



(12) Wirtschaftspatent

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1 Patentgesetz

(19) **DD** (11) **228 598 A1**

4(51) F 02 P 19/02

## AMT FÜR ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

---

|      |                       |      |          |      |          |
|------|-----------------------|------|----------|------|----------|
| (21) | WP F 02 P / 262 941 3 | (22) | 11.05.84 | (44) | 16.10.85 |
|------|-----------------------|------|----------|------|----------|

---

|      |                                                          |
|------|----------------------------------------------------------|
| (71) | VEB WTZ Automobilbau, 9010 Karl-Marx-Stadt, PSF 1034, DD |
| (72) | Müller, Leopold, Dipl.-Ing., DD                          |

---

**(54) Glühkerzenanordnung, vorzugsweise für Vorkammer-Verbrennungsmotoren**

---

(57) Bei der erfindungsgemäßen Glühkerzenanordnung reicht der Glühwendel der Glühkerze in die Vorkammer hinein und umschließt den Einspritzstrahl. Ziel ist es, auf den Einspritzkraftstoffstrahl optimal Wärme zu übertragen, wobei die Aufgabe gelöst wird, einen intensiven Wärmeaustausch, ohne daß der Glühwendel direkt angespritzt wird, zu gewährleisten. Erfindungsgemäß wird das dadurch erreicht, daß der Glühwendel etwa dem Strahlwinkel des Einspritzstrahles entsprechend konisch ausgeführt und sich um den Randbereich des Einspritzstrahles erstreckend angeordnet ist. Der Glühwendel kann dabei am Düsenhalter oder einer Düsenschutzplatte angeordnet sein, womit wenige Strömungsstörungen im wandnahen Bereich der Vorkammer ausgelöst werden. Fig. 1

---

**Titel:**

Glühkerzenanordnung, vorzugsweise für Vorkammer-Verbrennungsmotoren

**Anwendungsgebiet der Erfindung:**

Die Erfindung betrifft eine Glühkerzenanordnung für Kammer-Verbrennungsmotoren, bei der der Glühwendel der Glühkerze den Einspritzstrahl umschließend ausgeführt ist und in die Kammer hineinreicht. Besonders soll die Anordnung für Wirbelkammermotoren anwendbar sein.

**Charakteristik des vorbekannten Standes der Technik:**

Glühkerzenanordnungen der vorbeschriebenen Art sind vorbekannt insbesondere für Diesel-Verbrennungsmotoren, die mit schweren Brennstoffen betrieben werden. In der DR-PS 681 735 ist eine Vorkammeranordnung mit starker Drosselung an der Übertrittsstelle zum Zylinderraum gezeigt, in der der Glühwendel um den Einspritzstrahl greifend angeordnet ist. Dabei ist eine besondere Kanalanordnung im Übertrittsquerschnitt vorgesehen, die durch die sich ergebende Gegenströmung das Beaufschlagen des Glühwendels mit Kraftstoff verhindern soll. Durch die erwähnte Anordnung wird einerseits ein Wärmeaustausch in der Kammer zur Erhöhung der Temperatur und andererseits die erwähnte Schutzfunktion für den Glühwendel erreicht.

Eine ähnliche Anordnung ist auch im DE-P 834 467 gezeigt, wobei jedoch ein besonderer Nebenkanal, der durch heiße Gase aus dem Zylinderraum beaufschlagt ist, in der Nähe

des unteren Randes des den Einspritzstrahl umgreifenden Glühwendels mündet.

Die vorbeschriebenen Anordnungen sind den Verhältnissen von Wirbelkammermotoren nicht angepaßt. Bei Wirbelkammermotoren ist es üblich, daß der Glühwendel lediglich im Bereich der Wirbelkammerwand in einer entsprechenden Aussparung in Wirbelrichtung vor oder hinter der Einspritzdüse in die Wirbelkammer hineinragt, beides dargestellt in DR-PS 659 160 bzw. 645 621. Bei solchen Anordnungen der Glühkerze wird lediglich das im Bereich nahe der Wand strömende Kraftstoff-Luftgemisch thermisch besonders beaufschlagt.

