



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
26.01.2005 Patentblatt 2005/04

(51) Int Cl.7: **F23Q 7/00**

(21) Anmeldenummer: **04014414.9**

(22) Anmeldetag: **19.06.2004**

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

(30) Priorität: **21.07.2003 DE 10332960**

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

(72) Erfinder:
 • **Moelkner, Thomas**
70563 Stuttgart (DE)
 • **Reissner, Andreas**
70499 Stuttgart (DE)
 • **Wein, Vera**
70176 Stuttgart (DE)

- **Bach, Rainer**
75446 Wiernsheim (DE)
- **Kussmaul, Armin**
74321 Bietigheim-Bissingen (DE)
- **Carbon, Steffen**
73614 Schorndorf (DE)
- **Kern, Christoph**
71546 Aspach (DE)
- **Kaiser, Ralf**
71549 Unterbruenden (DE)
- **Didra, Hans-Peter**
72127 Kusterdingen-Jettenburg (DE)
- **Gaiser, Andreas**
71691 Freiberg (DE)
- **Ledermann, Markus**
76149 Stuttgart (DE)

(54) **Glühstiftkerze mit integrierter Druckmessung**

(57) Die Erfindung bezieht sich auf eine Glühstiftkerze, die bei Dieselmotoren eingesetzt wird.

Um eine Druckmessung im Brennraum auszuführen, wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, dass die Druckmesseinrichtung (16) einen Druckkanal (D) um-

fasst, der mindestens aus eine Rille (13) auf der Innenwandung des Gehäuses (4) im brennraumnahen Bereich (8) des Gehäuses (4) gebildet ist und sich bis zu einem Druckaufnehmer (16) innerhalb des Gehäuses (4) der Glühstiftkerze (1) erstreckt.

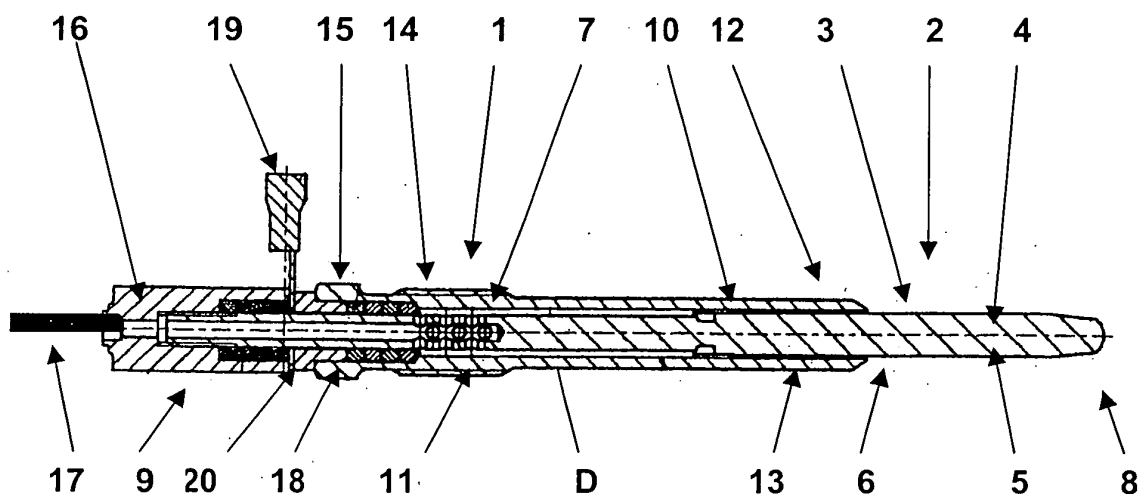


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung bezieht sich auf eine Glühstiftkerze zur Anordnung in einen Brennraum einer Brennkraftmaschine, bestehend im wesentlichen aus einer in einem Glührohr angeordnete Heiz- und Regelwendel und einem mit der Regelwendel verbundenen Anschlussbolzen, wobei das Glührohr zusammen mit mindestens einem Teil des Anschlussbolzens von einem Gehäuse umgeben ist und die Glühstiftkerze eine integrierte Druckmesseinrichtung umfasst.

Stand der Technik

[0002] Die Motoren benötigen für ein gutes Start- und Warmlaufverhalten bei tiefen Temperaturen eine Wärmequelle, die entweder das Gasgemisch, die Ansaugluft oder den Brennraum vorwärmt. Insbesondere bei Kraftwagen (Pkw) werden hierfür meist Glühstiftkerzen verwendet. Sie ragen mit ihrem Heizkörper in den Brennraum der Brennkraftmaschine hinein.

