

# POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

**240531**  
(11) (B1)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY  
A OBJEVY

(22) Prihlášené 17 01 84  
(21) (PV 382-84)

(40) Zverejnené 16 07 85

(45) Vydané 15 08 87

(51) Int. Cl.<sup>4</sup>  
H 01 J 61/56

(75)

Autor vynálezu

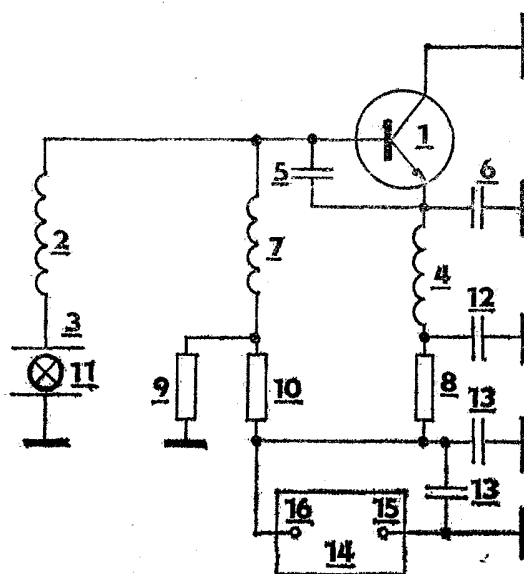
HAVAŠI PETER ing., BRATISLAVA

(54) Vysokofrekvenčný výkonový oscilátor pre budenie plynovej výbojky

1

2

Riešenie patrí do odboru elektrotechniky. Účelom riešenia je zabezpečiť vysokú a stabilnú hodnotu intenzity elektromagnetického poľa pre budenie výboja plynovej výbojky, lebo uľahčuje štartovanie plynovej výbojky. Podstata riešenia tkvie v kontaktnom alebo bezkontaktnom budení plynovej výbojky pomocou oscilátora so sériovým rezonančným obvodom, kde pri udržaní vysokej hodnoty činiteľa kvality indukčnosti a nízkej hodnoty stratového uhla kondenzátora je na týchto prvkoch vysokofrekvenčné napätie s neštandardne vysokou amplitúdou rozkmitu. Plynová výbojka je umiestnená vo vnútri kondenzátora alebo indukčnosti sériového obvodu, alebo je pomocou svojich elektród pripojená paralelne ku kondenzátoru alebo indukčnosti sériového rezonančného obvodu.



Vynález sa týka zapojenia vysokofrekvenčného výkonového oscilátora pre budenie plynovej výbojky.

V inštrumentácii fotometrie určuje kvalita zdroja žiarivej energie v podstatnej miere kvalitu celého fotometrického zariadenia. Pre generovanie svetelného spektra sa obvykle používa svetelná emisia z elektrického výboja v plynnom prostredí vhodného zloženia, teploty a tlaku. Je vhodné rozlišovať dva základné spôsoby vybudenia elektrického výboja:

kontaktný spôsob, pri použití ktorého sa v plynnom prostredí nachádzajú elektródy umožňujúce vybudovanie výboja,

bezkontaktný spôsob, kde sa v prostredí pracovného plynu elektródy nenachádzajú. Plynné prostredie je obvykle uzatvorené stenami z materiálu prepúšťajúceho želaný spektrálny interval vlnových dĺžok svetla a excitácia molekúl plynu je dôsledkom interakcií s vysokofrekvenčným elektromagnetickým poľom. Problémy s počiatočnou excitáciou výboja sa obvykle riešia počiatočnou ionizáciou. Pre správnu a spoľahlivú činnosť výbojky je potrebné zabezpečiť vysokú a stabilnú hodnotu intenzity elektromagnetického poľa v jej pracovnom priestore. Je vhodné, aby intenzita poľa bola dostatočná, vzhľadom k možnosti počiatočnej excitácie molekúl pracovného plynu bez ďalších prídavných zariadení alebo úkonov obsluhy a pre udržanie stabilnej hodnoty energie vyžarovanej výbojkou.

Uvedené problémy rieši zapojenie vysokofrekvenčného výkonového oscilátora podľa vynálezu, a to pre použitie v aplikáciách vyžadujúcich neštandardne vysoké úrovne napätia na budiacich elektródach plynovej výbojky. Podstata vynálezu tkvie v tom, že kolektor vysokofrekvenčného výkonového tranzistora je vodivo spojený s elektrickou zemou oscilátora, pričom emitor tranzistora je spojený s emitorovou indukčnosťou a stredom kapacitného deliča tvoreného kondenzátormi, ktoré premostujú prechody báza-emitor a kolektor-emitor tranzistora. Emitorová indukčnosť je druhým vývodom pripojená na emitorový odpor a blokovací kondenzátor, pričom emitorový odpor je pripojený na svorku napájacieho zdroja, pričom svorky napájacieho zdroja sú premostené ďalším blokovacím kondenzátorom alebo vhodnou kombináciou kondenzátorov, zatiaľ čo báza tranzistora je spojená s odporovým deličom pomocou oddeľovacej tlmivky, pričom na bázu tranzistora je pripojený sériový rezonančný obvod, pozostávajúci z indukčnosti a kondenzátora. Bezkontaktné budenie plynová výbojka je umiestnená vo vnútri kondenzátora alebo vo vnútri indukčnosti sériového rezonančného obvodu a kontaktné

budená plynová výbojka môže byť tak isto umiestnená, pričom jej kontakty sú spojené s kontaktami kondenzátora alebo indukčnosti sériového rezonančného obvodu.

