



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

204235

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.³
H 05 G 1/32

/22/ Přihlášeno 17 05 78
/21/ /PV 3159-78/

(40) Zveřejněno 31 07 80

(45) Vydáno 15 11 82

(75)
Autor vynálezu

POHANKA JOSEF ing., PRAHA

(54) Zařízení pro řízení měniče stejnosměrného napětí s kmitočtovým řízením výkonu, zvláště pro napájení rentgenek

1

Vynález se týká zařízení pro řízení měniče stejnosměrného napětí s kmitočtovým řízením výkonu, zvláště pro napájení rentgenek.

Rentgenové přístroje klasického řešení s vysokonapěťovým generátorem na síťovém kmitočtu neumožňují asynchronní start snímku ani plynulé řízení délky expozice, zejména u expozic pod 100 m/sek. Také regulace anodového napětí je pomalá a je realizovatelná prakticky jen v době mezi snímky. Rozptýl tvaru krátkých impulsů anodového napětí je značný, takže i při dodržení časové délky impulsů je zčernání jednotlivých snímků značně rozdílné.

Odstranění těchto nedostatků je dosud řešeno připojením spínacích elektronek do výstupu vysokého napětí generátoru klasického typu opatřeného zvýšenou filtrací napětí. Toto řešení podstatně zvyšuje složitost, rozměry, váhu a spotřebu rentgenového přístroje a vyžaduje, aby napájecí generátor pracoval s napětím vyšším o úbytky napětí spínacích elektronek na výstupu. Přitom jsou v tomto uspořádání možné rychlé změny výstupního napětí jen v malém rozsahu (10 až 20 %), protože větší změny jsou omezeny ztrátovým výkonem anod spínacích elektronek.

Požadavek asynchronního startu snímků, plynulého řízení i krátkých milisekundových snímků, rychlé regulace anodového napětí i během snímku a obdélníkového tvaru impulsů anodového napětí je možno s výhodou řešit použitím měniče stejnosměrného napětí s velmi rychlým kmitočtovým řízením výkonu.

Výše uvedené požadavky splňuje zařízení pro řízení měniče stejnosměrného napětí s kmitočtovým řízením výkonu, zvláště pro napájení rentgenek, obsahující zdroj řídicích impulsů silové části, nejméně jeden snímač funkční hodnoty silového prvku silové části, měřicí dě-

lič výstupního napětí měniče, zesilovač odchylky výstupního napětí, regulátor výstupního napětí měniče, zdroj referenčního napětí a slučovací člen, podle vynálezu, jehož podstatou je, že výstup silové části je připojen na vstup měřicího děliče výstupního napětí, jehož výstup je zapojen na invertující vstup zesilovače odchylky výstupního napětí, zatímco na neinvertující vstup zesilovače odchylky je připojen výstup regulátoru výstupního napětí měniče, na jehož vstup je připojen zdroj referenčního napětí, a výstup zesilovače odchylky výstupního napětí je připojen na první vstup slučovacího členu, přičemž na druhý vstup slučovacího členu je přiveden výstup snímače funkční hodnoty silového prvku silové části, na třetí vstup slučovacího členu je připojena svorka zdroje velicího napětí pro start funkce měniče a výstup slučovacího členu je připojen na vstup zdroje řídicích impulsů silové části měniče.

Výhoda zařízení pro řízení měniče stejnosměrného napětí, zejména pro napájení rentgenek anodovým napětím podle vynálezu spočívá v tom, že v intervalu nástupu výstupního napětí měniče se dosáhne ve všech provozních podmínkách měniče nejvyšší možné rychlosti řízení, omezené jen mezními podmínkami spolehlivé funkce použitých silových prvků. Tím je možno podstatně jednoduššími prostředky dosáhnout např. u napájení rentgenky anodovým napětím požadavku asynchronního startu snímků, plynulého řízení délky i krátkých - milisekundových snímků, rychlé regulace napětí i během snímků a obdélníkového tvaru impulsů anodového napětí.

Na výkrese je uvedeno nejjednodušší blokové schéma měniče stejnosměrného napětí s řízením dle vynálezu.

Zařízení pro řízení měniče stejnosměrného napětí s kmitočtovým řízením výkonu, zvláště pro napájení rentgenek, obsahující zdroj řídicích impulsů silové části, nejméně jeden snímač funkční hodnoty silového prvku silové části, měřicí dělič výstupního napětí měniče, zesilovač odchylky výstupního napětí, regulátor výstupního napětí měniče, zdroj referenčního napětí a slučovací člen, má výstup 3 silové části 1 připojený na vstup měřicího děliče 2 výstupního napětí, jehož výstup je zapojen na invertující vstup zesilovače 6 odchylky výstupního napětí, zatímco na neinvertující vstup zesilovače 6 odchylky výstupního napětí je připojen výstup regulátoru 7 výstupního napětí měniče, na jehož vstup je připojen zdroj 8 referenčního napětí a výstup zesilovače 6 odchylky výstupního napětí je připojen na první vstup slučovacího členu 10, přičemž na druhý vstup slučovacího členu 10 je přiveden výstup snímače 9 funkční hodnoty silového prvku silové části 1, na třetí vstup slučovacího členu 10 je připojena svorka 11 zdroje velicího napětí pro start funkce měniče a výstup slučovacího členu 10 je připojen na vstup zdroje 4 řídicích impulsů silové části 1 měniče.

