

(19)



(11)

EP 1 829 432 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
22.09.2010 Patentblatt 2010/38

(51) Int Cl.:
H05B 41/04 (2006.01) H01T 1/22 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **05826541.4**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2005/013566

(22) Anmeldetag: **16.12.2005**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2006/063845 (22.06.2006 Gazette 2006/25)

(54) **SCHALTANORDNUNG FÜR EIN ZÜNDGERÄT EINER ENTLADUNGSLAMPE**

CIRCUIT ARRANGEMENT FOR A STARTING UNIT OF A DISCHARGE LAMP

AGENCEMENT DE CIRCUIT POUR UNE UNITÉ DE DEMARRAGE D'UNE LAMPE À DÉCHARGE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU LV MC NL PL PT RO SE SI
SK TR**

(30) Priorität: **16.12.2004 DE 102004060471
13.01.2005 DE 202005000542 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
05.09.2007 Patentblatt 2007/36

(73) Patentinhaber: **Hep Tech Co. Ltd.
Taichung (TW)**

(72) Erfinder:
• **Winkel, Michael
58791 Werdohl (DE)**
• **Schmidt, Karl
38312 Achim (DE)**

(74) Vertreter: **Isfort, Olaf
Schneiders & Behrendt,
Huestrasse 23
44787 Bochum (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
**DE-C- 319 155 DE-C- 850 012
DE-U1- 8 616 255**

EP 1 829 432 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Schaltanordnung für ein Zündgerät einer Entladungslampe, mit einer aus drei oder mehr Elektroden gebildeten Funkenstrecke, die mit der Primärwicklung eines Überlagerungstransformators und mit einem Stoßkondensator in Serie geschaltet ist.

[0002] Zum Betrieb von Entladungslampen sind bekanntlich Vorschaltgeräte, beispielsweise in Form von Eisendrosseln, erforderlich. Zusätzlich werden Zündgeräte benötigt, die zum Einschalten der Lampen Hochspannungsimpulse erzeugen, durch welche die Ionisation der in den Lampen befindlichen Gasmischung initiiert wird.

[0003] Zündgeräte von Entladungslampen arbeiten üblicherweise nach dem so genannten Überlagerungsprinzip ähnlich einem Teslatransformator. Die bekannten Zündgeräte weisen einen Zündimpulsgenerator zur Erzeugung der benötigten Spannungsimpulse auf. Dabei umfasst der Zündimpulsgenerator einen Zündkreis, der aus einem Stoßkondensator, der Primärwicklung eines Überlagerungstransformators und einem Schaltelement besteht. Der Stoßkondensator muss zur Erzielung der benötigten Spannung der Zündimpulse mit Hochspannung aufgeladen werden. Dazu dient ein Hochspannungsgenerator des Zündimpulsgenerators bei den bekannten Zündgeräten. Der Hochspannungsgenerator funktioniert dabei üblicherweise mit Hilfe eines Transformators zur Erzeugung der zum Aufladen benötigten Hochspannung aus der zur Verfügung stehenden Netzspannung. Der aufgeladene Stoßkondensator wird beim Zündvorgang periodisch über die Primärwicklung des Überlagerungstransformators entladen, indem das Schaltelement periodisch ein- und ausgeschaltet wird. Im eingeschalteten Zustand bilden der Stoßkondensator und die Primärwicklung des Überlagerungstransformators einen Hochfrequenzresonanzkreis aus. Die hochfrequenten Schwingungen werden in der mit der Lampe verbundenen Sekundärwicklung des Überlagerungstransformators hochtransformiert und stehen als Zündspannung für die Lampe zur Verfügung.

[0004] Als Schaltelemente werden bei den bekannten Zündgeräten häufig Funkenstrecken eingesetzt. Die Funkenstrecke zündet, wenn der Stoßkondensator auf eine bestimmte Einschaltspannung aufgeladen ist. Die Funkenstrecke bleibt dann solange leitend, bis der Stoßkondensator über die Primärwicklung des Überlagerungstransformators auf eine bestimmte Abschaltspannung entladen ist.

