

12

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: 87101169.8

51 Int. Cl.⁴: **F 02 P 9/00**

22 Anmeldetag: 28.01.87

30 Priorität: 31.01.86 DE 3603025

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.08.87 Patentblatt 87/32

84 Benannte Vertragsstaaten: ES FR GB IT SE

71 Anmelder: **Isotec AG**
Baarerstrasse 110a
CH-6300 Zug (CH)

72 Erfinder: **Mayring, Arnold**
Via Boldis 1 (Villa Verde)
I- 25080 Piovere (IT)

74 Vertreter: **Langhoff, Walter, Dr.**
Wissmannstrasse 14
D-8000 München 81 (DE)

54 **Zündverstärkereinheit für eine Zündanlage.**

57 Die Zündverstärkereinheit ist durch einen Kondensator gebildet, der in Reihe mit einer Funkenstrecke mit einem Elektrodenabstand zwischen 0,05 und 0,2 mm geschaltet ist. Diese Serienschaltung aus Kondensator und Funkenstrecke liegt parallel zu der Zündkerze.

EP 0 231 024 A2

Beschreibung

Zündverstärkereinheit für eine Zündanlage

Die Erfindung betrifft eine Zündverstärkereinheit für den Sekundärkreis einer Zündanlage, mit einem parallel zu einer Zündkerze liegenden Kondensator.

Es ist bereits eine derartige Zündverstärkereinheit in Form eines Zündkerzensteckers bekannt, bei dem der Kondensator ohne Zwischenschaltung irgendwelcher Widerstände parallel zur Funkenstrecke der Zündkerze liegt. Dadurch wird der Zündkerzenfunke so verändert, daß die Zündwilligkeit des Brennstoff/Luftgemisches zunimmt und der spezifische Verbrauch sinkt. Der Nachteil besteht jedoch darin, daß bei höheren Drehzahlen und bei größerem Elektrodenabstand die Funkenbildung unregelmäßig ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Zündverstärkereinheit der eingangs genannten Art zu schaffen, welche selbst bei höheren Drehzahlen und bei extremer Belastung durch Hochspannungszündanlagen zu einer verbesserten und gleichmässigen Funkenbildung führt.

Die Lösung dieser Aufgabe ist darin zu sehen, daß in eine der Anschlußleitungen des Kondensators eine Funkenstrecke von maximal 0,5 mm Elektrodenabstand eingefügt ist. Es hat sich gezeigt, daß dadurch nicht nur ein stärkerer und gleichmäßiger Funke bei hohen Drehzahlen erzeugt wird, sondern daß auch im unteren Drehzahlbereich eines Motors gegenüber bekannten Zündverstärkereinheiten noch eine Brennstoffeinsparung auftritt. Ein weiterer Vorteil liegt darin, daß der Sauerstoffanteil nicht ansteigt oder sich nur unwesentlich verändert, was auf eine bessere Verbrennung hindeutet.

Vorzugsweise beträgt der Abstand der Elektroden der Funkenstrecke 0,05 bis 0,2 mm. Dadurch wird über einen weiten Drehzahlbereich die günstigste Funkenbildung an der Zündkerze erreicht.

Gemäß einer besonderen Ausführungsform der Zündverstärkereinheit in Gestalt eines Zündkerzensteckers mit einem stabförmigen Innenleiter, einer diesen umgebenden Isolierhülse und einer die Isolierhülse umgebenden leitfähigen Ummantelung ist die erfindungsgemäße Ausbildung des Zündkerzensteckers darin zu sehen, daß die Ummantelung mindestens über einen Bereich ihrer äußeren Oberfläche mit einer mindestens einen Ausschnitt aufweisenden Isolierfolie von der Dicke des gewünschten Elektrodenabstandes der Funkenstrecke abgedeckt ist und daß der Ausschnitt vollständig von einem mit Masse zu verbindenden Metallteil abgedeckt ist.

Dabei bildet das Metallteil vorzugsweise eine Metallfolie.

Gemäß einer Weiterbildung umgeben die Isolierfolie und die Metallfolie den Umfang der Ummantelung ganz. Dadurch wird erreicht, daß von dem Zündkerzenstecker keine Störstrahlung ausgehen kann.