Silová část 1 měniče stejnosměrného napětí je napájena vedením 2 ze síťového usměrňovače nebo akumulátorové baterie. Výstup 3 měniče je připojen na zátěž měniče, např. na anodu rentgenky. Zdroj 4 řídicích impulsů měniče vyvolá jeden pracovní cyklus silové části 1, je-li na jeho vstupu napětí log 1. Jeden nebo více snímačů 9 funkčních hodnot silových prvků silové části 1 je upraven tak, že jeho výstupní napětí je log 1 v případě, že funkční proud nebo napětí má hodnotu rovnou nebo nižší než nastavená hodnota, při které již může dojít k dalšímu cyklu funkce silové části 1 měniče. Slučovací člen 10 v příkladném uspořádání má na výstupu log 1 jen v případě, že na všech třech vstupních svorkách je napětí log 1. Zesilovač 6 odchylky výstupního napětí měniče má na výstupu napětí log 1 v případě, kdy je napětí na výstupu měřicího děliče 2 výstupního napětí nižší, než výstupní napětí z regulátoru 7 výstupního napětí měniče. Zdroj 8 referenčního napětí může obsahovat stabilizovaný zdroj stejnosměrného napětí, nebo zdroj časově proměnného napětí.

Řízení měniče napětí probíhá v našem případě takto:

Pokud vstupní svorka 11 má napětí log 0 je i při zapojení silové části 1 měniče na zdroj napájecího napětí vedením 2 měnič v klidu. V tomto případě jsou na zbývajících dvou vstupech slučovacího členu 10 napětí log 1, protože funkční hodnoty silových prvků sledované snímačem 9 jsou nulové a nulové je i výstupní napětí měniče.

Zavede-li se na vstupní svorku 11 napětí log 1, bude na všech vstupech slučovacího členu 10 napětí log 1 a tím i na výstupu slučovacího členu 10 vzroste napětí log 1, což způsobí, že zdroj 4 řídicích impulsů vyšle do silových prvků silové části 1 měniče první impuls, který zahájí první funkční cyklus měniče.

Protože první funkční cyklus měniče vyvolá zvýšení funkčních hodnot silových prvků silové části 1 měniče nad nastavenou hodnotu snímače 2, klesne jeho výstupní napětí na log 0. Protože nyní nemá slučovací člen 10 na všech vstupech napětí log 1, klesne jeho výstupní napětí na log 0 až do doby, kdy poklesne funkční hodnota silových prvků pod nastavenou hodnotu snímače 2. Napětí na výstupu slučovacího členu 10 opět vzroste na log 1, zdroj 4 řídicích impulsů vyšle druhý impuls do silových prvků silové části 1 měniče, který vyvolá druhý funkční cyklus měniče. Tento děj se opakuje až do doby, kdy výstupní napětí měniče dosáhne nastavené hodnoty tím, že zesilovač 6 odchylky výstupního napětí měniče změní výstupní napětí na log 0.

Nyní na vstupu slučovacího členu 10 nemůže dojít k cyklickému splnění podmínky, že všechny tři vstupy mají napětí log 1 a tím se zastaví činnost měniče až do doby, kdy odběrem proudu z výstupu silové části 1 měniče vedením 3 poklesne jeho napětí pod nastavenou hodnotu danou nastavením regulátoru 7, nebo časovou změnou napětí zdroje 8 referenčního napětí.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zařízení pro řízení měniče stejnosměrného napětí s kmotočtovým řízením výkonu, zvláště pro napájení rentgenek, obsahující zdroj řídicích impulsů silové části, nejméně jeden snímač funkční hodnoty silového prvku silové části, měřicí dělič výstupního napětí měniče, zesilovač odchylky výstupního napětí, regulátor výstupního napětí měniče, zdroj referenčního napětí a slučovací člen, vyznačující se tím, že výstup (3) silové části (1) je připojen na vstup měřicího děliče (5) výstupního napětí, jehož výstup je zapojen na invertující vstup zesilovače (6) odchylky výstupního napětí, zatímco na neinvertující vstup zesilovače (6) odchylky výstupního napětí je připojen výstup regulátoru (7) výstupního napětí měniče, na jehož vstup je připojen zdroj (8) referenčního napětí a výstup zesilovače (6) odchylky výstupního napětí je připojen na první vstup slučovacího členu (10), přičemž na druhý vstup slučovacího členu (10) je přiveden výstup snímače (9) funkční hodnoty silového prvku silové části (1), na třetí vstup slučovacího členu (10) je připojena svorka (11) zdroje velicího napětí pro start funkce měniče a výstup slučovacího členu (10) je připojen na vstup zdroje (4) řídicích impulsů silové části (1) měniče.

1 výkres