[0005] Bedingt durch die hohen Ströme, die im Zündkreis bei der Entladung des Stoßkondensators fließen, erhitzt sich das in der Funkenstrecke ionisierte Gas so stark, dass die Entionisierung behindert ist. Aus diesem Grund vergeht eine unerwünscht lange Zeit, bevor die Funkenstrecke abschaltet. Die relativ lange Entionisierungszeit bewirkt, dass Zündimpulse nur mit vergleichsweise niedrigen Frequenzen erzeugt werden können. Gerade bei Zündgeräten, die zum Heißzünden von

Hochdruckentladungslampen geeignet sein sollen, besteht jedoch das Erfordernis, Zündimpulse mit hoher Spannung (20 bis 60 kV) mit einer besonders hohen Frequenz zu erzeugen, da in der Regel mehr als 1000 Zündimpulse pro Sekunde während einer Zündzeit von mehreren Sekunden nötig sind, um ein zuverlässiges Wiederzünden von betriebswarmen Hochdruckentladungslampen sicherzustellen.

[0006] Aus der DE 86 16 255 U1 ist eine Schaltanordnung für ein Zündgerät einer Entladungslampe bekannt. Bei dieser Schaltanordnung kommt eine mehrstufige Funkenstrecke zum Einsatz, die aus zwei oder mehr einzelnen Funkenstecken zusammengesetzt ist. Gegenüber einstufigen Funkenstrecken hat die Aufteilung auf mehrere Funkenstecken den Vorteil, dass die Entionisierungszeit deutlich verkürzt wird. Dies ist u. a. auf die verbesserte Kühlung bei der mehrstufigen Anordnung zurückzuführen. Die vorbekannte Schaltanordnung ist besonders zum Einsatz in einem Zündkreis einer Hochdruckentladungslampe geeignet. Die mehrstufige Funkenstrecke ermöglicht die Erzeugung von bis zu 4000 Zündimpulsen pro Sekunde.

[0007] Die aus dem Stand der Technik vorbekannte Schaltanordnung hat aber den Nachteil, dass die Funkenstrecke vergleichsweise aufwendig konstruiert ist. Die Elektroden der Funkenstrecke sind bei der bekannten Anordnung massive Kupferkörper, die in einem Isolierstoffrohr konzentrisch, in axialer Richtung hintereinander angeordnet sind. Dabei sind die Gasentladungsspalte zwischen den einzelnen Elektroden mit einer speziellen Gasmischung gefüllt, die zum Teil aus Wasserstoff besteht. Die Stirnflächen der Elektroden sind mit einer Aktivierungsschicht aus Natriumsilikat und einer weiteren Metallkomponente versehen. Aufgrund der speziellen Materialien der Elektroden und der Gasfüllung der gesamten Anordnung ist die vorbekannte Funkenstrecke äußerst aufwendig in der Herstellung. Die damit ausgestatteten Zündgeräte für Entladungslampen sind dementsprechend teuer.

[0008] Vor diesem Hintergrund ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Schaltanordnung für ein Zündgerät einer Entladungslampe bereitzustellen, die einfach aufgebaut und kostengünstig herstellbar ist. Dabei soll die Schaltanordnung für Zündgeräte geeignet sein, die ein Heißzünden von Hochdruckentladungslampen ermöglichen.

[0009] Diese Aufgabe löst die Erfindung ausgehend von einer Schaltanordnung der eingangs genannten Art dadurch, dass die Elektroden zylinderförmig ausgebildet sind, wobei die Zylinderachsen nebeneinander und parallel zueinander ausgerichtet sind, und zwar derart, dass senkrecht zu den Zylinderachsen eine mehrstufige Luftfunkenstrecke gebildet wird.

