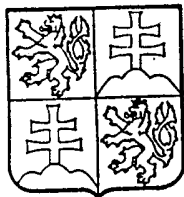


ČESKÁ A SLOVENSKÁ
FEDERATIVNÍ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

270 056

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl.⁴
H 02 M 3/135

(21) PV 3978-88.A
(22) Přihlášeno 11 10 85

(40) Zveřejněno 13 10 89
(45) Vydáno 27 02 91

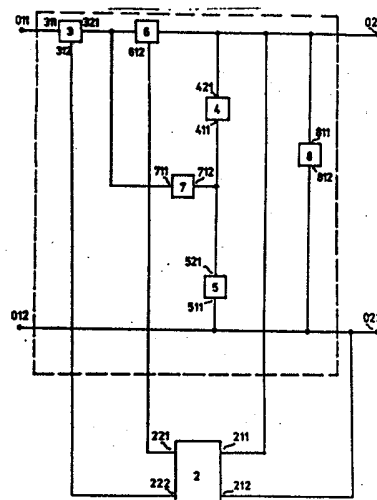
(75)
Autor vynálezu

KRISTEN JIŘÍ,
HURAJ DANIEL, PRAHA

(54)

Zapojení stabilizovaného impulsního kapacitního
děliče napětí

(57) Řešení se týká přenosu stejnosměrné napájecí hladiny na stejnosměrné napětí odlišné velikosti; přenos probíhá se stálým napětím ve stanovených proudových mezích. Zapojení je uspořádáno tak, že první vstupní napájecí svorka (o11) je připojena k emitoru (311) nabíjecího tranzistoru (3), jehož kolektor (321) je připojen ke kolektoru (621) vybíjecího tranzistoru (6) a paralelně k prvnímu přívodu (711) přenosového kondenzátoru (7), jehož druhý přívod (712) je připojen k anodě (411) nabíjecí diody (4) a ke katodě (521) vybíjecí diody (5), jejíž anoda (511) je připojena k druhé vstupní napájecí svorce (o12), k druhému přívodu (812) výstupního kondenzátoru (8), k druhé výstupní napájecí svorce (o22) a k druhému napětovému vstupu (212) řídicího impulsního generátoru (2), jehož druhý výstup (222) je připojen k bázi (312) nabíjecího tranzistoru (3), přičemž emitor (611) vybíjecího tranzistoru (6) je připojen ke katodě (421) nabíjecí diody (4), k prvnímu přívodu (811) výstupního kondenzátoru (8), k první výstupní napájecí svorce (o21) a k prvnímu napětovému vstupu (211) řídicího impulsního generátoru (2), jehož první výstup (221) je připojen k bázi (612) vybíjecího tranzistoru (6).



Obr. 1

Vynález se týká zapojení stabilizovaného impulsního kapacitního děliče napětí určeného pro malé odběry proudu. Stabilizovaný impulsní kapacitní dělič převádí stejnosměrnou napájecí hladinu na stejnosměrné napětí odlišné velikosti s vysokou účinností převodu a stálým napětím ve stanovených proudových mezích.

Impulsní děliče jsou často realizovány obvody s indukčnostmi ať již ve stabilizované nebo nestabilizované podobě. Indukčnost v obvodu vede k užitém nestandardně dodávané součástky, která musí být většinou realizována až u výrobce finálního zařízení. V případě požadavku malého odebraného proudu tuto nevýhodu umožňují odstranit impulsní kapacitní děliče. Dosud užívaná zapojení impulsních kapacitních děličů umožňují převádět hladiny různých velikostí násobením nebo dělením vstupního napětí pomocí přepínaného přenosového kondenzátoru. Transformace napětí impulsním kapacitním děličem je prováděna přenosem náboje na vstupní kondenzátor, z něhož je odebrán výstupní proud, proto se impulsní kapacitní měnič chová jako napěťový zdroj s velkým vnitřním odporem. Snížení vnitřního odporu lze dosáhnout zvětšením kapacity kondenzátorů nebo zvýšením frekvence děliče. V prvním případě dochází k nadměrnému vzrůstu rozměrů impulsního kapacitního děliče a v druhém případě jsou užité součástky zatěžovány častými změnami elektrických hodnot, což vede k snížení účinnosti měniče.

Tyto nedostatky odstraňuje zapojení stabilizovaného impulsního děliče napětí podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že první vstupní napájecí svorka je připojena k emitoru nabíjecího tranzistoru, jehož kolektor je připojen ke kolektoru vybíjecího tranzistoru a paralelně k prvnímu přívodu přenosového kondenzátoru, jehož druhý přívod je připojen k anodě nabíjecí diody a ke katodě vybíjecí diody, jejíž anoda je připojena k druhé vstupní napájecí svorce, k druhému přívodu výstupního kondenzátoru, k druhé výstupní napájecí svorce a k druhému napěťovému vstupu řídicího impulsního generátoru, jehož druhý výstup je připojen k bázi nabíjecího tranzistoru, přičemž emitor vybíjecího tranzistoru je připojen ke katodě nabíjecí diody, k prvnímu přívodu výstupního kondenzátoru, k první výstupní napájecí svorce a k prvnímu napěťovému vstupu řídicího impulsního generátoru, jehož první výstup je připojen k bázi vybíjecího tranzistoru.

