

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 84109206.7

51 Int. Cl.⁴: H 01 T 13/40

22 Anmeldetag: 03.08.84

30 Priorität: 20.09.83 DE 3333891

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
08.05.85 Patentblatt 85/19

84 Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT SE

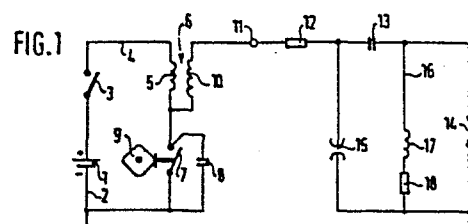
71 Anmelder: ROBERT BOSCH GMBH
Postfach 50
D-7000 Stuttgart 1(DE)

72 Erfinder: Herden, Werner, Dr. Dipl.-Ing.
Hölderlinstrasse 5
D-7016 Gerlingen(DE)

72 Erfinder: Saggau, Boye, Dr. Dipl.-Phys.
Goethestrasse 20
D-7060 Schorndorf(DE)

54 Zündkerze für Brennkraftmaschinen.

57 Es wird eine Zündkerze für Brennkraftmaschinen vorgeschlagen, die eine bauliche Vereinigung ist, und zwar von einer in den Brennraum der Brennkraftmaschine ragenden Zündfunkenstrecke (14), von einem über die Zündfunkenstrecke (14) entladbaren Kondensator (13) sowie von einer die Kondensatorspannung überwachenden und bei elektrischem Durchbruch die Kondensatorentladung bewirkenden Vorfunkenstrecke (15). Erfindungsgemäß wird der Zündfunkenstrecke (14) ein Nebenschlußkreis (16) mit einer induktiven Komponente (17) parallel geschaltet, um Lichtbogen- und Glimmentladungen an der Zündfunkenstrecke (14) zu vermeiden. Diese Entladungsarten rufen einen relativ starken Kontaktabbrand an der Zündfunkenstrecke (14) hervor.



R. 18953
8.9.1983 Li/W1

-1-

ROBERT BOSCH GMBH, 7000 Stuttgart 1

Zündkerze für Brennkraftmaschinen

Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einer Zündkerze nach dem Oberbegriff des Hauptanspruches. Es ist (z.B. nach der DE-OS 2 363 804 bzw. nach der DE-OS 2 810 159) bereits eine in dieser Richtung liegende Zündkerze bekannt, die sich bei ihrer Anwendung besonders dadurch auszeichnet, daß auch magere Kraftstoff-Luft-Gemische mit hinreichender Sicherheit entflammt werden und sich dabei eine gute Energieausbeute des Kraftstoffes ergibt, daß ferner eine vollständige Verbrennung des Kraftstoff-Luft-Gemisches eintritt und man somit günstige Abgaswerte erhält und daß schließlich die Zündspannungsimpulse von herkömmlichen Zündanlagen Verwendung finden können. Das kommt daher, daß in der Durchbruchphase der Anfangsphase des Zündfunken besonders viel Energie umgesetzt wird. Die verbleibende Restenergie verursacht dann noch Lichtbogen- und Glimmentladungen, welche die nachteilige Wirkung haben, daß ein starker Abbrand an den Elektroden der Zündfunkenstrecke entsteht und dadurch die Standzeit der Zündkerze wesentlich herabgesetzt wird.

...

Vorteile der Erfindung

Bei der erfindungsgemäßen Zündkerze wird durch Anwendung der kennzeichnenden Maßnahme im Hauptanspruch der vorerwähnte Nachteil in befriedigendem Maß vermieden.

In dem Unteranspruch ist eine vorteilhafte Maßnahme für die Realisierung der Erfindung angegeben.

Zeichnung

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen Figur 1 die schaltungsmäßige Darstellung einer Zündanlage mit einer nach der Erfindung ausgebildeten Zündkerze und Figur 2 den konstruktiven Aufbau einer solchen Zündkerze in geschnittener Ansicht.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

Die in Figur 1 dargestellte Zündanlage soll für eine nicht dargestellte Brennkraftmaschine eines ebenfalls nicht dargestellten Kraftfahrzeuges bestimmt sein. Diese als Beispiel gezeichnete Zündanlage wird aus einer Gleichstromquelle 1 gespeist, welche die Batterie des Kraftfahrzeuges sein kann. An der Stromquelle 1 geht von dem Minuspol eine zur Masse führende Leitung 2 und von dem Pluspol eine über einen Betriebsschalter (Zündschalter) 3 führende Versorgungsleitung 4 aus. Die Versorgungsleitung 4 ist Ausgangspunkt für einen Schaltungszweig, der zunächst über die Primärwicklung 5 einer Zündspule 6 und danach über einen Unterbrecherschalter 7 zur Masseleitung

...