[0010] Ein wesentlicher Aspekt der Erfindung ist die Verwendung von möglichst einfach herstellbaren Elektroden für die Funkenstrecke. Die gemäß der Erfindung eingesetzten Elektroden sind zylinderförmig und können als einfache Drehteile hergestellt werden. Als Material

für die Elektroden eignet sich V4A-Stahl, mithin ein Standardwerkstoff, der zu geringen Kosten verfügbar ist. Zwischen den nebeneinander angeordneten zylinderförmigen Elektroden werden gemäß der Erfindung linienförmige Gasentladungsspalte ausgebildet, diese Formgebung der Gasentladungsspalte zusammenwirkend mit der Mehrstufigkeit der Funkenstrecke führt zu einer besonders guten Kühlung, sodass die Entionisierungszeit der Funkenstrecke besonders kurz ist. Somit können kurze Schaltzeiten bzw. hohe Impulsfrequenzen zum Zünden der Entladungslampe erreicht werden. Begünstigt wird dies dadurch, dass die Funkenstrecke gemäß der Erfindung eine Luftfunkenstrecke ist, die mithin nach außen frei zugänglich ist. Eine Wärmeabfuhr durch Luftzirkulation bzw. Konvektion ist also möglich. Die Luftfunkenstrecke hat außerdem den Vorteil, dass keine besonderen Gasmischungen und entsprechend auch keinerlei gasdichte Ummantelung erforderlich sind. Entsprechend einfach und kostengünstig ist die Herstellung der erfindungsgemäßen Schaltanordnung.

[0011] Die Elektroden der erfindungsgemäßen Schaltanordnung können zweckmäßigerweise eine zur Zylinderachse konzentrische Bohrung für einen Befestigungsbolzen aufweisen. Damit ist es besonders einfach möglich, die Elektroden in erfindungsgemäßer Art und Weise nebeneinander anzuordnen und parallel zueinander auszurichten.

[0012] Besonders praktisch ist es, wenn die Elektroden mit ihrer Unterseite an einer Trägerplatte aus elektrisch isolierendem Material befestigt werden. Hierzu können die zuvor angesprochenen Befestigungsbolzen verwendet werden. Eine besonders stabile und robuste Anordnung ergibt sich, wenn zusätzlich eine Abdeckplatte aus dem elektrisch isolierenden Material vorgesehen wird, an der die Elektroden mit ihrer Oberseite befestigt sind. Als Material für die Trägerplatte bzw. die Abdeckplatte eignen sich die bekannten und kostengünstigen Kunststoffmaterialien (z. B. das faserverstärkte Platinenmaterial FR4), aus denen Leiterplatten üblicherweise bestehen.

[0013] Die Zylinderachsen der Elektroden sind also senkrecht zur Trägerplatte bzw. zur Abdeckplatte angeordnet. Durch die Befestigung der Elektroden an der Oberseite und an der Unterseite ist sichergestellt, dass die Parallelität zwischen den Zylinderachsen der Elektroden und damit die konstante Breite der hintereinander geschalteten Entladungsspalte eingehalten wird, auch wenn von außen mechanische Kräfte auf die Anordnung einwirken. Derartige Kräfte würden dazu führen, dass die Gesamtanordnung bestehend aus drei oder mehr Elektroden nach Art eines Parallelogramms verschoben wird. Dabei bleibt die Parallelität zwischen den Zylinderachsen erhalten und die Breite der Entladungsspalte ändert sich insgesamt nur wenig. Die erfindungsgemäße Schaltanordnung ist aus diesen Gründen besonders zuverlässig, selbst bei starker mechanischer Beanspruchung, wie sie bei Heißzündvorgängen von Hochdruckentladungslampen häufig auftreten.

[0014] Weiterhin können die Trägerplatte und/oder die Abdeckplatte bei der erfindungsgemäßen Schaltanordnung quer zur Funkenstrecke verlaufende Schlitze aufweisen. Durch diese Schlitze wird vermieden, dass sich leitende Pfade (Kriechstrecken) auf der Trägerplatte oder der Abdeckplatte ausbilden. Dies würde zwangsläufig zu einem Ausfall der mit der erfindungsgemäßen Schaltanordnung arbeitenden Zündgeräte führen. Weiterhin bewirken die Schlitze eine verbesserte Kühlung der Luftfunkenstrecke.