Vorbekannt ist es auch, die Einspritzdüse und die Glühkerze als eine Einheit auszuführen. Dabei sitzt im Düsenhalterkörper die Einspritzdüse und gleichzeitig sind die Glühwendel an diesem Düsenhalterkörper vor der Mündung der Einspritzdüse angeordnet.

In der DR-PS 543 310 ist die vorbeschriebene Ausführung gezeigt, wobei sich jedoch der Glühwendel spiralförmig in einer Ebene senkrecht zur und vor der Düsenaustrittsöffnung im Bereich des gesamten Strahlwinkels angeordnet erstreckt.

#### Ziel der Erfindung:

Es soll eine Glühwendelanordnung geschaffen werden, der die Nachteile der Glühkerzenanordnung in bekannten Wirbelkammermotoren nicht anhaften und die optimal Wärme auf den Einspritz-Kraftstoffstrahl über die umhüllende Luft überträgt. Dabei soll die in der Wirbelkammer sich beim normalen Betrieb ausbildende Strömung, insbesondere im Randbereich, weitgehend ungestört bleiben.

#### Darlegung zum Wesen der Erfindung:

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Glühwendelanordnung zu schaffen, die einen intensiven Wärmeaustausch mit dem Kraftstoff des Einspritzstrahls, ohne daß der Glühwendel direkt angespritzt wird, gewährleistet und dabei wenig Strömungsstörungen im wandnahen Bereich der Wirbelkammer auslöst.

Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß der Glühwendel etwa dem Strahlwinkel des Einspritzstrahles entsprechend konisch ausgeführt und sich um den Randbereich des Einspritzstrahles erstreckend angeordnet ist. Mit dieser Ausbildung wird erreicht, daß über die Strömung im Einspritzstrahl das um den Glühwendel gebildete, besonders erwärmte Luftpolster fortlaufend mitgerissen wird und zu einer höheren Zündwilligkeit des Kraftstoff-Luftgemisches führt.

Prinzipiell gewährleistet die Lösung, daß nicht ein großer Teil des Vorkammervolumens bzw. ein externer Teil desselben vorgewärmt bzw. aufgeheizt wird, sondern die Wärme nur in den unmittelbaren Luftbereich, der vom Kraftstoffstrahl durchdrungen wird, gebracht wird. Es entsteht dabei eine örtliche Konzentration der Wärme für den aufzubereitenden Kraftstoff. Das Ergebnis zeigt eine Verbesserung des Kaltstartverhaltens und des Leerlaufes bei niedrigen Außentemperaturen bei Wirbelkammermotoren. Vorteilhaft ist der Glühwendel in an sich bekannter Weise am Düsenhalter oder einer Düsen Schutzplatte angeordnet. Diese Anordnung sichert, daß die Wirbelkammer nur eine zusätzliche Öffnung in ihrer Außenkontur neben der Überströmöffnung zum Zylinderraum hin aufweist.

Erfindungsgemäß kann der Glühwendel als Wellen- oder Zickzackwendel, dessen Längspartien in einer Hüllebene um den Strahlwinkel verlaufen, ausgeführt sein. Bei dieser Konstruktion kann die Glühkerze mehrere Stromkreise aufweisen, wobei sich gleichzeitig die Anzahl der Flächen in Richtung quer zum Verlauf des Einspritzstrahles vermindert.

Ausführungsbeispiel:

Anhand einer Zeichnung soll nachfolgend die Erfindung an Ausführungsbeispielen erläutert werden. Es zeigt:

- Fig. 1 die Wirbelkammer eines Dieselmotors mit der erfindungsgemäßen Glühkerzenanordnung als Teilschnitt,
- Fig. 2 die schematisierte Ausführung einer Glühwendelanordnung an der Düsenschutzplatte bzw. einen entsprechend ausgestalteten Düsenhalter mit Glühwendelträger,
- Fig. 3 die Ausführung der Glühkerze mit einem Wellen- bzw. Zickzack-Heizwendel.

