



ÚRAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

203583
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
G 05 F 1/56

(22) Přihlášeno 05 12 78
(21) (PV 8013-78)

(40) Zveřejněno 30 06 80

(45) Vydáno 15 06 83

(75)
Autor vynálezu RASOCHA MILOSLAV ing., BRNO

(54) Zapojení kompenzovaného stabilizovaného zdroje vysokého napětí

1

Vynález se týká zapojení kompenzovaného stabilizovaného zdroje vysokého napětí s definovanou rozptylovou kapacitou pro nastavení střídavých složek na výstupu a se zajištěnou ochranou proti výbojům vysokého napětí, určeného zejména pro elektronové mikroskopy.

Zdroje vysokého napětí s vysokou stabilitou používají výkonové obvody pro vytváření střídavého napětí, například budicí oscilátory, koncové výkonové zesilovače a další obvody před primárním vinutím vysokonapěťového transformátoru. Tyto obvody vykazují často nežádoucí vlastnosti, které nepříznivě ovlivňují kvalitu výstupního vysokého napětí. Další nevýhodou dosavadních zdrojů vysokého napětí je, že jsou ovlivňovány účinky výbojů mezi prvky obvodu vysokého napětí. Tyto nežádoucí a rušivé působící složky zdroje zhoršují kvalitativní parametry a spolehlivost při použití v elektronových mikroskopech s extrémními požadavky na kvalitu.

Tyto dosavadní nevýhody odstraňuje zapojení kompenzovaného stabilizovaného zdroje vysokého napětí s definovanou rozptylovou kapacitou pro nastavení střídavých složek na výstupu a se zajištěnou ochranou proti výbojům vysokého napětí určené zejména pro elektronové mikroskopy.

2

Podstatou zapojení je, že výstup stabilizovaného zdroje napětí je spojen přes odrušovací obvod paralelně s elektrolytickým kondenzátorem a první diagonálou můstku, jehož první dvě větve tvoří v sérii spojené dvě diody, třetí větev tvoří jednak první odpor v sérii s třetí diodou a jednak druhý odpor v sérii s prvním kondenzátorem, paralelně spojené a čtvrtou větev, jednak třetí odpor v sérii se čtvrtou diodou a jednak čtvrtý odpor v sérii s druhým kondenzátorem paralelně spojené, přičemž s uzly druhého odporu s prvním kondenzátorem a čtvrtého odporu s druhým kondenzátorem je spojen obvod výkonového střídavého napětí, zatímco s druhou diagonálou můstku je spojen vysokonapěťový transformátor a zemní vodič.

Hlavní předností tohoto zapojení je, že zajišťuje ochranu vysokonapěťového zdroje proti výbojům a kompenzuje rušivé složky pronikající konstrukčními elektronickými prvky.

Vynález blíže objasní předložený výkres, na němž je uveden příklad zapojení.

Kompenzovaný zdroj vysokého napětí sestává v podstatě z můstkového zapojení uspořádaného mezi stabilizovaným zdrojem 1 spojeným přes odrušovací obvod 2 a vysokonapěťovým transformátorem 4. Výstup

odrušovacího obvodu 2 je spojen jednak s elektrolytickým kondenzátorem 9 a jednak s první diagonálou můstku. První dvě větve můstku tvoří první dvě diody 12, 13, spojené do jednoho uzlu druhé diagonály spolu s jedním vývodem vysokonapětového transformátoru 4. Třetí větev můstku představuje první odpor 5 v sérii s třetí diodou 14, k nimž je paralelně připojen druhý odpor 6 v sérii s prvním kondenzátorem 10. Čtvrtou větev můstku tvoří třetí odpor 7 v sérii se čtvrtou diodou 15 paralelně spojený se čtvrtým odporem 8 v sérii s druhým kondenzátorem 11. Obvod 3 výkonového střídavého napětí je spojen do uzlů s druhým odporem 6 a prvním kondenzátorem 10 a se čtvrtým odporem 8 s druhým kondenzátorem 11.

Zdrojem amplitudově řízeného sinusového vysokofrekvenčního signálu určeného pro napájení vysokonapětového transformátoru 4 je generátor v obvodu 3 výkonového střídavého napětí, který je napájen ze zdroje 1 symetrického napětí přes filtrační členy odrušovacího obvodu 2 a větve můstkového zapojení. Obvod 3 výkonového střídavého napětí je současně i zdrojem nežádoucích rušivých proudových a napětových signálů, které nepříznivě ovlivňují provoz elektronového mikroskopu. Tyto rušivé signály jsou odstraňovány napětově odrušovacím obvodem 2 a proudově elektrolytickým kondenzátorem 9.

Můstkové zapojení prvních dvou diod 12, 13 omezuje amplitudu výstupního signálu při poruchách ve výstupu vysokého napětí nebo na regulačním obvodu tak, aby nedošlo k překročení stanovené hodnoty napětí a tím k poškození aktivních prvků zapojených v tomto obvodu. Při výboji vysokého napětí na výstupu vysokonapětového zdroje dochází ke vzniku několikanásobně vyššího napětového impulsu, který se přenáší přes rozptylové kapacity do obvodu 3 výkonového střídavého napětí. Tyto napětové impulsy opět omezují první dvě diody 12, 13. Můstkové zapojení druhých dvou diod 14, 15, odporů 5, 6, 7, 8 a kondenzátorů 10, 11 způsobí symetrické rozložení těchto napětových impulsů a tím zabraňuje destrukci polovodičových součástí v obvodu 3 výkonového střídavého napětí. Kondenzátory 10, 11 spolu s odpory 6, 8 působí zároveň jako zpožďovací členy a chrání takto obvod 3 výkonového střídavého napětí v první fázi výboje, kdy vlivem rozptylových kapacit není ještě symetrie celého obvodu dostatečná. Elektrolytický kondenzátor 9, mimo již shora uvedenou funkci, působí jako zkrat pro rychlé změny signálu při počáteční nesymetrii a způsobuje, že rušivé napětí na obou diagonálách můstku probíhá symetricky. Vzniklé výboje se pak uzavírají přes zemní vodič odrušovacího obvodu 2, který současně zabraňuje přenosu výbojů ke stabilizovanému zdroji 1.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zapojení kompenzovaného stabilizovaného zdroje vysokého napětí s definovanou rozptylovou kapacitou pro nastavení střídavých složek na výstupu a se zajištěnou ochranou proti výbojům vysokého napětí určené zejména pro elektronové mikroskopy, vyznačené tím, že výstup stabilizovaného zdroje (1) napětí je spojen přes odrušovací obvod (2) paralelně s elektrolytickým kondenzátorem (9) a s první diagonálou můstku, jehož první dvě větve tvoří v sérii spojené dvě diody (12, 13), třetí větev tvoří jednak první odpor (5) v sérii s třetí di-

dou (14) a jednak druhý odpor (6) v sérii s prvním kondenzátorem (10) paralelně spojené a čtvrtou větev jednak třetí odpor (7) v sérii se čtvrtou diodou (15) a jednak čtvrtý odpor (8) v sérii s druhým kondenzátorem (11) paralelně spojené, přičemž s uzly druhého odporu (6) s prvním kondenzátorem (10) a čtvrtého odporu (8) s druhým kondenzátorem (11) je spojen obvod (3) výkonového střídavého napětí, zatímco s druhou diagonálou můstku je spojen vysokonapětový transformátor (4) a zemní vodič.

1 list výkresů

203583