[0015] Gemäß einer sinnvollen Weiterbildung der erfindungsgemäßen Schaltanordnung ist der Stoßkondensator mit der Trägerplatte verbunden, wobei auf der Trägerplatte eine Leiterbahn zur Verbindung einer Elektrode des Stoßkondensators mit einer Elektrode der Funkenstrecke vorgesehen ist. Dadurch ergibt sich ein besonders einfacher mechanischer Aufbau, der ohne zusätzliche Verkabelung zwischen dem Stoßkondensator und den Elektroden der Funkenstrecke auskommt. Der Stoßkondensator bildet mit der Funkenstrecke der erfindungsgemäßen Schaltanordnung in dieser Weise eine Baueinheit, was bei der Montage und bei der Wartung des Zündgerätes praktisch ist.

[0016] Sinnvoll ist es, wenn die Elektroden der Funkenstrecke bei der erfindungsgemäßen Schaltanordnung im Übergangsbereich zwischen dem Zylindermantel und den Stirnflächen der Elektroden abgerundete Kanten haben. Hierdurch werden überhöhte elektrische Feldstärken im Bereich der Kanten vermieden, was zu einem nur schwer kontrollierbaren Zündverhalten der Funkenstrecke führen würde.

[0017] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden im Folgenden anhand der Figuren erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 Schaltskizze eines Zündgerätes mit erfindungsgemäßer Schaltanordnung;

Fig. 2 geschnittene Seitenansicht einer Funkenstrecke gemäß der Erfindung;

Fig. 3 Trägerplatte und Abdeckplatte der Funkenstrecke gemäß Fig. 2 in Draufsicht.

[0018] Bei der in der Fig. 1 dargestellten Schaltung ist eine Entladungslampe 1 an Sekundärwicklungen 2 eines Überlagerungstransformators 3 angeschlossen. Über die Sekundärwicklungen 2 und eine zwischengeschaltete Eisendrossel 4 ist die Entladungslampe 1 mit Netzanschlussklemmen 5 verbunden. Zum Zünden der Entladungslampe 1 dient ein Zündgerät, das aus einem Zündkreis 6 und einem Hochspannungsgenerator 7 besteht. Der Zündkreis 6 umfasst die Primärwicklung 8 des Überlagerungstransformators 3, einen Stoßkondensator 9 sowie eine Funkenstrecke 10 als selbsttätig schaltendes Schaltelement. Der Stoßkondensator 9 wird mittels des Hochspannungsgenerators 7 aufgeladen. Der Stoßkondensator 9 und die Primärwicklung 8 des Überlagerungstransformators 3 bilden einen im MHz-Bereich schwin-

genden Serienresonanzkreis. Wenn der Stoßkondensator 9 auf einen bestimmten Hochspannungswert aufgeladen ist, so zündet die Funkenstrecke 10. In diesem Augenblick ist der Zündkreis 6 geschlossen, und es entsteht eine Hochfrequenzschwingung in der Primärwicklung 8 des Überlagerungstransformators 3. In den Sekundärwicklungen 2 wird diese Schwingung hochtransformiert, sodass an den Anschlussklemmen der Entladungslampe 1 symmetrisch Zündimpulse entgegengesetzter Polarität anliegen. Hierzu weisen die Sekundärwicklungen 2 des Überlagerungstransformators 3 gegensinnige Wicklungen auf. Mittels des Hochspannungsgenerators 7 wird der Stoßkondensator 9 kontinuierlich geladen. Mit Zeitabständen von weniger als einer Millisekunde schlägt die Funkenstrecke 10 durch, sodass mit entsprechender Frequenz die Entladungslampe 1 mit Zündimpulsen beaufschlagt wird. Die Funkenstrecke 10 ist gemäß der Erfindung als mehrstufige Luftfunkenstrecke ausgebildet.

