



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

218315

(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
A 61 N 1/00

(22) Přihlášeno 24 11 80

(21) (PV 8026-80)

(40) Zveřejněno 25 06 82

(45) Vydáno 15 02 85

(75)

Autor vynálezu

BERNKOPF JAROSLAV ing., VALAŠSKÉ MEZIRŘÍČÍ

(54) Zapojení zdroje proudu s plovoucím výstupem

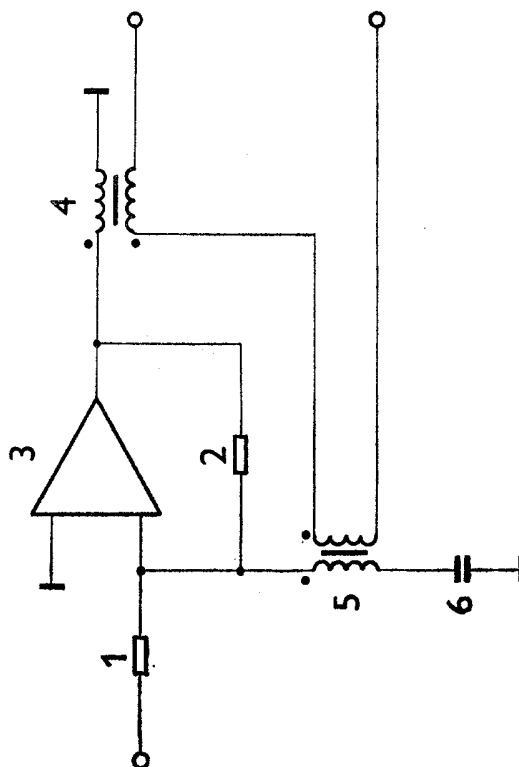
1

Vynález řeší zapojení zdroje proudu s plovoucím výstupem, vhodného zejména pro neurostimulátory.

V zapojení je využito dvou transformátorů — a to výstupního a zpětnovazebního. Výstupní transformátor slouží pro přizpůsobení impedancí zesilovače a zátěže a k oddělení zátěže od neplovoucí části zdroje proudu. Zpětnovazební transformátor, jehož primární vinutí je zapojeno v sérii se zátěží, snímá velikost výstupního proudu.

Zapojení podle vynálezu je vhodné v případech, kdy se požaduje dodávání konstantního proudu do proměnné zátěže, kterou může tvořit například pacient. Z tohoto důvodu je vynález vhodný k využití především v oblasti lékařské elektroniky při neurostimulaci.

2



Vynález se týká zapojení zdroje proudu s plovoucím výstupem, vhodného zejména pro neurostimulátory.

V dosud známých zapojeních bývá plovoucí celý koncový stupeň zdroje proudu. U tohoto zapojení jsou problémy s přenosem informace o žádané velikosti výstupního proudu, s přenosem napájecí energie do plovoucí části a s přenosem zpětnovazební informace a o skutečné velikosti výstupního proudu zpět z plovoucí části.

Uvedené nevýhody odstraňuje zapojení podle vynálezu, které je tvořeno tak, že první konec vstupního odporu je vstupem zapojení. Druhý konec vstupního odporu je spojený s invertujícím vstupem zesilovače, prvním koncem zpětnovazebního odporu a začátkem sekundárního vinutí zpětnovazebního transformátoru. Konec sekundárního vinutí zpětnovazebního transformátoru je uzemněn přes kondenzátor. Neinvertující vstup zesilovače je uzemněn přímo a výstup zesilovače je spojený s druhým koncem zpětnovazebního odporu a se začátkem primárního vinutí výstupního transformátoru. Konec primárního vinutí výstupního transformátoru je uzemněn. Konec sekundárního vinutí výstupního transformátoru je prvním výstupem zapojení a začátek sekundárního vinutí výstupního transformátoru je spojený se začátkem primárního vinutí zpětnovazebního transformátoru a konec primárního vinutí zpětnovazebního transformátoru je druhým výstupem zapojení. Stejněho účinku zapojení se dosáhne, jsou-li primární i sekundární vinutí výstupního transformátoru nebo zpětnovazebního transformátoru zapojena v opačném smyslu.

Zapojení podle vynálezu umožňuje dodávání konstantního střídavého nebo impulsního proudu při větším rozsahu zatěžovacích odporů než dosud známá zapojení, přičemž je jednodušší a levnější.

