinrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Freiraum zwischen der Heizeinrichtung (10) und der Aufnahmeeinrichtung (11) mit einem Füllstoff (13), insbesondere mit Magnesiumoxid, aufgefüllt ist.

003930

17. Gasmotor, insbesondere Gas-Ottomotor, zum Verbrennen eines gasförmigen Kraftstoff-Luft-Gemischs, mit mindestens einer in einen Brennraum oder in einen Vorkammerraum hineinragenden Zündeinrichtung zum Zünden des gasförmigen Kraftstoff-Luft-Gemischs, **dadurch gekennzeichnet, dass** die oder jede Zündeinrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 16 ausgebildet ist.
18. Dieselmotor zum Verbrennen eines Kraftstoff-Luft-Gemischs, mit mindestens einer in einen Brennraum oder in einen Vorkammerraum hineinragenden Zündeinrichtung zum Zünden des Kraftstoff-Luft-Gemischs, **dadurch gekennzeichnet, dass** die oder jede Zündeinrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 16 ausgebildet ist.
19. Verwendung einer Zündeinrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 16 in einem Gasmotor.
20. Verwendung einer Zündeinrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 16 in einem Dieselmotor.

MAN Diesel SE
vertreten durch:
PATENTANWÄLTE
DIPL.-ING. MANFRED BEER
DIPL.-ING. REINHARD HEHENBERGER
durch:



