

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

EP 0 933 975 A2

(12)

### EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
04.08.1999 Patentblatt 1999/31

(51) Int Cl.6: H05B 41/04, H01F 38/12

(21) Anmeldenummer: 99101907.6

(22) Anmeldetag: 29.01.1999

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

(71) Anmelder: Hella KG Hueck & Co.  
59552 Lippstadt (DE)

(72) Erfinder: Daub, Wolfgang  
59609 Anröchte (DE)

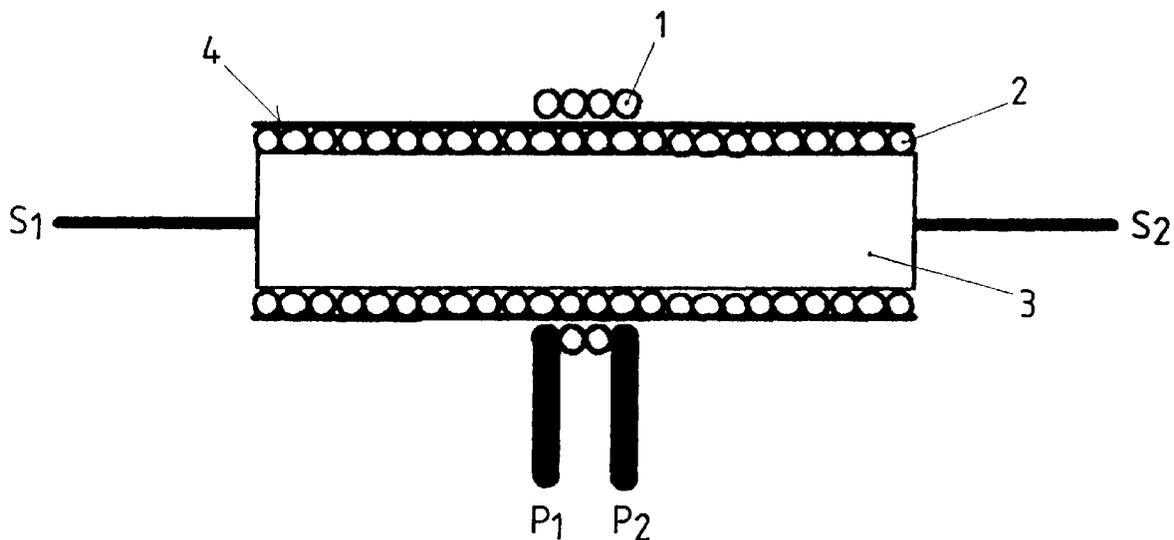
(30) Priorität: 31.01.1998 DE 19803856

#### (54) Zündtransformator

(57) Beschrieben wird ein Zündtransformator für ein Impulszündgerät für Hochdruckgasentladungslampen in Kraftfahrzeugen, bei dem die Sekundärwicklung eine Drahtwicklung ist, die einlagig auf einem hochohmigen weichmagnetischen Kern angeordnet ist, und bei dem die Primärwicklung eine Drahtwicklung ist, die aus we-

nigen dicht beieinanderliegenden Windungen besteht und elektrisch isoliert vor der Sekundärwicklung angeordnet ist.

Der Zündtransformator ist besonders einfach und kostengünstig aufgebaut, besonders kleinbauend und ermöglicht zudem die Einsparung zusätzlicher funkt technischer Entstörmittel.



EP 0 933 975 A2

## Beschreibung

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Zündtransformator für Impulszündgeräte für Hochdruckgasentladungslampen in Kraftfahrzeugen zur Erzeugung einer Zündspannung, die der Leerlaufspannung eines Lampenvorschaltgerätes überlagert ist, mit einer Primärwicklung und einer davon isoliert angeordneten Sekundärwicklung.

**[0002]** Zur Zündung von kraftfahrzeugtypischen Hochdruckgasentladungslampen (z. B. der D2-Lampe von Philips) werden Spannungen von  $U > 23$  kV benötigt, die durch Zündtransformatoren erzeugt werden.

**[0003]** Aus der DE 41 17 288 A1 ist ein Zündübertrager auf einem Stabkern und mit einem Folienwickel bekannt. Bei einer anderen möglichen Bauform eines Zündtransformators ist die Sekundärwicklung als Drahtwickel in voneinander isolierten Kammern angeordnet.

**[0004]** Um die Hochspannungsfestigkeit solcher Zündtransformatoren zu gewährleisten, sind diese zumindest zu vergießen. Bei den kammergewickelten Zündtransformatoren ist überdies die Isolierung zwischen dem Wickel einer Kammer und den zugehörigen Wickelzuführungen erforderlich, die nur sehr aufwendig realisierbar ist.