Gemäß einer besonderen Ausführungsform sind die Innenfolie und die Metallfolie durch einen Schrumpfschlauch auf der Isolierhülse gehalten.

Die Erfindung ist im folgenden anhand schematischer Zeichnungen an einem Ausführungsbeispiel näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 das Schaltbild einer Zündverstärkereinheit;

Fig. 2 einen Axialschnitt durch einen Zündkerzenstecker;

Fig. 3 ist ein Axialschnitt durch eine abgeänderte Ausführungsform eines Zündkerzensteckers.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

Das in Fig. 1 dargestellte Schaltbild einer Zündverstärkereinheit zeigt die Funkenstrecke 1 einer Zündkerze, die über einen Widerstand 2 und ein Zündkabel 3 in üblicher Weise an einen Verteiler (nicht dargestellt) einer Zündanlage angeschlossen ist. Parallel zu der Funkenstrecke 1 liegt ein Kondensator 4 mit einer Kapazität zwischen 5 und 100 pF, der in Reihe mit einer Funkenstrecke 5 geschaltet ist, deren eine Elektrode mit Masse verbunden ist.

Fig. 2 zeigt einen Axialschnitt eines Zündkerzensteckers mit den Merkmalen der Erfindung. Der Zündkerzenstecker umfaßt einen stabförmigen Innenleiter 6, der als Hülse ausgebildet ist und im Innern den Widerstand 2 enthält. Das eine Ende des Widerstandes 2 ist mit dem stabförmigen Innenleiter 6 verbunden und weist eine Kappe 7 auf, die so beschaffen ist, daß sie über das Anschlußende der Mittelelektrode einer Zündkerze (nicht dargestellt) paßt.

Das andere Ende des Widerstandes 2 ist mit einem Gewindedorn 8 versehen, der in das Ende des Zündkabels 3 hineingedreht wird.

Der stabförmige Innenleiter 6 und die daran befestigten Teile sind ganz von einer Isolierhülse 9 umgeben, die sich an der Seite des Zündkabels 3 verjüngt, so daß das Zündkabel 3 gerade hindurchpaßt. Das andere Ende der Isolierhülse 9 ist im Querschnitt U-förmig gestaltet.

Auf die äußere Mantelfläche der Isolierhülse 9 ist eine leitfähige Ummantelung 10 aufgebracht, etwa eine Metallfolie. Über diese Ummantelung ist eine Isolierfolie 11 gewickelt, die ein oder mehrere Ausschnitte 12 in Form von runden Löchern aufweist. Die Isolierfolie 11 ist wiederum von einer Metallfolie 13 umgeben, die so groß ist, daß sie die leitfähige Ummantelung 10 ganz umgibt, um Störstrahlungen des Zündkerzensteckers zu vermeiden.

Die Metallfolie 13 steht mit einer Schraubenfeder 14 in Verbindung, die dazu dient, die Masseverbindung der Metallfolie 13 mit einem Motorblock herzustellen, in den die Zündkerze eingeschraubt ist.

Die äußere Hülle des Zündkerzensteckers ist von einem Schrumpfschlauch 15 gebildet, der die leitfähige Ummantelung 10, die Isolierfolie 11, die Metallfolie 13 und ein Ende der Schraubenfeder 14 festsitzend zusammenhält. Durch die von dem Schrumpfschlauch hervorgerufene Druckkraft wird bewirkt, daß die leitfähige Ummantelung 10 und die Metallfolie 13 einen Abstand voneinander haben, der praktisch der Dicke der Isolierfolie 11 entspricht, so daß diese beiden Teile, die zugleich die Elektroden der Funkenstrecke 5 bilden, einen unveränderlichen Abstand voneinander haben.

