

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 304 037 B1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag der Patentschrift: **16.12.92**

(51) Int. Cl.⁵: **F02P 13/00, H01F 31/00**

(21) Anmeldenummer: **88113364.9**

(22) Anmeldetag: **17.08.88**

(54) **Zündsystem für Brennkraftmaschinen.**

(30) Priorität: **18.08.87 DE 3727459**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
22.02.89 Patentblatt 89/08

(45) Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
16.12.92 Patentblatt 92/51

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE ES FR GB IT SE

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A-85/00930
DE-A- 3 620 826
DE-U- 8 518 139
GB-A- 2 199 193

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, Band 2, Nr.
54 (M-78)[540], 19. April 1978 & JP-A-53 13
031 (HITACHI SEISAKUSHO K.K.) 06-02-1978

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN, Band 7, Nr.
44 (M-195)[1189], 22. Februar 1983 & JP-A-57
193 776 (TOKYO DENKI KAGAKU KOGYO
K.K.) 29-11-1982

(73) Patentinhaber: **Bayerische Motoren Werke Ak-**
tiengesellschaft
Patentabteilung AJ-30 Postfach 40 02 40 Pe-
tuelring 130
W-8000 München 40(DE)

(72) Erfinder: **Krappel, Alfred**
Elisabethweg 2
W-8045 Ismaning(DE)
Erfinder: **Guggenmos, Johannes**
Marthabräustrasse 10
W-8080 Fürstenfeldbruck(DE)
Erfinder: **Holzmann, Josef**
Knorrstrasse 29
W-8000 München 40(DE)

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

Die Erfindung bezieht sich auf ein Zündsystem nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Ein derartiger Kondensator dient dazu, die im Funkenkopf des Zündfunken enthaltene Energie zu vergrößern und damit eine Zündung auch besonders magerer Gemische bereits mit Hilfe dieses Funkenkopfs zu erreichen. Seit einiger Zeit sind sog. Durchbruchszündkerzen bekannt, bei denen der Kondensator in der Zündkerze integriert ist. Dies führt einerseits zu einer deutlich vergrößerten Bauhöhe der Zündkerze und andererseits dazu, daß derartige Zündkerzen nur eine geringe Lebensdauer aufweisen. Beide Probleme bereiten im heutigen modernen Kraftfahrzeugbau erhebliche Schwierigkeiten und haben dazu geführt, daß derartige Zündkerzen keine Verwendung gefunden haben.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Zündsystem der eingangs genannten Art zu schaffen, das auf konstruktiv einfache Weise und ohne Vergrößerung der Bauhöhe der Zündkerze den Kondensator ausbildet.

Die Erfindung löst diese Aufgabe bei einem Zündsystem dieser Art durch die Mittel, die im Kennzeichen des Patentanspruchs 1 angegeben sind.

Zwischen dem Hohlkörper und dem Kanal bildet sich somit der Kondensator aus. Der dazwischenliegende Isolationskörper verhindert Überschläge zwischen dem Hohlkörper und dem Kanal. Auf diese Weise ist es möglich, ohne Veränderung der handelsüblichen Zündkerze einen derartigen Kondensator auf konstruktive Weise zu erzeugen und damit die gewünschte Energieanreicherung des Funkenkopfs zu erzielen. Durch die bauliche Möglichkeit, die Hülse in relativ weiten Bereichen hinsichtlich ihrer Länge zu verändern ist es möglich, Kondensatoren definierter Kapazität zu erzeugen. Diese Möglichkeit wird unterstützt durch die Wahl eines geeigneten Dielektrikums als Material für den Isolationskörper. Auf diese Weise ist es möglich, den Kondensator hinsichtlich seiner Kapazität durch konstruktive Gestaltung von Hülse und Auswahl des geeigneten Isolationskörpers in weitem Bereich zu variieren.