[0003] Um eine bessere Aussage über die Verbrennung zu erhalten, sind Daten über die Verhältnisse im Brennraum notwendig. Hierzu zählen insbesondere Druck und Temperatur.

[0004] Für solche Messzwecke sind Glühstiftkerzen vorhanden, die in ihrer Gehäusewand eine sogenannte Druckbohrung aufweisen, die mit einem am brennraumfernen Ende angeordneten Druckaufnehmer gekoppelt ist. Die Druckmessung selbst erfolgt in der Regel über einen Drucksensor, der meist die Druckempfindlichkeit von Piezokeramik ausnutzt.

Nachteile des Standes der Technik

[0005] Bei dem im Stand der Technik vorgeschlagenen Druckmesseinrichtung ist diese vollständig unabhängig von der eigentlichen Glühfunktion der Glühstiftkerze. Um eine solche Druckbohrung überhaupt herzustellen, ist es notwendig, eine sehr lange und damit tiefe Lochbohrung mit einem sehr geringen Durchmesser herzustellen, der sich über die gesamte Länge der Glühstiftkerze erstreckt. Dies ist mit einem technisch sehr hohen Aufwand und damit hohen Kosten ausführbar.

[0006] Ferner erweist sich von Nachteil, dass die lange dünne Bohrung den an dem brennraumnahen Ende der Bohrung entstehenden Druckverlauf dämpft und somit möglicherweise verfälscht. Ein weiterer Nachteil kann darin bestehen, dass ein sogenanntes Pfeifenschwingen innerhalb der Bohrung entsteht, und daher auf diese Art und Weise das Signal verfälscht wird.

[0007] Ferner tritt häufig der Fall ein, dass die Brennraum nahe Bohrung, explizit der Austritt der Bohrung aus der Glühstiftkerze verkocht und so eine Messung nicht mehr möglich macht.

Aufgabe der Erfindung

[0008] Die Aufgabe der Erfindung ist es, die für Glühstiftkerzen vorgesehene Messung des in einem Brennraum einer Brennkraftmaschine herrschenden Druck zu optimieren und eine kostengünstige Lösung vorzuschlagen.

Lösung der Aufgabe

[0009] Die Lösung der Aufgabe besteht darin, für die Druckmesseinrichtung einen Druckkanal vorzusehen, der durch mindestens eine Längsrille auf der Innenwandung des Gehäuses im brennraumnahen Bereich des Gehäuses gebildet ist und sich bis zu einem Druckaufnehmer, der vorzugsweise am brennraumfernen Ende der Glühstiftkerze angeordnet ist, erstreckt.

[0010] Somit ist der wesentliche Gedanke der Erfindung der, dass auf eine sehr kostenintensive Langlochbohrung verzichtet wird und mit herkömmlichen Mitteln eine Druckleitung von dem Bereich des brennraumnahen Endes des Gehäuses bis zu dem am brennraumfernen Ende gelegenen Druckaufnehmers geschaffen wird.

Vorteile der Erfindung

[0011] Einer der wesentlichen Vorteile der Erfindung besteht darin, dass aufgrund der erfindungsgemäßen Bauweise, die zur Herstellung eines Druckkanals dient, ein sehr kostengünstiger und handelsüblicher Drucksensor verwendet werden kann.

[0012] Zudem besteht ein Vorteil darin, dass aufgrund der im Bereich des Dichtsitzes der Glühstiftkerze der Brennkraftmaschine angeordneten Riefen bzw. Rillen gleich mehrere Druckkanäle gebildet sind, so dass ein redundantes Messergebnis möglich ist, auch wenn ein Druckrohr, beispielsweise durch Verstopfung (beispielsweise durch Verkokung) ausfällt.

[0013] Eine besonders bevorzugte Ausführungsform sieht vor, dass der Druckkanal von dem brennraumnahen Bereich der Glühstiftkerze in das Gehäuse und von dort über eine Bohrung in dem Anschlussbolzen zum brennraumfernen Teil der Glühstiftkerze geführt wird, an dem dann über einen Adapter der entsprechende Druckaufnehmer installierbar ist.

[0014] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen gehen aus der nachfolgenden Beschreibung, den Zeichnungen sowie den Ansprüchen hervor.

Zeichnungen

[0015] Es zeigen

Fig. 1 Eine Ansicht auf einen Querschnitt einer erfindungsgemäßen Glühstiftkerze mit integrierter Druckmesseinrichtung;

Fig. 2 Eine vergrößerte Ansicht des brennraumna-

hen Teils der Glühstiftkerze zur Verdeutlichung der Anordnung der erfindungsgemäßen Längsrillen.