Der in Fig. 3 im Axialschnitt dargestellte Zündkerzenstecker unterscheidet sich von der Ausführungsform nach Fig. 2 im wesentlichen dadurch, daß anstelle der Isolierfolie 11 eine Kunststoffbeschichtung 21 verwendet ist, die direkt auf die leitfähige Ummantelung 10 aufgetragen ist unter Freilassung eines ringförmigen Ausschnittes 22 von etwa 1 mm Breite, der als Funkenstrecke dient. Das Ganze ist von einer Metallummantelung 23 umgeben, die auf der Kunststoffbeschichtung aufliegt und einen Endbereich von vergrößertem Durchmesser aufweist, der über eine Zündkerze paßt und mittels einer Federverriegelung 24 auf dieser gehalten wird. Das dem zündkerzenseitigen Endbereich gegenüberliegende Ende der Zündverstärkereinheit ist mit einer Gummikappe 25 abgedeckt, durch die sich ein Zündkabel hindurchführen läßt.

Als Kunststoffbeschichtung kann ein Schrumpfschlauch verwendet sein, der gegebenenfalls mit einer Innen-Klebebeschichtung versehen ist.

Bauteile, die mit der Ausführungsform nach Fig. 2 übereinstimmen, sind mit gleichen Bezugszeichen versehen.

Bei dem vorgenannten Ausführungsbeispiel ist die Funkenstrecke einseitig geerdet, und beide Elektroden des Kondensators haben schwebendes Potential. Alternativ kann jedoch auch der Kondensator einseitig mit Masse verbunden sein und beide Elektroden der Funkenstrecke schwebendes Potential haben, also Kondensator und Funkenstrecke in ihrer Anordnung miteinander vertauscht sein. Dadurch läßt sich erreichen, daß man eine wesentlich höhere Kapazität des Kondensators wählen kann, z.B. 150 pF oder mehr. Eine größere Kapazität ist manchmal erforderlich, um abhängig von der Größe der Funkenstrecke und den Konstruktionsmerkmalen des Motors die Laufruhe desselben optimieren zu können.

Die Erfindung läßt sich auch anwenden bei Zündverstärkereinheiten, die nicht direkt auf die Zündkerze aufgesteckt werden, sondern in einem Abstand davon in das Zündkabel eingefügt sind. Der Widerstand 2 kann dabei fortgelassen sein.

Ummantelung (10) mindestens über einen Bereich ihrer äußeren Oberfläche mit einer mindestens einen Ausschnitt (12) aufweisenden Isolierfolie (11) von der Dicke des gewünschten Elektrodenabstandes der Funkenstrecke abgedeckt ist und daß der Ausschnitt (12) vollständig von einem mit Masse zu verbindenden Metallteil (13) abgedeckt ist.

4. Zündverstärkereinheit nach Anspruch 3, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Metallteil eine Metallfolie (13) ist.

5. Zündverstärkereinheit nach Anspruch 4, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Metallfolie (13) die leitfähige Ummantelung (10) ganz umgibt.

6. Zündverstärkereinheit nach Anspruch 3 bis 5, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Isolierfolie (11) und die Metallfolie (13) durch einen Schrumpfschlauch (15) auf der Isolierhülse (9) gehalten sind.

7. Zündverstärkereinheit nach Anspruch 1 oder 2, in Gestalt eines Zündkerzensteckers mit einem stabförmigen Innenleiter, einer diesen umgebenden Isolierhülse und einer die Isolierhülse umgebenden leitfähigen Ummantelung, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Ummantelung (10) mindestens auf ihrer Außenseite mit einer Kunststoffbeschichtung (21) versehen ist, die eine Stärke von 0,05 bis 0,2 mm aufweist und eine ringförmige Unterbrechung (22) hat, und daß die so gebildete Baugruppe von einer Metallummantelung (23) umgeben ist, die auf der Kunststoffbeschichtung (21) aufliegt und einen über eine Zündkerze passenden Endbereich mit Federverriegelung (24) umfaßt.

8. Zündverstärkereinheit nach Anspruch 7, dadurch **gekennzeichnet**, daß der eingangsseitige Endbereich durch eine Gummikappe (25) abgedeckt ist.

Patentansprüche

1. Zündverstärkereinheit für den Sekundärkreis einer Zündanlage, mit einem parallel zu einer Zündkerze liegenden Kondensator, dadurch **gekennzeichnet**, daß in eine der Anschlußleitungen des Kondensators (4) eine Funkenstrecke von maximal 0,5 mm Elektrodenabstand eingefügt ist.

2. Zündverstärkereinheit nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Abstand der Elektroden der Funkenstrecke 0,05 bis 0,2 mm beträgt.

