



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

265 425

(11) (B1)
(13)

(51) Int. Cl.⁴
H 01 J 37/06

(22) Přihlášeno 15 02 88

(21) PV 931-88.L

(40) Zveřejněno 12 01 89

(45) Vydáno 15 12 89

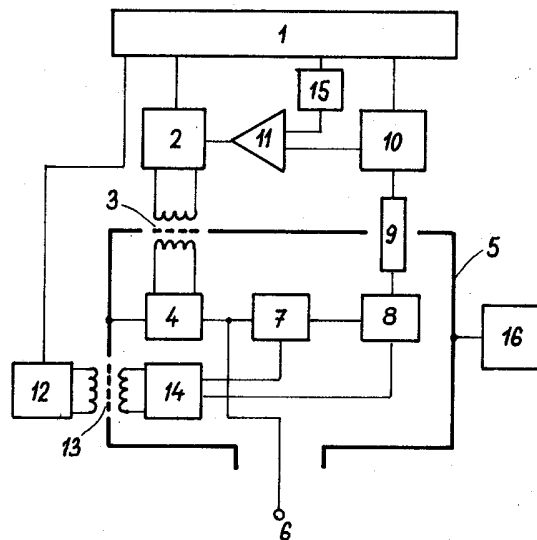
(75)

Autor vynálezu

ŠÁLEK ROBERT ing., BRNO

(54) Zapojení zdroje pracujícího na vysokém potenciálu

(57) Podstatou zdroje je, že výkonové části zdroje, tj. blok napájecích zdrojů a výkonové měniče spolu s referenčním zdrojem, zesilovačem odchylky a převodníkem kmitočtu na napětí jsou umístěny mimo potenciálový box. Spojení s vnitřní částí potenciálového boxu je provedeno izolačními transformátory přes usměrňovače s měřicím obvodem a převodníkem napětí na kmitočet. Potenciálový box je spojen se zdrojem vysokého potenciálu.



Vynález se týká zapojení zdroje pracujícího na vysokém potenciálu, určeného zejména pro napájení a ovládání elektronových i iontových trysek elektronově nebo iontově optických přístrojů.

Zdroje pro ovládání například elektronové trysky jsou složeny ze zdroje urychlovacího napětí a jednoho nebo více zdrojů pomocných, pracujících na potenciálu zdroje urychlovacího napětí, které má hodnotu řádově jednotky až stovky kV. Počet a parametry těchto pomocných zdrojů jsou dány konstrukcí trysky. Obvykle se jedná o výkonové zdroje regulované zpětnovazební smyčkou, umístěné v uzavřeném, elektricky a tepelně izolovaném prostoru, ovládané ze strany zemního potenciálu mechanicky, nebo optickou vazbou. Energie potřebná pro funkci zdrojů je přiváděna ke zdroji izolačním transformátorem ze strany zemního potenciálu. Zdroje, zvláště při jejich větším počtu, se v uzavřeném potenciálovém prostoru přehřívají z důvodu nedostatečného odvodu tepla do okolí. Toto přehřívání má negativní vliv na parametry a spolehlivost zdrojů.

Výše uvedené nedostatky jsou odstraněny zapojením zdroje pracujícího na vysokém potenciálu podle vynálezu, jehož podstatou je, že první výstup bloku napájecího zdrojů je spojen přes první výkonový měnič, první izolační transformátor s prvním usměrňovačem spojeným jedním výstupem s krytem potenciálového boxu a druhým výstupem je spojen jednak s výstupní svorkou a jednak přes měřicí obvod, převodník napětí na kmitočet s optoelektrickým členem a je výstupem spojen přes převodník kmitočtu na napětí a zesilovač odchylky s prvním výkonovým měničem. Druhý výstup bloku napájecích zdrojů je spojen přes referenční zdroj se zesilovačem odchylky. Třetí výstup bloku napájecích zdrojů je spojen s převodníkem kmitočtu na napětí a čtvrtý výstup bloku napájecích zdrojů je spojen přes druhý výkonový měnič, druhý izolační transformátor s druhým usměrňovačem v potenciálovém boxu, jehož první výstup je spojen s měřicím obvodem a druhý výstup s převodníkem napětí na kmitočet. Potenciálový box je spojen se zdrojem vysokého potenciálu.

Hlavní výhodou nového zapojení je umístění většiny elektronických a všech výkonových obvodů, které při své činnosti odevzdávají teplo do okolí, mimo potenciálový box. Proto i při větším počtu zdrojů pracujících ve společném boxu nedochází k přehřívání obvodů uvnitř boxu. Tato skutečnost silně zvyšuje parametry a spolehlivost zdrojů. Umístění většiny elektronických obvodů mimo potenciálový box kromě mnohem dokonalejšího chlazení výkonových částí svou snadnou přístupností výrazně zlepšuje opravitelnost zařízení, zvláště v případech, kdy potenciálový box je z izolačních důvodů naplněn olejem nebo tlakem izolačního plynu.

Vynález blíže objasní přiložený výkres, na kterém je uvedeno blokové schéma zdroje pracujícího na vysokém potenciálu.