Aus der JP-A-53.13031 ist es bekannt, ein aus Zündspule und daran angeschlossener Zündkerze bestehendes Einzelspulenzündsystem mit einer elektrisch leitfähigen Haube zu umschließen und zur Vermeidung von Funkenüberschlägen zwischen dem Gegenkontakt der Zündkerze und der Hochspannungszuführung einerseits und dem Kanal, der Brennkraftmaschine, in den die Zündkerze eingesetzt ist, einen Isolationskörper, der im Bereich des Gegenkontakts einen relativ großen Abstand von diesem besitzt und der das isolierende Kopfteil der

Zündkerze dicht umschließt. Eine Erhöhung der Zündspannung, die die Gefahr eines Funkenüberschlags im Bereich des Kopfteils der Zündkerze vergrößert, ist damit nicht beabsichtigt.

Konstruktive Ausgestaltungen der Erfindung, die besondere Vorteile bieten, sind in den weiteren Patentansprüchen 2 und 3 beschrieben. Die Merkmale des Patentanspruchs 2 ermöglichen eine besonders einfache Handhabung des im wesentlichen als Dielektrikum dienenden Hohlkörpers. Die Merkmale des Patentanspruchs 3 zeigen eine besonders vorteilhafte Ausbildung der Erfindung in Verbindung mit einem sog. Einzelspulenzündsystem, das zunehmend an Bedeutung gewinnt und beispielsweise durch die Publikationen Automobil-Revue 1984, Nr. 4, Seite 29, bekannt ist.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt.

In der einzigen Figur der Zeichnung ist im Schnitt ein Zündsystem für eine Brennkraftmaschine gezeigt, die teilweise als Schnitt dargestellt ist. Das Zündsystem ist als Einzelspulenzündsystem 1 ausgebildet und in einem Zylinderkopf 2 einer nur teilweise dargestellten Brennkraftmaschine angeordnet. Von dieser Brennkraftmaschine ist ein Zylinder teilweise mit seinen Lagerstellen 3 und 4 für nicht dargestellte Nockenwelle gezeigt, die sich auf der Ein- und Auslaßseite befinden.

Das Einzelspulenzündsystem 1 besteht aus einer obenliegenden schematisch gezeigten Zündspule 5 sowie einer Hochspannungszuführung in Form einer Hülse 6 sowie einem Anschlußkontakt 7. Die Hülse 6 ist stufig ausgebildet und befindet sich in einem Kanal 8 der Brennkraftmaschine. Sie übergreift den Anschlußkontakt 7 sowie den oberen Teil einer Zündkerze 9, die mit dem Anschlußkontakt 7 über einen Gegenkontakt 10 elektrisch verbunden ist. Zwischen der Hülse 6 und dem Kanal 8 befindet sich ein Isolationskörper 11, der unabhängig vom Einzelspulenzündsystem 1 in den Kanal 8 eingesetzt ist. Der Isolationskörper 11 besteht aus einem Material hoher Dielektrizitätskonstante.

Die Hülse 6 bildet zusammen mit dem Isolationskörper 11 ein Kondensator, dessen Elektroden durch die Hülse 6 sowie die Innenseite des Kanals 8 im Zylinderkopf 2 der Brennkraftmaschine gebildet sind. Der Zylinderkopf 2 besteht aus Metall und befindet sich auf demselben elektrischen Potential wie die - nicht dargestellte - Masseelektrode der Zündkerze 9.

Der auf diese Weise gebildete Kondensator führt zu einer deutlichen Erhöhung der im Funkenkopf des Zündfunken enthaltenen Energie, der sich in der Zündkerze zwischen den beiden Elektroden ausbildet. Auf diese Weise wird es möglich, auch besonders magere Gemische nach Art einer Durchbruchzündung bereits mit Hilfe des Funkenkopfs zu zünden. Auf diese Weise werden reprodu-

zierbare und exakte Zündverhältnisse innerhalb der einzelnen Zylinder der Brennkraftmaschine erreicht.

Die Hülse 6, die im wesentlichen als Hochspannungszuführung und elektrische Verbindung zwischen der Zündspule 1 und der Zündkerze 9 dient, ist einstückig mit der Zündspule 1 bzw. den diese umschließenden Isolationskörper (nicht im einzelnen dargestellt). Auf diese Weise ist es möglich, nach vorbereitetem Einführen des Isolationskörpers 11 in den Kanal 8 durch Befestigen des Einzelspulenzündsystems 1 den Kondensator auszubilden und ohne zusätzliche Maßnahmen und unter Verwendung einer handelsüblichen und nicht im weiteren veränderten Zündkerze 9 die gewünschte Zündwirkung zu erzielen.