3. Zündverstärkereinheit nach Anspruch 1 oder 2, in Gestalt eines Zündkerzensteckers mit einem stabförmigen Innenleiter (6), einer diesen umgebenden Isolierhülse (9) und einer die Isolierhülse umgebenden leitfähigen Ummantelung (10), dadurch **gekennzeichnet**, daß die

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

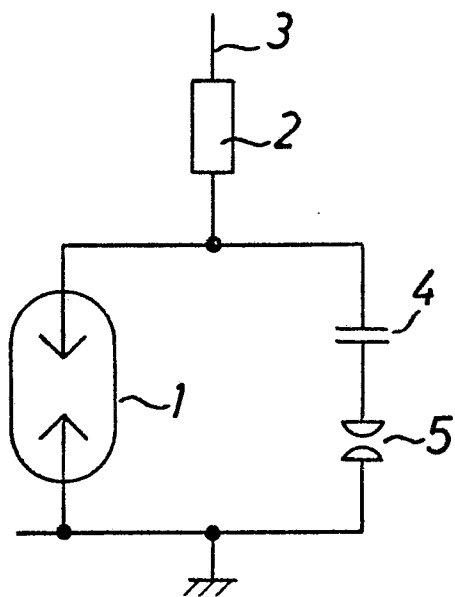


Fig.1

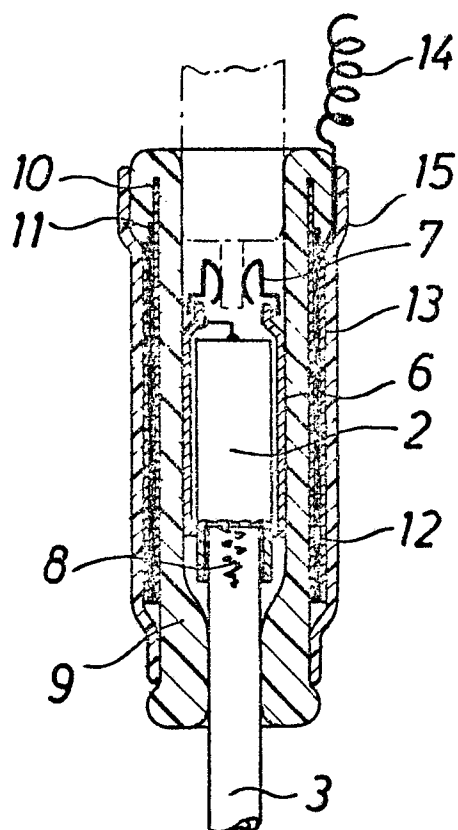


Fig.2

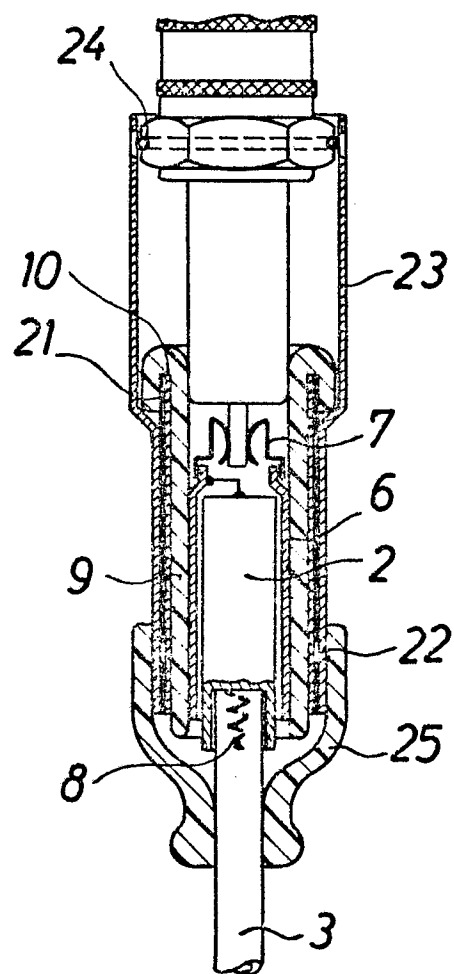


Fig.3