093530

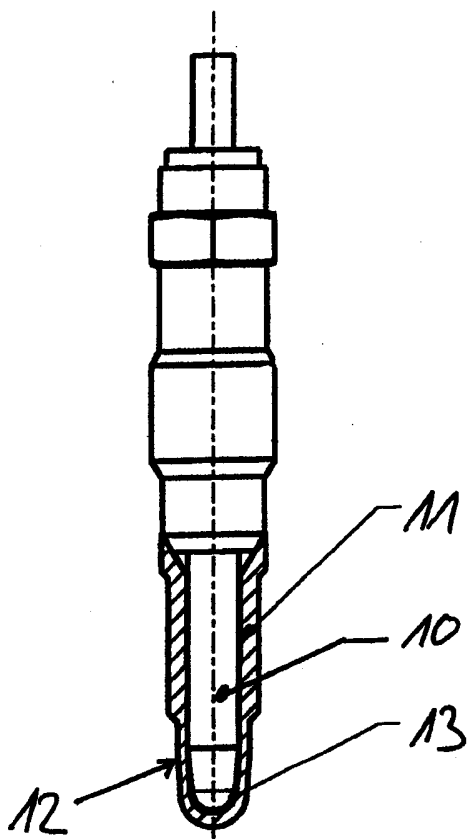


Fig. 1

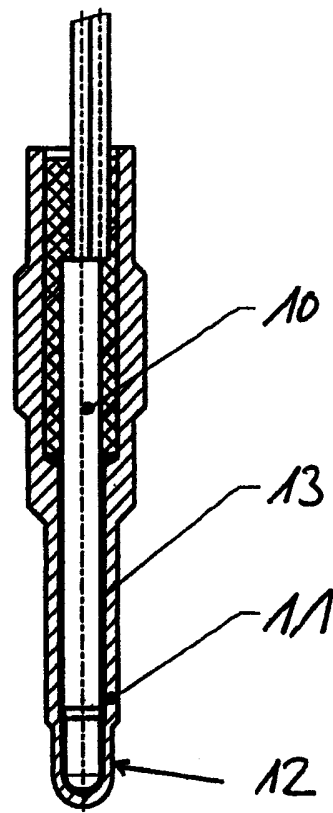


Fig. 2

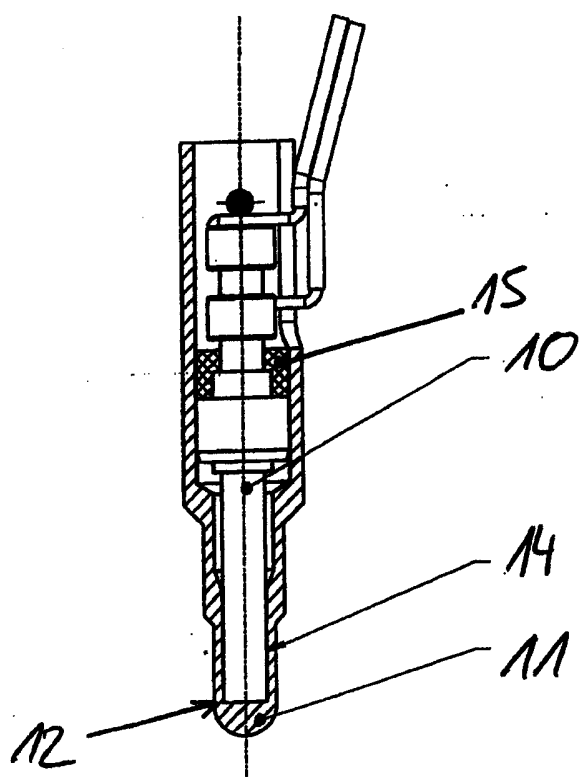


Fig. 3

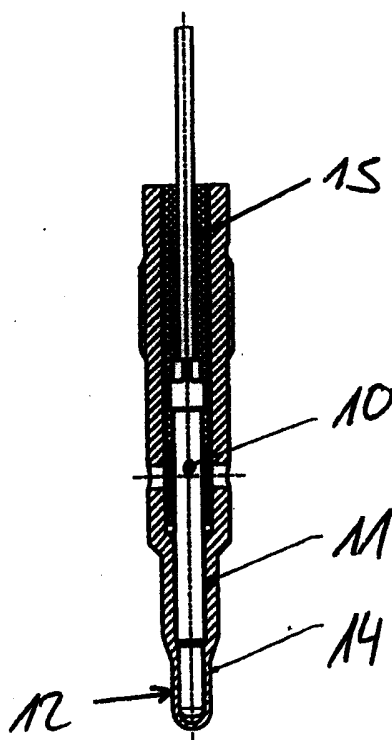


Fig. 4

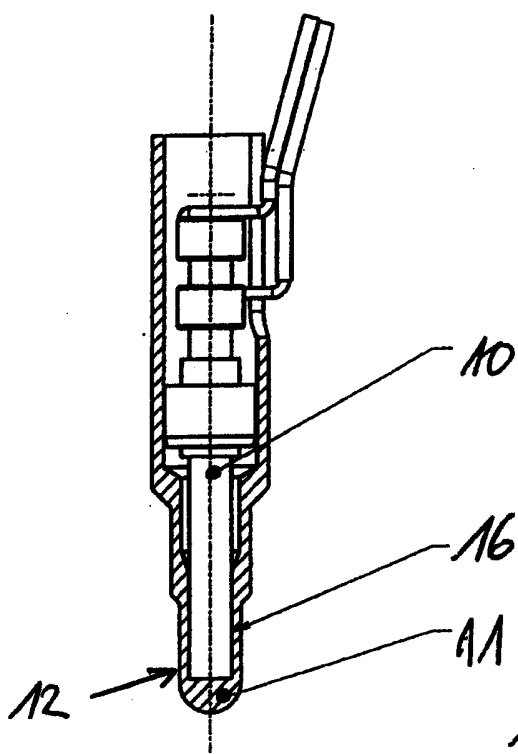


Fig. 5

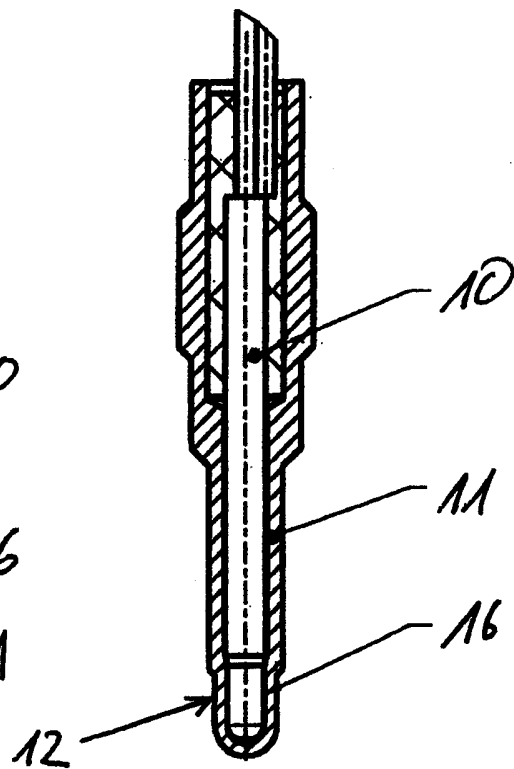


Fig. 6

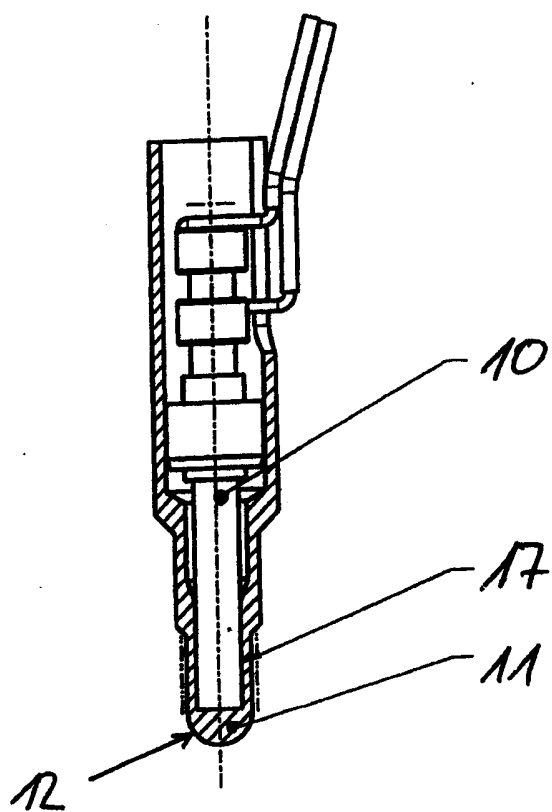


Fig. 7

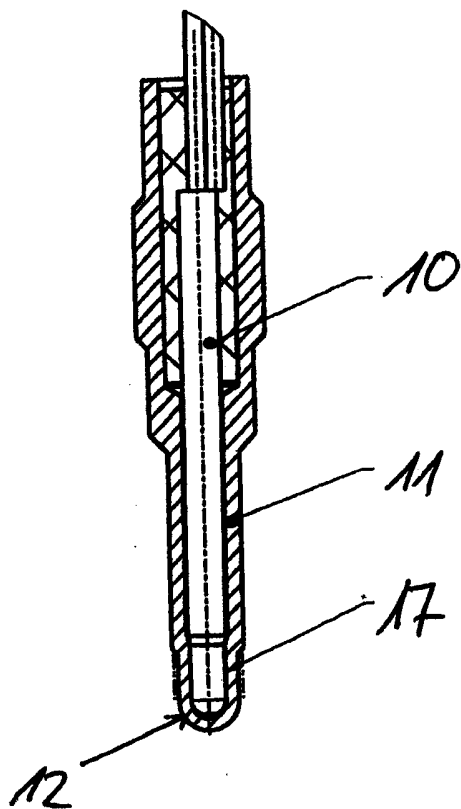


Fig. 8



Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC^B:
F02B 9/08 (2006.01); **F23Q 7/00** (2006.01); **F02P 19/00** (2006.01)

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß ECLA:
F02B9/08, F23Q7/00B, F02P19/00

Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation):
F02B, F02P, F23Q; FICLA: F02P19/00&B,....

Konsultierte Online-Datenbank:
EPODOC, WPI, XFULL

Dieser Recherchenbericht wurde zu den am **31. März 2008** eingereichten Ansprüchen **1 - 20** erstellt.

Kategorie ¹⁾	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	WO 2007000372 A1 (BOSCH), 4. Jänner 2007 (04.01.2007) <i>insb. Ansprüche und Seite 10</i> --	1 - 6, 9, 10, 13, 16 - 20
X	US 6076493 A (MILLER), 20. Juni 2000 (20.06.2000) <i>insb. Fig. 2</i> --	1 - 5, 8 - 10, 12, 17 - 20
X	GB 144633 A (SVENSKA), 9. September 1920 (09.09.1920) <i>Fig.</i> ----	1, 17 - 20

Datum der Beendigung der Recherche:
26. Mai 2008

☐ Fortsetzung siehe Folgeblatt

Prüfer(in):
Dr. THALHAMMER

¹⁾ Kategorien der angeführten Dokumente:

- X** Veröffentlichung von **besonderer Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.
- Y** Veröffentlichung von **Bedeutung**: der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist.

- A** Veröffentlichung, die den **allgemeinen Stand der Technik** definiert.
- P** Dokument, das **von Bedeutung** ist (Kategorien X oder Y), jedoch nach dem **Prioritätstag** der Anmeldung veröffentlicht wurde.
- E** Dokument, das **von besonderer Bedeutung** ist (Kategorie X), aus dem ein **älteres Recht** hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen).
- &** Veröffentlichung, die Mitglied der selben **Patentfamilie** ist.