**[0005]** Damit sind bekannte Zündtransformatoren relativ aufwendig aufgebaut und damit auch kostenaufwendig und zudem recht großbauend.

**[0006]** Nachteilig ist weiterhin, daß zur Unterdrückung von hochfrequenten Störimpulsen, welche die Hochdruckgasentladungslampe erzeugt, zusätzliche Mittel zur funktechnischen Entstörung vorgesehen werden müssen, die ebenfalls einen gewissen Einbauraum erfordern und Kosten verursachen.

**[0007]** Da Einbauraum sowie Kosten im Kraftfahrzeugbau ganz besonders kritische Größen sind, ist es daher die Aufgabe der Erfindung, einen Zündtransformator zu schaffen, der besonders einfach, kostengünstig und kleinbauend ausführbar ist und der zusätzliche funktechnische Entstörmittel so weit wie möglich entbehrlich macht.

**[0008]** Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Sekundärwicklung eine Drahtwicklung ist, die einlagig auf einem hochohmigen weichmagnetischen Kern angeordnet ist, daß die Primärwicklung eine Drahtwicklung ist, die aus wenigen, dicht beieinanderliegenden Windungen besteht und elektrisch isoliert von der Sekundärwicklung angeordnet ist, und daß der Zündtransformator mit mindestens einem weiteren Zündtransformator derart verschaltet ist, daß sich die sekundärseitigen Zündspannungen addieren.

**[0009]** Der erfindungsgemäße Zündtransformator ist damit sehr einfach aufgebaut und kostengünstig herstellbar. Aufwendige Isolations- und Vergußmaßnahmen sind nicht erforderlich, da der Zündtransformator zur Erzeugung weitaus geringerer Zündspannungen vorgesehen ist als bekannte Zündtransformatoren. Dieser Nachteil kann aber dadurch leicht ausgeglichen wer-

den, daß der Zündtransformator mit (mindestens) einem weiteren gleichartig aufgebauten Zündtransformator so miteinander verschaltet wird, daß sich deren sekundärseitig erzeugte Zündspannungen addieren.

5 **[0010]** Auch bei Verwendung von zwei oder mehreren erfindungsgemäß aufgebauten Zündtransformatoren in einem Zündgerät sind diese aufgrund ihres weitaus einfacheren Aufbaues, verglichen mit bekannten Zündtransformatoren, hinsichtlich Baugröße und Kostenaufwand konkurrenzfähig.

10 **[0011]** Dies gilt um so mehr, als der erfindungsgemäße Zündtransformator den Einsatz zusätzlicher funktechnischer Entstörmittel verzichtbar macht, so daß deren Einbauraum und Kosten eingespart werden können.

15 **[0012]** Dies wird erfindungsgemäß dadurch möglich, daß die Primärwicklung eine Drahtwicklung ist, die aus wenigen, dicht beieinanderliegenden Windungen besteht und elektrisch isoliert von der Sekundärwicklung angeordnet ist. Die wenigen dicht beieinanderliegenden  
20 Windungen sind dabei vorzugsweise mittig auf der Sekundärwicklung aufgebracht, um eine, verglichen mit einer Anordnung im Anfangs- oder Endbereich der Sekundärwicklung, stärkere Ankopplung zwischen Primär- und Sekundärwicklung zu erreichen.

25 **[0013]** Da die Primärwicklung nur einen Teil der Sekundärwicklung umgibt, besitzt die Sekundärwicklung vorteilhafterweise eine relativ hohe Streuinduktivität, wodurch die Wirkung einer Funkentstördrossel erzielt wird.

30 **[0014]** Tatsächlich kann der erfindungsgemäße Zündtransformator auf einfache Weise aus einer handelsüblichen und kostengünstigen HF-(UKW-) Drossel (oder einem einer solchen nachempfundenen Aufbau) unter einfacher Hinzufügung einiger weniger Drahtwindungen als Primärwicklung ausgeführt werden.

35 **[0015]** Besonders vorteilhaft ist, den hochohmigen weichmagnetischen Kern als Ferritkern auszuführen, da dieser elektrisch sehr verlustarm und außerdem kostengünstig ist.

40 **[0016]** Vorteilhaft ist aber auch, den weichmagnetischen Kern als Metallpulverkern (Eisenpulverkern, Molybdän-Permalloy-Pulver-Kern) auszubilden, da solche besonders hoch ansteuerbar sind und damit besonders kleinbauend ausgeführt werden können.