[0019] Wie in Fig. 2 gezeigt, besteht bei dem Ausführungsbeispiel die Funkenstrecke 10 aus vier zylinderförmigen Elektroden 11, wobei die Zylinderachsen 12 nebeneinander und parallel zueinander ausgerichtet sind, und zwar derart, dass senkrecht zu den Zylinderachsen 12 eine mehrstufige Luftfunkenstrecke gebildet wird. Durch die Zwischenräume zwischen den Elektroden 11 werden bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel drei linienförmige Entladungsspalte 13 gebildet. Die Geometrie der Entladungsspalte 13 bestimmt entscheidend das Zündverhalten der Funkenstrecke, vor allem die Einschaltspannung, die Ausschaltspannung sowie die Entionisierungszeit. Zur exakten Positionierung der Elektroden 11 relativ zueinander weisen diese konzentrische Bohrungen 14 für in der Figur nicht näher dargestellte Befestigungsbolzen bzw. -zapfen auf. Bei dem dargestellten Ausführungsbeispiel sind die Elektroden 11 mit ihrer Unterseite an einer Trägerplatte 15 und mit ihrer Oberseite an einer Abdeckplatte 16 befestigt. Die Trägerplatte 15 und die Abdeckplatte 16 bestehen aus elektrisch isolierendem Leiterplattenmaterial.

[0020] Die Fig. 3 zeigt die Trägerplatte 15 und die Abdeckplatte 16 in Draufsicht. Mittels präzise angeordneter Bohrungen 17 werden die Befestigungsbolzen für die Elektroden 11 an der Trägerplatte 15 bzw. an der Abdeckplatte 16 festgelegt. An der Trägerplatte 15 ist außerdem eine Bohrung 18 zur Befestigung einer Elektrode des Stoßkondensators 9 vorgesehen. Die Gesamtanordnung aus Funkenstrecke 10 und Stoßkondensator 9 zeigt wiederum die Fig. 2. Auf der Oberseite der Trägerplatte 15 ist eine Leiterbahn 19 zur Verbindung einer Elektrode 20 des Stoßkondensators 9 mit einer Elektrode 11 der Funkenstrecke 10 vorgesehen.

[0021] Wie die Fig. 2 weiterhin zeigt, haben die Elektroden im Übergangsbereich 21 zwischen dem Zylindermantel und den Stirnflächen umlaufend abgerundete Kanten.

[0022] Die Fig. 2 und 3 zeigen außerdem, dass die Trägerplatte 15 und die Abdeckplatte 16 quer zur Fun-

kenstrecke verlaufende Schlitze 22 aufweisen.

[0023] Diese Schlitze können durch simples Ausfräsen an der Trägerplatte 15 und an der Abdeckplatte 16 angebracht werden. Die Breite und Länge der Schlitze 22 ist so gewählt, dass mögliche Kriechstrecken an der Oberfläche der Trägerplatte 15 bzw. der Abdeckplatte 16 ausreichend vergrößert werden.

10 Patentansprüche

1. Schaltanordnung für ein Zündgerät einer Entladungslampe (1), mit einer aus drei oder mehr Elektroden (11) gebildeten Funkenstrecke, die mit der Primärwicklung (8) eines Überlagerungstransformators (3) und mit einem Stoßkondensator (9) in Serie geschaltet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Elektroden (11) zylinderförmig ausgebildet sind, wobei die Zylinderachsen (12) nebeneinander und parallel zueinander ausgerichtet sind, und zwar derart, dass senkrecht zu den Zylinderachsen (12) eine mehrstufige Luftfunkenstrecke gebildet wird.
2. Schaltanordnung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Elektroden (11) jeweils eine zur Zylinderachse (12) konzentrische Bohrung (14) für einen Befestigungsbolzen aufweisen.
3. Schaltanordnung nach Anspruch 1 oder 2, **gekennzeichnet durch** eine Trägerplatte (15) aus elektrisch isolierendem Material, an der die Elektroden (11) mit ihrer Unterseite befestigt sind.
4. Schaltanordnung nach Anspruch 3, **gekennzeichnet durch** eine Abdeckplatte (16) aus dem elektrisch isolierenden Material, an der die Elektroden (11) mit ihrer Oberseite befestigt sind.
5. Schaltanordnung nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Trägerplatte (15) und/oder die Abdeckplatte (16) quer zur Funkenstrecke verlaufende Schlitze (22) aufweisen.
6. Schaltanordnung nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Stoßkondensator (9) mit der Trägerplatte (15) verbunden ist, wobei auf der Trägerplatte (15) eine Leiterbahn (19) zur Verbindung einer Elektrode (20) des Stoßkondensators (9) mit einer Elektrode (11) der Funkenstrecke vorgesehen ist.
7. Schaltanordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Elektroden (11) im Übergangsbereich zwischen dem Zylindermantel und den Stirnflächen abgerundete Kanten haben.