Jak patrně z přiloženého obr., jsou výkonové části zdroje umístěny mimo potenciálový box 5. Blok 1 napájecích zdrojů je spojený s prvním a druhým výkonovým měničem 2 a 12, dále s převodníkem 10 a přes referenční zdroj 15 se zesilovačem odchylky 11 vstupem spojeným s prvním výkonovým měničem 2. Uvnitř potenciálového boxu 5 je přes první izolační transformátor 3 spojen první usměrňovač 4, jehož výstup je spojen s výstupní svorkou 6 a přes měřicí obvod 7 s převodníkem 8 napětí na kmitočet spojený jednak přes optoelektrický člen 9 s převodníkem 10 kmitočtu na napětí a jednak s druhým výstupem druhého usměrňovače 14, jehož první výstup je spojen s měřicím obvodem 7. Druhý výkonový měnič 12 je spojen přes druhý izolační transformátor 13 se vstupem druhého usměrňovače 14. Zdroj 16 vysokého potenciálu je spojen s potenciálovým boxem 5.

Zdroj pracující na vysokém potenciálu je regulovaným zdrojem se zápornou zpětnou vazbou. Je řízen referenčním zdrojem 15, který přes zesilovač odchylky 11 ovládá první výkonový měnič 2, z něhož se střídavý výkon přenáší pomocí prvního izolačního transformátoru 3 do prvního usměrňovače 4 umístěného v prostoru potenciálového boxu 5. V prvním usměrňovači 4 je střídavý výkon usměrněn a vyfiltrován, jeho výstupní hodnota, to je napětí nebo proud (podle provedení zdroje), vztažená k potenciálu potenciálového boxu 5, je přivedena na výstupní svorku 6 a do

měřicího obvodu 7, kde je vyhodnocena její velikost. Pomocí převodníku 8 napětí na kmitočet je optoelektrickým členem 9 tato hodnota přenesena stěnou potenciálového boxu 5 na stranu nízkého potenciálu, kde je pomocí převodníku 10 kmitočtu na napětí porovnávána na vstupu zesilovače odchylky 11 s požadovanou hodnotou referenčního zdroje 15. Napájení obvodů na straně nízkého potenciálu, tj. mimo potenciálový box 5, zajišťuje blok 1 napájecích zdrojů. Napájení obvodů uvnitř potenciálového boxu 5 je zajištěno druhým výkonovým měničem 12, z něhož se střídavý výkon přenáší pomocí druhého izolačního transformátoru 13 do druhého usměrňovače 14, umístěného v prostoru potenciálového boxu 5. Ve druhém usměrňovači 14 je střídavý výkon usměrněn a napěťově stabilizován. Tímto stabilizovaným napětím jsou napájeny elektronické obvody umístěné v potenciálovém boxu 5. Velikost potenciálu potenciálového boxu 5 je dána zdrojem 16 vysokého potenciálu.

Zapojení zdroje pracujícího na vysokém potenciálu je určeno především pro soustavu zdrojů pro ovládání elektronové trysky. Při této aplikaci je běžné použití většího počtu těchto zdrojů na potenciálu v jedné soustavě. Jsou to zdroje malých i vysokých napětí a proudů. Liší se od sebe pouze vinutím prvního izolačního transformátoru 3, vnitřním uspořádáním prvního usměrňovače 4 a vnitřním uspořádáním měřicího obvodu 7. Při použití většího počtu zdrojů v jedné soustavě se zapojení relativně zjednoduší, neboť blok 1 napájecích zdrojů i napájení obvodů na potenciálu, složené ze druhého výkonového měniče 12, druhého izolačního transformátoru 13 a druhého usměrňovače 14, jsou pro celou soustavu společné.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Zapojení zdroje pracujícího na vysokém potenciálu, vyznačené tím, že první výstup bloku (1) napájecích zdrojů je spojen přes první výkonový měnič (2), první izolační transformátor (3) s prvním usměrňovačem (4) spojeným jedním výstupem s krytem potenciálového boxu (5) a druhým výstupem je spojen jednak s výstupní svorkou (6) a jednak přes měřicí obvod (7), převodník (8) napětí na kmitočet s optoelektrickým členem (9) je výstupem spojen přes převodník (10) kmitočtu na napětí a zesilovač odchylky (11) s prvním výkonovým měničem (12), přičemž druhý výstup bloku (1) napájecích zdrojů je spojen přes referenční zdroj (15) se zesilovačem odchylky (11), zatímco třetí výstup bloku (1) napájecích zdrojů je spojen s převodníkem (10) kmitočtu na napětí a čtvrtý výstup bloku (1) napájecích zdrojů je spojen přes druhý výkonový měnič (12), druhý izolační transformátor (13) s druhým usměrňovačem (14) v potenciálovém boxu (5), jehož první výstup je spojen s měřicím obvodem (7) a druhý výstup s převodníkem (8) napětí na kmitočet, přičemž potenciálový box (5) je spojen se zdrojem (16) vysokého potenciálu.

1 výkres