Na přiloženém výkrese je znázorněno jedno z konkrétních zapojení zdroje proudu s plovoucím výstupem podle vynálezu. Řídicí napětí je přivedeno na první konec vstupního odporu **1**, zatímco druhý konec vstupního odporu **1** je spojený s invertujícím vstupem zesilovače **3**, prvním koncem zpětnovazebního odporu **2** a začátkem sekundárního vinutí zpětnovazebního transformátoru **5**. Konec sekundárního vinutí zpětnovazebního transformátoru **5** je uzemněn přes kondenzátor **6**. Neinvertující vstup

zesilovače **3** je uzemněn přímo a výstup zesilovače **3** je spojený s druhým koncem zpětnovazebního odporu **2** a se začátkem primárního vinutí výstupního transformátoru **4**. Konec primárního vinutí výstupního transformátoru **4** je uzemněn. Konec sekundárního vinutí výstupního transformátoru **4** je prvním výstupem zapojení. Začátek sekundárního vinutí výstupního transformátoru **4** je spojený se začátkem primárního vinutí zpětnovazebního transformátoru **5**. Konec primárního vinutí zpětnovazebního transformátoru **5** je druhým výstupem zapojení.

Stejněho účinku zapojení se dosáhne, jsou-li primární i sekundární vinutí výstupního transformátoru **4** nebo zpětnovazebního transformátoru **5** zapojena v opačném smyslu.

Zapojení podle vynálezu pracuje tak, že na vstup zapojení se přivádí řídicí impulsní nebo střídavé napětí, které je zesilovačem **3** zesíleno. Tímto zesíleným napětím se vyvolá proud v primárním vinutí výstupního transformátoru **4** a indukovaný výstupní proud v sekundárním vinutí výstupního transformátoru **4**. Indukovaný výstupní proud se uzavírá přes zátěž tvořenou například pacientem a přes primární vinutí zpětnovazebního transformátoru **5**. V sekundárním vinutí zpětnovazebního transformátoru **5** se indukuje zpětnovazební proud, tekoucí do invertujícího vstupu zesilovače **3**. Tento zpětnovazební proud působí proti účinkům řídicího napětí tak, že výstupní proud je úměrný vstupnímu řídicímu napětí. Zpětnovazební odpor **2** a kondenzátor **6** zajišťují stejnosměrnou zápornou zpětnou vazbu z výstupu zesilovače **3** na jeho invertující vstup. Proud tekoucí zpětnovazebním odporem **2** je zanedbatelný proti zpětnovazebnímu proudu dodávanému sekundárním vinutím zpětnovazebního transformátoru **5**, což je dáno hodnotou zpětnovazebního odporu **2**. Kondenzátor **6** představuje v požadovaném kmitočtovém pásmu zkrat. Při splnění výše uvedených požadavků na velikost kondenzátoru **6** a zpětnovazebního odporu **2** je výstupní proud úměrný pouze vstupnímu řídicímu napětí a nezávislý na odporu zátěže. Konstanta úměrnosti je dána vstupním odporem **1** a převodním poměrem zpětnovazebního transformátoru **5**.

Vynález je využitelný především v oblasti lékařské elektroniky.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zapojení zdroje proudu s plovoucím výstupem vyznačené tím, že první konec vstupního odporu (1) je vstupem zapojení, zatímco druhý konec vstupního odporu (1) je spojený s invertujícím vstupem zesilovače (3), prvním koncem zpětnovazebního odporu (2) a začátkem sekundárního vinutí zpětnovazebního transformátoru (5), přičemž konec sekundárního vinutí zpětnovazebního transformátoru (5) je uzemněn přes kondenzátor (6) a neinvertující vstup zesilovače (3) je uzemněn přímo a výstup zesilovače (3) je spojený s druhým koncem zpětnovazebního odporu (2) a se začátkem primárního vinutí výstupního transformátoru (4), zatímco konec primárního vinutí vý-

stupního transformátoru (4) je uzemněn, přičemž konec sekundárního vinutí výstupního transformátoru (4) je prvním výstupem zapojení a začátek sekundárního vinutí výstupního transformátoru (4) je spojený se začátkem primárního vinutí zpětnovazebního transformátoru (5) a konec primárního vinutí zpětnovazebního transformátoru (5) je druhým výstupem zapojení.

2. Zapojení zdroje proudu s plovoucím výstupem podle bodu 1, vyznačené tím, že primární i sekundární vinutí výstupního transformátoru (4) nebo zpětnovazebního transformátoru (5) jsou zapojena v opačném smyslu.

1. list výkresů

218315