Claims

1. A circuit arrangement for a starter device of a discharge lamp (1) comprising a spark gap formed by three or more electrodes (11) and connected in series with the primary winding (8) of a superimposition transformer (3) and a surge capacitor (9), **characterised in that** the electrodes (11) are of a cylindrical configuration, with the cylinder axes (12) being arranged in mutually juxtaposed and parallel relationship, more specifically in such a way that a multi-stage air spark gap is formed perpendicularly to the cylinder axes (12). 5
2. A circuit arrangement according to claim 1 **characterised in that** the electrodes (11) each have a respective bore (14) concentric to the cylinder axis (12) for a fixing bolt. 10
3. A circuit arrangement according to claim 1 or claim 2 **characterised by** a carrier plate (15) of electrically insulating material, to which the electrodes (11) are fixed with their underside. 15
4. A circuit arrangement according to claim 3 **characterised by** a cover plate (16) of the electrically insulating material, to which the electrodes (11) are fixed with their top side. 20
5. A circuit arrangement according to claim 3 or claim 4 **characterised in that** the carrier plate (15) and/or the cover plate (16) have slots (22) extending transversely to the spark gap (22). 25
6. A circuit arrangement according to one of claims 3 to 5 **characterised in that** the surge capacitor (9) is connected to the carrier plate (15), wherein a conductor track (19) is provided on the carrier plate (15) to connect an electrode (20) of the surge capacitor (9) to an electrode (11) of the spark gap. 30
7. A circuit arrangement according to one of claims 3 to 6 **characterised in that** the electrodes (11) in the transitional region between the peripheral surface of the cylinder and the end faces have rounded-off edges. 35
- dres étant disposés les uns à côté des autres et étant orientés parallèlement entre eux, à savoir de telle sorte qu'il se forme une distance de décharge à plusieurs niveaux, perpendiculairement aux axes (12) des cylindres. 40
2. Agencement de circuit selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les électrodes (11) comportent chacune une forure (14), concentrique à l'axe (12) du cylindre et destinée à recevoir un boulon de fixation. 45
3. Agencement de circuit selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé par** une plaque de support (15) en matériau électro-isolant, sur laquelle les électrodes (11) sont fixées avec leur face inférieure. 50
4. Agencement de circuit selon la revendication 3, **caractérisé par** une plaque de recouvrement (16), réalisée dans le matériau électro-isolant, sur laquelle les électrodes (11) sont fixées avec leur face supérieure. 55
5. Agencement de circuit selon la revendication 3 ou 4, **caractérisé en ce que** la plaque de support (15) et/ou la plaque de recouvrement (16) comportent des fentes (22) orientées transversalement à la distance de décharge. 60
6. Agencement de circuit selon l'une quelconque des revendications 3 à 5, **caractérisé en ce que** le condensateur de surtension (9) est relié à la plaque de support (15), une piste conductrice (19) étant prévue sur la plaque de support (15) pour relier une électrode (20) du condensateur de surtension (9) à une électrode (11) de la distance de décharge. 65
7. Agencement de circuit selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** les électrodes (11) ont des arêtes arrondies dans la zone de transition entre la paroi latérale et les faces frontales. 70

Revendications

1. Agencement de circuit pour un dispositif d'allumage d'une lampe à décharge (1), comportant une distance de décharge formée par trois ou plus d'électrodes (11), laquelle est montée en série avec l'enroulement primaire (8) d'un transformateur de conversion (3) et avec un condensateur de surtension (9), **caractérisé en ce que** les électrodes (11) sont réalisées avec une forme cylindrique, les axes (12) des cylindres étant disposés les uns à côté des autres et étant orientés parallèlement entre eux, à savoir de telle sorte qu'il se forme une distance de décharge à plusieurs niveaux, perpendiculairement aux axes (12) des cylindres. 50