Beschreibung eines Ausführungsbeispiels

[0016] In Fig. 1 ist eine erfindungsgemäße Glühstiftkerze 1 dargestellt. Sie besteht aus einem Heizkörper 2, der wiederum aus einem Glührohr 3 besteht, in dem eine Glühwendel 4 eingebettet ist. Die Glühwendel 4 besteht aus einer Heizwendel 5 und einer Regelwendel 6, wobei die Heizwendel 5 mit ihrem freien Ende mit dem Glührohr 4 und die Regelwendel 6 mit ihrem anderen Ende mit einem Anschlussbolzen 7 verbunden ist.

[0017] Das Glührohr 3 ist dem brennraumnahen Bereich 8 zugeordnet. Der Anschlussbolzen 7 erstreckt sich in den brennraumfernen Bereich 9. Ein Teil des Glührohrs 3, das dem brennraumfernen Bereich 8 zugeordnet ist, und ein großer Teil des Anschlussbolzens 7 sind von einem Gehäuse 10 umgeben. Dieses Gehäuse 10 dient dazu, die gesamte Glühstiftkerze 1 kompakt auszuführen. Das Gehäuse 10 weist auf seiner Außenseite ein Gewinde 11 auf, mittels dem die Glühstiftkerze 1 in die Brennkraftmaschine montierbar ist.

[0018] Zur Herstellung der Glühstiftkerze 1 wird das Glührohr 3 in das Gehäuse 10 eingepresst. Dabei weist das Gehäuse 10 im Bereich des Presssitzes 12 zwischen Glührohr 3 und Gehäuse 10 Rillen 13 auf, die sich in die Längserstreckung der Glühstiftkerze 1 ausdehnen.

[0019] Diese Rillen 13 bewirken, dass der in dem Brennraum der Brennkraftmaschine erzeugte Druck über diese Rillen 13 in das Gehäuse 10 der Glühstiftkerze 1 geführt werden. Der so im Gehäuse 10 befindliche Druck wird weiter über Querbohrungen 14, die in dem Gehäuse 10 angeordneten Anschlussbolzen 7 vorgesehen sind, übertragen. Von dort wird der im Brennraum erzeugte Druck über eine weitere Längsbohrung 15 (Druckkanal D) an den im brennraumfernen Bereich 9 angeordneten Drucksensor 16 übermittelt.

[0020] Alternativ hierzu kann auch vorgesehen werden, dass der Anschlussbolzen 7 zweiteilig ausgebildet ist, wobei der Teil der in der Richtung Glührohr 3 sich erstreckt, als Vollmaterial ausgebildet ist und der Teil, der mit den Bohrungen (Querbohrung 14 und Längsbohrung 15) vorgesehen ist, als Rohrmaterial ausgewählt wird.

[0021] Als Druckaufnehmer bzw. Drucksensor 16 kann vorteilhafter Weise ein Sensor vorgesehen werden, der den Druck elektromechanisch, piezotechnisch oder optisch in ein elektronisch auswertbares Signal umwandelt, das über eine Signalleitung 17 an eine Messeinrichtung übertragen wird.

[0022] Um die Abdichtung des Innenraums des Gehäuses 10 zu gewährleisten, ist an dem brennraumfernen Bereich 9 der Glühstiftkerze 1 ein Dichtelement 18 vorgesehen, das derart ausgestaltet ist, dass dieses zum Teil den Anschlussbolzen 7 hindurchführt, aber

auch die Zuführung einer elektrischen Leitung 19 ermöglicht, die für die Heizung des Glührohrs 3 vorgesehen ist.

[0023] Eine Isolierscheibe 20 verhindert, dass ein elektrischer Kontakt in Richtung des Drucksensors 16 entsteht.

Patentansprüche

1. Glühstiftkerze für einen Brennraum einer Brennkraftmaschine, bestehend im wesentlichen aus in einem Glührohr angeordneten Heiz- und Regelwendel und einen mit der Regelwendel verbundenen Anschlussbolzen, wobei der brennraumferne Teil des Glührohrs zusammen mit mindestens einem Teil des Anschlussbolzens von einem Gehäuse umgeben ist und eine integrierte Druckmesseinrichtung umfasst, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckmesseinrichtung (16) einen Druckkanal (D) umfasst, der mindestens aus eine Rille (13) auf der Innenwandung des Gehäuses (4) im brennraumnahen Bereich (8) des Gehäuses (4) gebildet ist und sich bis zu einem Druckaufnehmer (16) innerhalb des Gehäuses (4) der Glühstiftkerze (1) erstreckt.
2. Glühstiftkerze nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Außendurchmesser des Anschlussbolzens (7) geringer ist als der Durchmesser des Gehäuses (10) und so sich ein Druckkanal bildet.
3. Glühstiftkerze nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens der brennraumferne Teil (9) des Anschlussbolzens (7) als Rohr ausgebildet ist und so sich ein Druckkanal bildet.
4. Glühstiftkerze nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anschlussbolzen (7) mindestens eine Querbohrung (14) aufweist, durch die der Druck zum Druckaufnehmer (16) weitergeleitet wird.
5. Glühstiftkerze nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** am brennraumfernen Ende (9) der Glühstiftkerze (1) ein Adapterelement anbringbar ist, das zur Aufnahme des Druckaufnehmers (16) vorgesehen ist.
6. Glühstiftkerze nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Abdichtung des Innenraums der Glühstiftkerze gegenüber der Umgebung ein Dichtelement (18) vorgesehen ist.