2 führt. Der Unterbrecherschalter 7, der einen Funkenlöschkondensator 8 in seinem Nebenschluß hat, läßt sich im Zündzeitpunkt durch einen von der Brennkraftmaschine angetriebenen Nocken 9 öffnen, d.h., in seinen Sperrzustand bringen.

Die zu der Zündspule 6 gehörende Sekundärwicklung 10 ist mit dem einen Wicklungsende an die zwischen Primärwicklung 5 und Unterbrecherschalter 7 vorhandene Verbindung und mit dem anderen Wicklungsende an den zur Zündkerze gehörenden Hochspannungsanschluß 11 angeschlossen.

Selbstverständlich kann statt der bisher beschriebenen Unterbrecherzündanlage auch eine Transistorzündanlage Verwendung finden.

Von dem Hochspannungsanschluß 11 geht eine Verbindung aus, die zunächst über einen Entstörwiderstand 12, dann über einen Kondensator 13 und danach schließlich über eine Zündfunkenstrecke 14 zur Masse führt. Der zwischen dem Entstörwiderstand 12 und dem Kondensator 13 vorhandene Verbindungsabschnitt ist Ausgangspunkt für einen Leitungszug, der über eine Vorfunkstrecke 15 an Masse angeschlossen ist. Der Zündfunkenstrecke 14 ist ein Nebenschlußkreis 16 zugeordnet, der eine induktive Komponente 17 haben soll. Mit 18 ist ein ohmscher Widerstand bezeichnet, der durch den Drahtwiderstand der induktiven Komponente 17 und/oder durch ein zusätzlich in den Nebenschlußkreis eingefügtes Schaltungselement gebildet sein kann.

...

Der Entstörwiderstand 12, der Kondensator 13, die Zündfunkenstrecke 14, die Vorfunkkenstrecke 15 und der Nebenschlußkreis 16 mit seiner induktiven Komponente 17 und seiner ohmschen Komponente 18 sind zu einer Baueinheit zusammengefaßt, die nach herkömmlicher Art in das Zylindergehäuse der Brennkraftmaschine einschraubbar ist. Dabei wird der Hochspannungsanschluß 11 durch einen fest in einem ersten Isolierkörper 19 sitzenden und mit einem Abschnitt daraus hervorstehenden Schraubenbolzen 20 gebildet, an den sich innerhalb des Isolierkörpers 19 der Entstörwiderstand 12 anschließt. Dabei hat der Entstörwiderstand 12 an seinem einen Anschluß mit dem Hochspannungsanschluß 11 und an seinem anderen Anschluß mit dem ersten Abschnitt 21 einer Mittelelektrode 22 Verbindung. Der erste Abschnitt 21 der Mittelelektrode 22, der ebenfalls fest in dem Isolierkörper 19 sitzt, ragt mit einem Abschnitt in den freien Raum einer in dem Isolierkörper 19 vorgesehenen Ausnehmung 23. Der erste Isolierkörper 19 hat etwa Zylinderform, wobei die gedachte Längsmittelachse des den Hochspannungsanschluß 11 bildenden Schraubenbolzens 20, die gedachte Längsmittelachse des stiftförmigen Entstörwiderstandes 12 und die gedachte Längsmittelachse des ebenfalls stiftförmigen Abschnittes 21 der Mittelelektrode 22 etwa mit der gedachten Längsmittelachse des Isolierkörpers 19 übereinstimmen. Die dem Hochspannungsanschluß 11 abgewandte Stirnseite des Isolierkörpers 19 sitzt auf einer metallischen Ringscheibe 24, die konzentrisch und mit Abstand eine Metallscheibe 25 umgibt, wobei die Ringscheibe 24 mit der Scheibe 25 die Vorfunkkenstrecke 15 bildet. Die Scheibe 25 ist elektrisch und mechanisch zwischen der dem Hochspannungsanschluß 11 abgewandten Stirnseite des ersten Abschnittes 21 der Mittelelektrode 22 und der Stirnseite eines zweiten Abschnittes