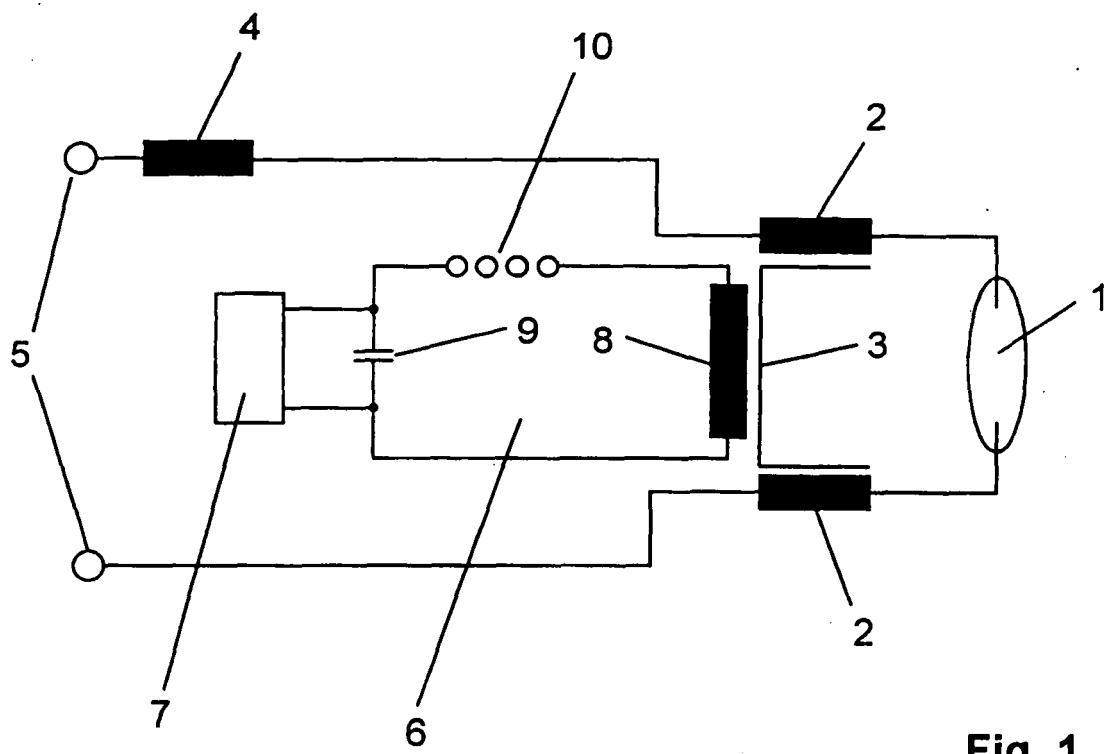


Fig. 1

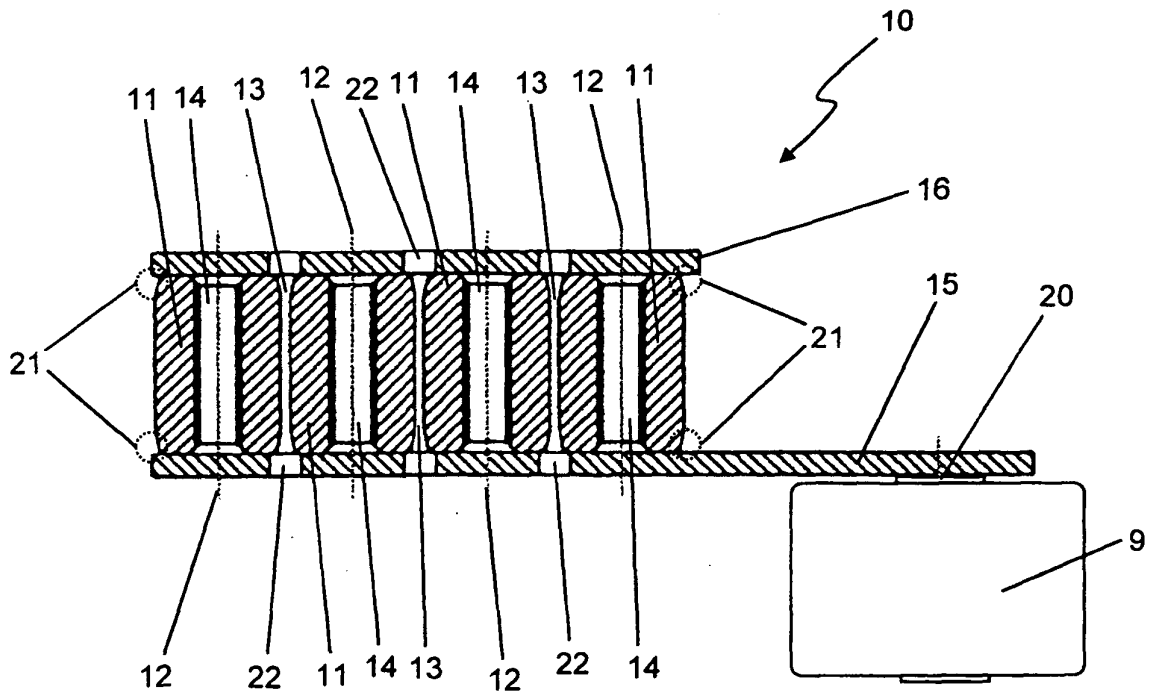


Fig. 2