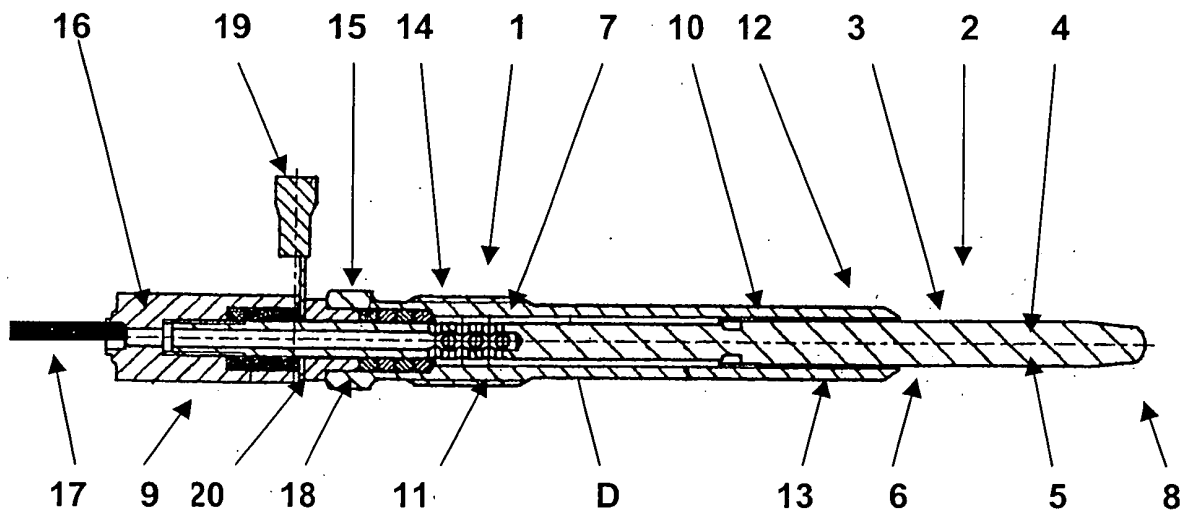


Fig. 1

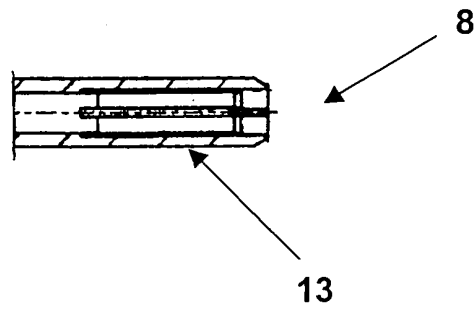


Fig. 2



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 04 01 4414

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	DE 41 32 842 A (BERU WERK RUPRECHT GMBH CO A) 8. April 1993 (1993-04-08) * Spalte 1, Zeile 64 - Spalte 2, Zeile 8; Abbildung 1 *	1	F23Q7/00
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 0082, Nr. 62 (M-341), 30. November 1984 (1984-11-30) & JP 59 134341 A (NIPPON JIDOSHA BUHIN SOGO KENKYUSHO KK), 2. August 1984 (1984-08-02) * Zusammenfassung *	1,2	
A	WO 97/09567 A (ATSUGI UNISIA CORP) 13. März 1997 (1997-03-13) * Zusammenfassung *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			F23Q G01L
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer	
Den Haag	28. Oktober 2004	Vanheusden, J	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 04 01 4414

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

28-10-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 4132842	A	08-04-1993	DE	4132842 A1	08-04-1993
JP 59134341	A	02-08-1984	KEINE		
WO 9709567	A	13-03-1997	JP	3177819 B2	18-06-2001
			JP	9072811 A	18-03-1997
			DE	19680912 C2	05-04-2001
			DE	19680912 T0	16-10-1997
			WO	9709567 A1	13-03-1997

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82