26 der Mittelelektrode 22 eingefügt. Die andere Stirnseite des zweiten Abschnittes 26 der Mittelelektrode 22 stützt sich an dem einen Anschluß des Kondensators 13 ab. Der zweite Abschnitt 26 der Mittelelektrode 22 ist fest in einem U-förmigen Isolierkörper 27 derart verankert, daß er mit einem Abschnitt in den Hohlraum dieses U-förmigen Isolierkörpers 27 ragt. Die offene Stirnseite des U-förmigen Isolierkörpers 27 stützt sich an der Ringscheibe 24 ab, wogegen die gegenüberliegende Stirnseite dieses Isolierkörpers 27 auf der einen Anschlußseite des Kondensators 13 sitzt. Der Isolierkörper 27 und der Kondensator 13 werden in einer angepaßten Ausnehmung aufgenommen, die sich in einem weiteren Isolierkörper 28 befindet. Der Isolierkörper 28 hat ebenfalls zylindrische Form, die sich jedoch mit wachsender Entfernung von dem Hochspannungsanschluß 11 im Durchmesser stufenförmig verjüngt. Hierbei stimmt die gedachte Längsmittelachse des stiftförmigen zweiten Abschnittes 26 der Mittelelektrode 22, die gedachte Längsmittelachse des Kondensators 13 und die gedachte Längsmittelachse eines dritten Abschnittes 29 der Mittelelektrode 22 mit der gedachten Längsmittelachse des weiteren Isolierkörpers 28 überein. Der dritte Abschnitt, der fest in dem weiteren Isolierkörper 28 sitzt, hat an einer Stirnseite mit dem dem Hochspannungsanschluß 11 abgewandten Anschluß des Kondensators 13 elektrische Verbindung, wogegen die andere Stirnseite dieses Abschnittes 29 aus dem weiteren Isolierkörper 28 herausragt. Dieses herausragende Ende bildet mit einer hornförmig gebogenen Gegenelektrode 30 die Zündfunkenstrecke 14. Die hornförmige Gegenelektrode 30 steht von der dem Hochspannungsanschluß 11 abgewandten Stirnseite eines hülsenförmigen Metallgehäuses 31 ab, das den weiteren Isolierkörper 28 und den Fuß des ersten Isolierkörpers

...

19 so umschließt, daß die Einzelteile der Zündkerze fest zusammengehalten werden. Eine zwischen dem Metallgehäuse 31 und dem dritten Abschnitt 29 der Mittelelektrode 22 verlaufende Spirale 32 aus elektrisch leitendem Material soll als Beispiel den Nebenschlußkreis 16 bilden, wobei die Anordnung so gewählt ist, daß sich eine induktive Komponente 17 und eine ohmsche Komponente 18 ergibt.

Der Entladekreis, bestehend aus den Elementen 13 bis 15, muß nach Höchstfrequenzgesichtspunkten ausgelegt sein, d.h., daß er möglichst geringe Induktivität und auch einen geringen ohmschen Widerstand hat.

Die soeben beschriebene Zündanlage hat mit der Zündkerze nach der Erfindung folgende Wirkungsweise:

Wird der Betriebsschalter 3 geschlossen, so ist die Zündanlage funktionsfähig. Durch Öffnen des Unterbrecherschalters 7 oder im Falle einer Transistorzündanlage durch Betätigung der Auslösung wird der über die Primärwicklung 5 geführte Strom unterbrochen und in der Sekundärwicklung 10 ein Hochspannungsimpuls induziert, der an den Hochspannungsanschluß 11 gelangt. Dadurch wird über den Entstörwiderstand 12 und den Nebenschlußkreis 16 der Kondensator 13 aufgeladen und zwar bis zum elektrischen Durchbruch der Vorfunkkenstrecke 15. Durch diesen Durchbruch wird ein Zündfunke an der Zündfunkenstrecke 14 erzeugt, weil in dem Nebenschlußkreis die induktive Komponente 17 in Verbindung mit der ohmschen Komponente 18 so gewählt ist, daß die sich daraus ergebene Zeitkonstante zunächst einmal keinen wesentlichen Stromanstieg zuläßt. Erst wenn die Energie so weit umgesetzt ist, daß an der Zündfunkenstrecke 14 Lichtbogen- bzw. Glimmentladungen auftreten,

...

wird der Nebenschlußkreis 16 in dem Sinne wirksam, daß seine Leitfähigkeit bis zum Kurzschluß der Zündfunkenstrecke 14 zunimmt.

Die Zündanlage ist auch funktionsfähig, wenn die schaltungsmäßige Lage des Kondensators 13 und die schaltungsmäßige Lage der Vorfunkkenstrecke 15 miteinander vertauscht werden.

Die gezeichnete Zündanlage hat jedoch in der Hinsicht einen Vorteil, daß nach Umsetzung der Hauptenergie an der Zündfunkenstrecke 14 nachgelieferte und somit Lichtbogen- bzw. Glimmentladungen verursachende Restenergie über die Vorfunkkenstrecke 15 abfließen kann.