Podstata vynálezu je bližšie objasnená na výkrese.

Vysokofrekvenčný výkonový tranzistor **1** je vodivo spojený s elektrickou zemou **15** zariadenia kolektorovým vývodom. Rezonančný kmitočet oscilátora je určený hodnotou indukčnosti **2** a kondenzátora **3**, ktoré tvoria sériový rezonančný obvod. Kondenzátor **3** alebo indukčnosť **2** sú konštrukčne realizované tak, aby vo vnútri týchto prvkov mohla byť umiestnená plynová výbojka **11**. Pri dodržaní vysokej hodnoty činiteľa akosti indukčnosti **2** a nízkej hodnoty stratového uhla kondenzátora **3** platí, že po dosiahnutí rezonancie sériového rezonančného obvodu sú amplitúdy vysokofrekvenčných napätí na elementoch **2**, **3** určené súčinom budiaceho napätia a činiteľa akosti indukčnosti **2** za predpokladu, že hodnota stratového uhla kondenzátora **3** je zanedbateľne malá. To znamená, že tieto amplitúdy nadobúdajú v rezonancii vysokých hodnôt, čo je nevyhnutným predpokladom pre spoľahlivé zapálenie výboja vo výbojke **11**. Podmienka vzniku oscilácií je určená kapacitným deličom, ktorý pozostáva z kondenzátorov **5** a **6**. Pracovným odporom oscilátora je z hľadiska vysokých kmitočtov emitorová indukčnosť **4**, z hľadiska jednosmerného napájania emitorový odpor **8**. Tlmivka **7** oddeľuje vysokofrekvenčnú zložku bazového prúdu tranzistora od jednosmerného napájania bazového obvodu. Pracovný bod tranzistora je nastavený odporovým deličom, ktorý pozostáva z odporov **10**. Kondenzátory **12**, **13** sú blokovacie kondenzátory a ich kapacitná reaktancia je pri oscilačnom kmitočte zanedbateľne nízka. Energetické nároky oscilátora kryje napájací zdroj **14**, ktorý je na oscilátor pripojený svorkami **15**, **16**.

Vysokofrekvenčný výkonový oscilátor pre budenie plynovej výbojky je možné s výhodou využiť pre účely bezkontaktného alebo kontaktného budenia nízkotlakých plynových výbojok, poskytujúcich emisné spektrá ortuti, jódu a iných. Výkon odovzdaný oscilátorom je pri použití bežne dostupných tranzistorov rádovo  $10^{-1}$  až  $10^1$  W, použiteľný rozsah frekvencií je ohraničený vlastnosťami použitého tranzistora — bežne  $10^6$  až  $10^8$  Hz. Svetelný tok použitej plynovej výbojky je možné v prípade potreby modovať vhodnými zmenami pracovného bodu tranzistora. Vynález je možno tiež využiť v aplikáciách, vyžadujúcich neštandardne vysoké úrovne rozkmitu výstupného vysokofrekvenčného napätia.

## PREDMET VYNÁLEZU

1. Vysokofrekvenčný výkonový oscilátor pre budenie plynovej výbojky vyznačený tým, že kolektor vysokofrekvenčného výkonového tranzistora (1) je vodivo spojený so svorkou elektrickej zeme (15), pričom emitor tranzistora (1) je spojený s emitorovou indukčnosťou (4) a stredom kapacitného deliča, tvoreného kondenzátormi (5) a (6), pričom kondenzátor (6) premostuje kolektor a emitor tranzistora (1) a kondenzátor (5) premostuje bázovo emitorový prechod tranzistora (1), pričom emitorová indukčnosť (4) je druhým koncom pripojená na emitorový odpor (8) a blokovací kondenzátor (12), ktorého druhý vývod je spojený s elektrickou zemou (15), pričom emitorový odpor (8) je pripojený na svorku (16) napájacieho zdroja (14), pričom svorky (15) a (16) napájacieho zdroja (14) sú premostené blokovacím kondenzátorom (13), zatiaľ čo

báza tranzistora (1) je spojená s odporovým deličom, ktorý pozostáva z odporov (9) a (10), prostredníctvom oddeľovacej tlmivky (7), pričom na bázu tranzistora (1) je pripojený sériový rezonančný obvod pozostávajúci z indukčnosti (2) a kondenzátora (3).

2. Vysokofrekvenčný výkonový oscilátor podľa bodu 1 vyznačený tým, že bezkontaktné budenie plynová výbojka (11) budená oscilátorom je umiestnená vo vnútri kondenzátora (3) alebo vo vnútri indukčnosti (2).

3. Vysokofrekvenčný výkonový oscilátor podľa bodu 1 vyznačený tým, že elektródy kontaktne budenej plynovej výbojky (11) sú pripojené na vývody kondenzátora (3) alebo na vývody indukčnosti (2), pričom kontaktne budená plynová výbojka je umiestnená vo vnútri kondenzátora (3) alebo vo vnútri indukčnosti (2).