Die in Fig. 1 dargestellte Wirbelkammer 1 im Zylinderkopf eines Dieselmotors weist in ihrer oberen Hälfte die Einspritzdüse 2 auf, deren Strahlrichtung quer durch die Wirbelkammer 1 in einem Bereich kurz vor der Übertrittsöffnung 3 zum Zylinderraum gerichtet ist. Seitlich in die Wirbelkammer 1 hineinragend ist eine Glühkerze 4 angeordnet, deren kegelfederförmige Glühwendel 5 den Einspritzstrahl 6 mit seinem Strahlwinkel  $\alpha$  umfaßt. Die Dimensionierung des Glühwendels 5 ist so gewählt, daß prinzipiell kein Aufspritzen von Kraftstoff erfolgt. Der Glühwendel 5 befindet sich in unmittelbarer Nähe vom Außenkegel des Strahlmantels vom Einspritzstrahl 6.

Über den durch den Glühwendel 5 mit erheblicher Geschwindigkeit gespritzten Kraftstoff wird zuerst die Wärme des zentralen Luftpolsters im Innenraum des Glühwendels zum Wärmeaustausch herangezogen und nachfolgend durch die Injektorwirkung des Einspritzstrahles 6 die warmen Luftanteile zwischen und um den Glühwendel 5 nachfolgend abgesogen und dessen Wärme dem Kraftstoff zugeführt.

Besonders günstig ist eine Ausführung gemäß Fig. 2. Der Glühwendel ist dabei am Düsenhalter oder einer Düsenschutzplatte 7 angeordnet, und die Wandkontur der Wirbelkammer 1 bleibt weitgehend ungestört, so daß sich die Wandströmung im üblichen Betrieb fast ungestört ausbilden kann.

Lediglich die Anfangs- und Endpartien des Glühwendels 5 durchdringen den wandnahen Bereich. Die konstruktive Ausführung dieser Anordnungen an die Einspritzdüse 2 kann in

ähnlicher Weise erfolgen, wie sie prinzipiell bereits in der Erläuterung des Standes der Technik beschrieben wurden.

In Fig. 3 ist die Ausführung der Glühkerzenanordnung ausgehend von einer Düsenschutzplatte 7 mit einem Wellen- bzw. Zickzack-Glühwendel 5 dargestellt. Diese Ausführung ist vorzugsweise für Glühkerzen mit zwei Heizkreisen anwendbar und gewährleistet durch diese Form ebenfalls nur geringe Störungen im Wandbereich der Wirbelkammer. Zu erwähnen ist, daß sich auch bei dieser Ausführung die geraden Partien entlang der Hüllkontur 8 parallel zum Strahlwinkel  $\alpha$  des Einspritzstrahles 6 erstrecken.

Erfindungsanspruch:

1. Glühkerzenanordnung für Kammer-Verbrennungsmotoren, bei der der Glühwendel der Glühkerze den Einspritzstrahl umschließend ausgeführt ist und in die Kammer hineinreicht, gekennzeichnet dadurch, daß der Glühwendel (5) etwa dem Strahlwinkel ( $\alpha$ ) des Einspritzstrahles (6) entsprechend konisch ausgeführt und sich um den Randbereich des Einspritzstrahles (6) erstreckend angeordnet ist.
2. Glühkerzenanordnung nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß der Glühwendel (5) in an sich bekannter Weise am Düsenhalter oder einer Düsenschutzplatte (7) angeordnet ist.
3. Glühkerzenanordnung nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß der Glühwendel (5) ein Wellen- oder Zickzackwendel ist, dessen Längspartien in der Hüllkontur (8) um den Strahlwinkel ( $\alpha$ ) verlaufend ausgeführt sind.

Hierzu 1 Blatt Zeichnung.