R. 18953

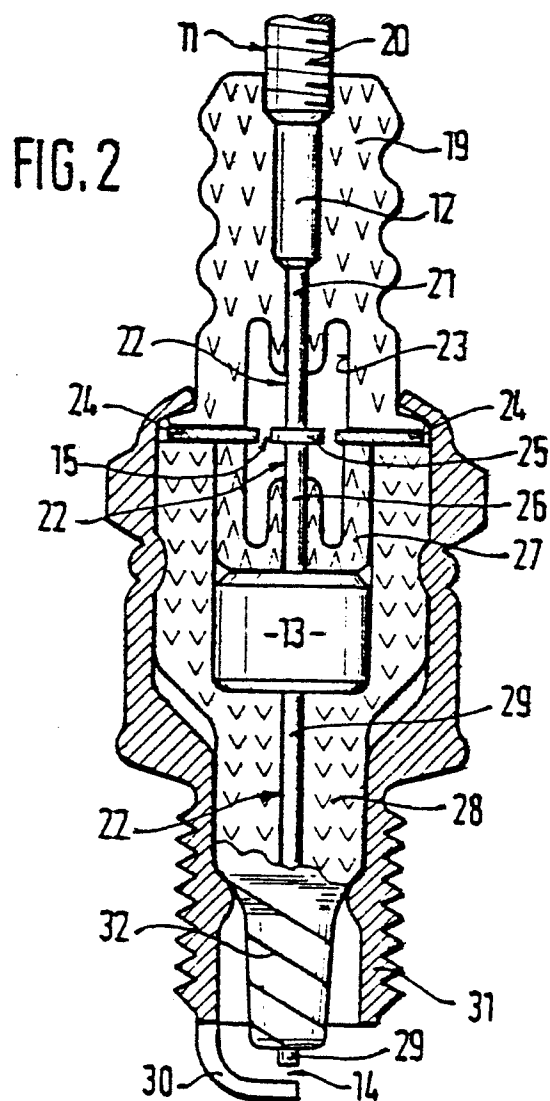
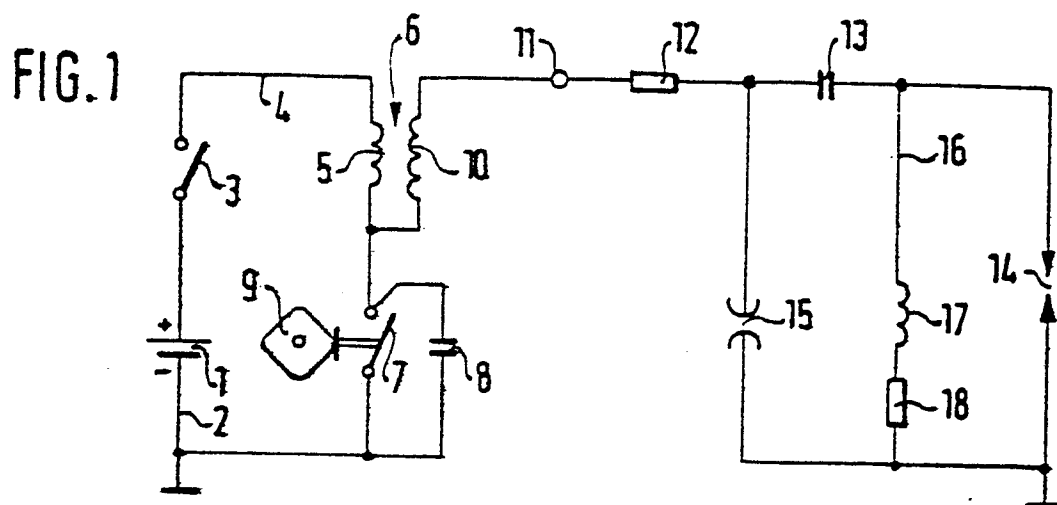
8.9.1983 Li/W1

ROBERT BOSCH GMBH, 7000 Stuttgart 1

Ansprüche

1. Zündkerze für Brennkraftmaschinen, die durch bauliche Vereinigung von einer in den Brennraum der Brennkraftmaschine ragenden Zündfunkenstrecke, von einem über die Zündfunkenstrecke entladbaren Kondensator sowie von einer die Kondensatorspannung überwachenden und bei elektrischem Durchbruch die Kondensatorentladung bewirkenden Vorfunkkenstrecke gebildet wird, dadurch gekennzeichnet, daß der Zündfunkenstrecke (14) ein Nebenschlußkreis (16) mit einer induktiven Komponente (17) zugeordnet ist.

2. Zündkerze nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Zündfunkenstrecke (14) samt dem Nebenschlußkreis (16) mit dem Kondensator (13) eine Serienschaltung bildet und dieser Serienschaltung die Vorfunkkenstrecke (15) parallel geschaltet ist, wobei an der zwischen der Vorfunkkenstrecke (15) und dem Kondensator (13) vorhandenen Verbindung Hochspannungsimpulse zuführbar sind.





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0139911

Nummer der Anmeldung

EP 84 10 9206

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. 4)
X	US-A-2 682 013 (BLEUZE) * Spalte 3, Zeilen 22-56; Figuren 2,3 *	1	H 01 T 13/40
D,A	DE-A-2 363 804 (HOLTIN)		
A	US-A-3 353 052 (BARRY)		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. 4)
			H 01 T
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 11-12-1984	Prüfer BIJN E.A.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur 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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			