45 **[0017]** Besonders vorteilhaft ist auch, daß der Isolationsaufwand des erfindungsgemäßen Zündtransformators ganz besonders gering ist, da sich dieser überproportional mit der Abnahme der Sekundärspannung verringert. Ausreichend ist, einen einfachen Schrumpfschlauch, Isolierschlauch, eine Isolierfolie oder ein Isolierrohrchen zwischen der Primärwicklung und der Sekundärwicklung vorzusehen und eventuell als Berührungsschutz auch die Primärwicklung mit einer Isolierung zu umhüllen. Kostenaufwendige Vergußmaßnahmen  
50 wie bei bekannten Zündtransformatoren sind dagegen nicht erforderlich.

**[0018]** Im folgenden soll ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Zündtransformators anhand

der Zeichnung dargestellt werden.

**[0019]** Die einzige Figur zeigt den Zündtransformator im Querschnitt.

**[0020]** Der Zündtransformator besteht aus einer einlagig gewickelten Stabkern-Drossel mit einem hochohmigen Ferritkern (3), auf der eine weitere Wicklung (Primärwicklung (1)) mit wenigen dicht beieinanderliegenden Windungen angeordnet ist. Zwischen der Sekundärwicklung (2) und der Primärwicklung (1) ist eine einfache Isolierung (4), z. B. in Form eines Isolierschlauches oder einer Isolierfolie, vorgesehen.

**[0021]** Die Enden der Sekundärwicklung (2) sind mit den axial herausgeführten Sekundäranschlüssen (S 1, S 2) verbunden; die Enden der Primärwicklung (1) sind als Primäranschlüsse (P 1, P 2) erkennbar.

**[0022]** Der hochohmige Ferritkern (3) ist ca. 30 mm lang und hat einen Durchmesser von ca. 6 mm. Die Sekundärwicklung (2) hat ca. 100 Windungen und erstreckt sich fast über die ganze Länge des Ferritkerns (3). Die Primärwicklung (1) weist ca. 4 Windungen auf und ist sehr viel kürzer als der Ferritkern (3). Die angeführten Abmessungen sowie die Windungszahlen sind selbstverständlich nur beispielhaft.

**[0023]** Zur Erzielung einer ausreichend hohen Zündspannung für in Kraftfahrzeugen verwendete Hochdruckgasentladungslampen wird der Zündtransformator mit vorzugsweise einem weiteren gleichartigen Zündtransformator derart verschaltet, daß sich die sekundärseitig erzeugten Zündspannungen addieren.

Bezugszeichenliste

**[0024]** Zündtransformator

1 Primärwicklung

2 Sekundärwicklung

3 hochohmiger weichmagnetischer Kern (Ferritkern)

4 Isolierung

P 1, P 2 Primäranschlüsse

S 1, S 2 Sekundäranschlüsse

**Patentansprüche**

1. Zündtransformator für Impulszündgeräte für Hochdruckgasentladungslampen in Kraftfahrzeugen zur Erzeugung einer Zündspannung, die der Leerlaufspannung eines Lampenvorschaltgerätes überlagert ist, mit einer Primärwicklung und einer davon isoliert angeordneten Sekundärwicklung, dadurch gekennzeichnet, daß die Sekundärwicklung (2) eine Drahtwicklung ist, die einlagig auf einem hoch-

ohmigen weichmagnetischen Kern (3) angeordnet ist, daß die Primärwicklung (1) eine Drahtwicklung ist, die aus wenigen, dicht beieinanderliegenden Windungen besteht und elektrisch isoliert von der Sekundärwicklung angeordnet ist, und daß der Zündtransformator mit mindestens einem weiteren Zündtransformator derart verschaltet ist, daß sich die sekundärseitigen Zündspannungen addieren.

2. Zündtransformator nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Primärwicklung (1) mittig auf der Sekundärwicklung (2) angeordnet ist.

3. Zündtransformator nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Isolierung (4) zwischen der Primärwicklung (1) und der Sekundärwicklung (2) ein Schrumpfschlauch, ein Isolierschlauch, eine Isolierfolie oder ein Isolierrohrchen ist.

4. Zündtransformator nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Primärwicklung mit einer Isolierung umhüllt ist.

5. Zündtransformator nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Sekundärwicklung (2) und der hochohmige weichmagnetische Kern (3) durch eine handelsübliche UKW-Drossel ausgebildet wird.

6. Zündtransformator nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der hochohmige weichmagnetische Kern (3) ein Ferritkern ist.

7. Zündtransformator nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der hochohmige weichmagnetische Kern (3) ein Metallpulverkern ist.