Výhodou zapojení je skutečnost, že napěťově řízený generátor proměnné frekvence nebo proměnného poměru středy impulsů, ovládaný impulsní kapacitní dělič, je zapojen do zpětné vazby tak, že umožňuje vyrovnávat poměry na děliči ve smyslu udržení konstantního napětí pro širokou změnu odebraného proudu až po mezí úroveň výstupního proudu. Tím získá stabilizovaný impulsní kapacitní dělič charakter napěťového zdroje s malým vnitřním odporem. Možná zapojení nadto umožňují převádět napěťové hladiny v širokém rozsahu, a to jak pro zvyšování, tak pro snižování napětí. Současně se zavedenou zpětnou vazbou dochází k efektivnějšímu využívání součástek obvodu při zachované vysoké účinnosti převodu.

Na připojeném výkresu je znázorněn příklad zapojení stabilizovaného impulsního kapacitního děliče napětí. První vstupní napájecí svorka 011 je připojena k emitoru 311 nabíjecího tranzistoru 3, jehož kolektor 321 je připojen ke kolektoru 621 vybíjecího tranzistoru 6 a paralelně k prvnímu přívodu 711 přenosového kondenzátoru 7, jehož druhý přívod 712 je připojen k anodě 411 nabíjecí diody 4 a ke katodě 521 vybíjecí diody 5, jejíž anoda 511 je připojena k druhé vstupní napájecí svorce 012, k druhému přívodu 812 výstupního kondenzátoru 8, k druhé výstupní napájecí svorce 022 a k druhému napěťovému vstupu 212 řídicího impulsního generátoru 2, jehož druhý výstup 222 je připojen k bázi 312 nabíjecího tranzistoru 3, přičemž emitor 611 vybíjecího tranzistoru 6 je připojen ke katodě 421 nabíjecí diody 4, k prvnímu přívodu 811 výstupního kondenzátoru 8, k první výstupní napájecí svorce 021 a k prvnímu napěťovému vstupu 211 řídicího impulsního generátoru 2, jehož první výstup 221 je připojen k bázi 612 vybíjecího tranzistoru 6.

Funkce zapojení podle vynálezu je následující :

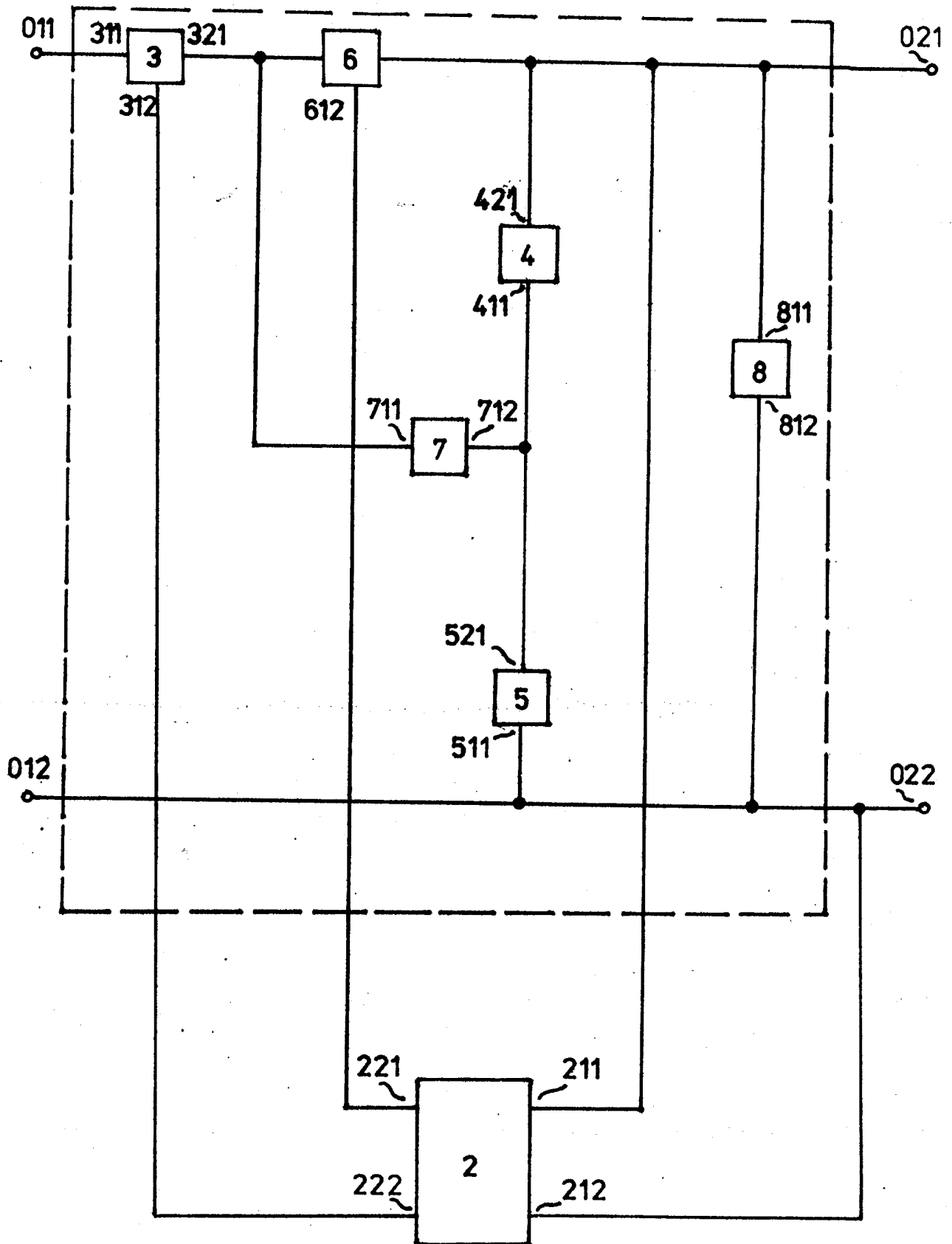
Pracovní cyklus je rozložen do dvou fází. Jejich řízením se ovlivňuje velikost výsledného napětí. V první fázi pracovního cyklu je elektronickým přepínačem připojen přenosový kondenzátor 7 k první vstupní napájecí svorce 011 a k druhé vstupní napájecí svorce 012; přenosový