Patentansprüche

1. Zündsystem (1) für eine Brennkraftmaschine mit einer Zündspule (5) mit einer daran über eine teilweise in einem Kanal (8) der Brennkraftmaschine verlaufenden Hochspannungszuführung (6) angeschlossenen Zündkerze (9) für einen sich in einer Funkenstrecke ausbildenden Zündfunken und mit einem der Funkenstrecke parallel geschalteten Kondensator zur Vergrößerung der im Funkenkopf des Zündfunken enthaltenen Zündenergie, dadurch gekennzeichnet, daß die Hochspannungszuführung im Verlauf des Kanals (8) zumindest teilweise als Hülse (6) ausgebildet ist, die ausgehend von der Zündspule (1) in den Kanal (8) hineinreicht und den Gegenkontakt (10) der Zündkerze (9) und zumindest teilweise auch den sich an den Gegenkontakt (10) anschließenden isolierenden Kopfteil der Zündkerze übergreift und daß ein Isolationskörper (11) in den Kanal (8) eingesetzt und mit seiner axialen Länge und seiner Innenfläche an die Form der Hülse angepaßt ist.
2. Zündsystem nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Isolationskörper (11) eine Hülse ist, die unabhängig von der Hochspannungszuführung (6) in den Kanal (8) eingesetzt ist.
3. Zündsystem nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Hochspannungszuführungs-Hülse (6) einstückig mit einer dem jeweiligen Zylinder der Brennkraftmaschine zugeordneten Zündspule (5) ist.

Claims

1. An ignition system (1) for an internal-combustion engine comprising an ignition coil (5) with

a spark plug (9) connected thereto by means of a high voltage supply (6) running partially in a channel (8) of the internal-combustion engine for an ignition spark which forms in a spark gap and with a condenser, connected in parallel to the spark gap, to increase the ignition energy contained in the spark head of the ignition spark, characterised in that the high voltage supply in the course of the channel (8) is at least partially constructed as a sleeve (6) which, starting from the ignition coil, extends into the channel (8) and overlaps the cooperating contact (10) of the spark plug (9) and at least partially also the insulating head part of the spark plug adjoining the cooperating contact (10), and that an insulation body (11) is inserted into the channel (8) and is matched with its axial length and its inner surface to the shape of the sleeve.

2. An ignition system according to Claim 1, characterised in that the insulation body (11) is a sleeve which is inserted into the channel (8) independently of the high voltage supply (6).
3. An ignition system according to Claim 1 or 2, characterised in that the voltage supply sleeve (6) is in one piece with an ignition coil (5) which is associated with the respective cylinder of the internal combustion engine.

Revendications

1. Système d'allumage (1) pour un moteur à combustion interne avec une bobine d'allumage (5), avec une bougie d'allumage (9) raccordée à celle-ci par l'intermédiaire d'une alimentation en haute tension (6) s'étendant partiellement dans un canal (8) du moteur à combustion interne pour une étincelle d'allumage se formant sur un trajet d'étincelle et avec un condensateur monté en parallèle au trajet de l'étincelle pour accroître l'énergie d'allumage contenue dans la pointe de l'étincelle d'allumage, système d'allumage caractérisé en ce que l'alimentation haute tension est formée au moins en partie, par un fourreau (6) dans le parcours du canal (8), fourreau qui en partant de la bobine d'allumage (1), pénètre dans le canal (8) entoure le contact opposé (10) de la bougie d'allumage (9) et au moins partiellement s'accroche aussi à la tête de la bougie d'allumage isolante se raccordant au contact opposé (10) et en ce qu'un corps isolant (11) est inséré dans le canal (8) et est adapté par sa longueur axiale et sa surface intérieure à la forme du fourreau.

2. Système d'allumage selon la revendication 1, caractérisé en ce que le corps isolant (11) est un fourreau qui est inséré dans le canal (8) indépendamment de l'alimentation haute tension (6). 5
3. Système d'allumage selon les revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que le fourreau d'alimentation en haute tension (6) est constitué d'une seule pièce avec une bobine d'allumage (5) associée au cylindre correspondant du moteur à combustion interne. 10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