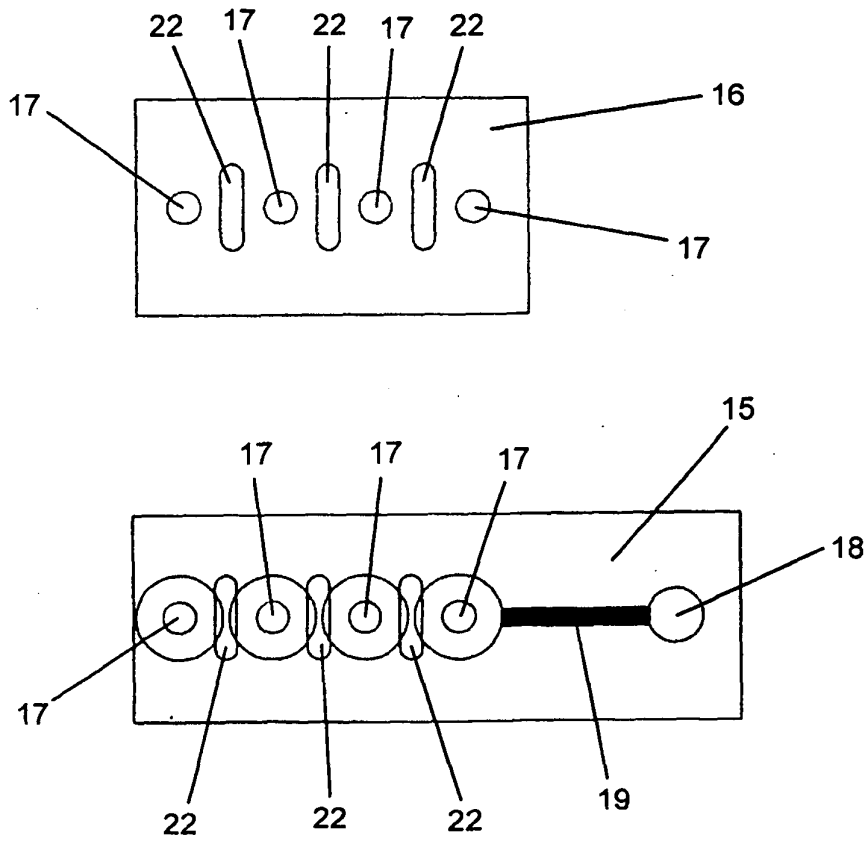


Fig. 3

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 8616255 U1 [0006]