kondenzátor 7 a výstupní kondenzátor 8 jsou z první vstupní napájecí svorky 011 nabíjeny přes otevřený nabíjecí tranzistor 3. V první fázi pracovního cyklu je nabíjecí tranzistor 3 ovládán druhým výstupem 222 řídicího impulsního generátoru 2. Nabíjecí proud teče přes přenosový kondenzátor 7 a přes otevřenou nabíjecí diodu 4 do výstupního kondenzátoru 8. Po ukončení první fáze je nabíjecí tranzistor 3 uzavřen a prvním výstupem 221 řídicího impulsního generátoru 2 se otevře vybiřecí tranzistor 6. Tím je zahájena druhá fáze pracovního cyklu. V jejím průběhu jsou elektronickým přepínačem paralelně spojeny přenosový kondenzátor 7 a výstupní kondenzátor 8 tak, že jejich napětově stejně definované vývody jsou na jedné straně propojeny přes vybiřecí tranzistor 6; tím se uzavře nabíjecí dioda 4 a současně se otevře vybiřecí dioda 5. Jakmile řídicí impulsní generátor 2 dosáhne úrovně nastaveného výstupního napětí, začne svým prvním výstupem 221 a druhým výstupem 222 řídit elektronický přepínač tak, aby se na výstupním kondenzátoru 8 udrželo konstantní napětí až do mezní úrovně proudu odebíraného ze stabilizovaného impulsního kapacitního děliče napětí.

Zapojení stabilizovaného impulsního kapacitního děliče napětí je určeno pro napájení elektronických soustav požadujících malé napájecí proudy. S výhodou umožňuje vytvářet větší počet napájecích hladin různých velikostí a polarit bez možnosti galvanického oddělení při vysoké účinnosti převodu.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zapojení stabilizovaného impulsního kapacitního děliče napětí, vyznačené tím, že první vstupní napájecí svorka (011) je připojena k emitoru (311) nabíjecího tranzistoru (3), jehož kolektor (321) je připojen ke kolektoru (621) vybiřecího tranzistoru (6) a paralelně k prvnímu přívodu (711) přenosového kondenzátoru (7), jehož druhý přívod (712) je připojen k anodě (411) nabíjecí diody (4) a ke katodě (521) vybiřecí diody (5), jejíž anoda (511) je připojena k druhé vstupní napájecí svorce (012), k druhému přívodu (812) výstupního kondenzátoru (8), k druhé výstupní napájecí svorce (022) a k druhému napětovému vstupu (212) řídicího impulsního generátoru (2), jehož druhý výstup (222) je připojen k bázi (312) nabíjecího tranzistoru (3), přičemž emitor (611) vybiřecího tranzistoru (6) je připojen ke katodě (421) nabíjecí diody (4), k prvnímu přívodu (811) výstupního kondenzátoru (8), k první výstupní napájecí svorce (021) a k prvnímu napětovému vstupu (211) řídicího impulsního generátoru (2), jehož první výstup (221) je připojen k bázi (612) vybiřecího tranzistoru (6).



0br. 1