



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

233046

(11) (B1)

(51) Int. Cl.³

G 05 F 1/10

(22) Přihlášeno 24 11 83

(21) (PV 8772-83)

(40) Zveřejněno 17 07 84

(45) Vydáno 15 08 86

(75)

Autor vynálezu

PARKAN PETR ing., PATÁK ZDENĚK ing., PRAHA

(54) Převodník napětí šířka impulsů

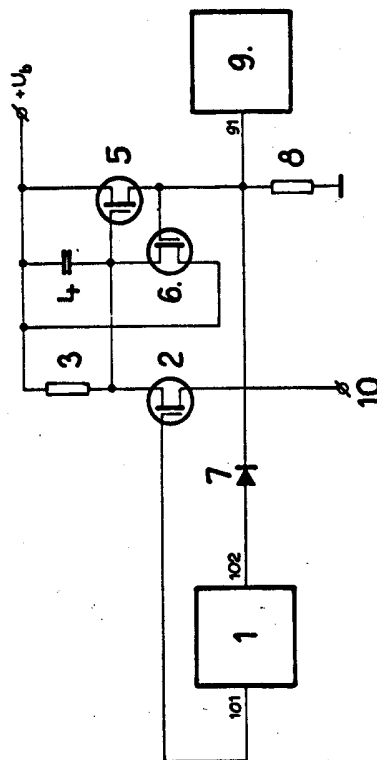
Předmět vynálezu se týká realizace převodníku napětí - šířka impulsů s malým odběrem proudu.

Převodník je vytvořen ze tří tranzistorů typu MOS. Na jeho výstupu jsou impulsy, jejichž šířka je úměrná vstupnímu napětí.

Zapojení má malý odběr proudu a je jednoduché. Je zajištěna požadovaná maximální střída výstupních impulsů.

Zapojení podle vynálezu je vhodné pro realizaci převodníků napětí šířka impulsů, zvláště pro impulsně regulované napájecí zdroje, jejichž řídicí část je na síťové straně zdroje, kdy je důležitý malý odběr obvodu.

Vynález je charakterizován jedním bodem předmětu vynálezu a jedním obrázkem.



Předmět vynálezu se týká převodníku napětí - šířka impulsů s malým odběrem proudu z napájecího zdroje.

K řízení zdrojů elektrického napájení s impulsní regulací se používá řídicího obvodu, jehož důležitou součástí je převodník napětí - šířka impulsů. Převádí vstupní analogové napětí úměrné výstupnímu napětí nebo proudu zdroje na šířku budících impulsů spínacího prvku měniče zdroje. Šířka impulsů na výstupu převodníku je ve smyslu záporné zpětné vazby nepřímo úměrná výstupnímu napětí nebo proudu zdroje, čímž je zajištěna regulace na konstantní hodnotu při změnách síťového napětí nebo výstupní zátěže zdroje.

Znamé převodníky napětí - šířka impulsů, realizované diskretně, nebo jako součást řídicího integrovaného obvodu, mají větší proudový odběr. To znesnadňuje aplikaci převodníku, zvláště je-li řídicí část zdroje napájena přímo z usměrněného síťového napětí na vstupní straně zdroje.

Tuto nevýhodu odstraňuje převodník napětí - šířka impulsů s malým odběrem podle vynálezu, jehož podstatou je, že přímý výstup astabilního multivibrátoru je spojen s řídicí elektrodou vzorkovacího tranzistoru MOS, jehož emitor je spojen s prvním vývodem časovacího odporu, s prvním vývodem paměťového kondenzátoru, s emitorem vybíjecího tranzistoru MOS a s řídicí elektrodou invertujícího tranzistoru MOS, jehož kolektor je spojen s řídicí elektrodou vybíjecího tranzistoru MOS, se vstupem výstupního stupně, s prvním vývodem pracovního odporu a s katodou diody, jejíž anoda je spojena s invertovaným výstupem astabilního multivibrátoru, kde kolektor vzorkovacího tranzistoru MOS je spojen s regulačním vstupem, přičemž druhý vývod časovacího odporu je spojen s kolektorem vybíjecího tranzistoru MOS, s druhým vývodem paměťového kondenzátoru, s emitorem invertujícího tranzistoru MOS a se zdrojem kladného napájecího napětí, kde druhý vývod pracovního odporu je spojen se zemí.

Převodník napětí - šířka impulsů s malým odběrem podle vynálezu, má velmi malý odběr ze zdroje napájecího napětí. Přitom si zachovává značnou odolnost proti rušení při jednoduchosti zapojení a zajišťuje i omezení šířky výstupních impulsů.

Princip vynálezu bude popsán pomocí výkresu, kde je příklad zapojení převodníku napětí - šířka impulsů s malým odběrem podle vynálezu, v němž přímý výstup 101 astabilního multivibrátoru 1 je spojen s řídicí elektrodou vzorkovacího tranzistoru 2 MOS. Jeho emitor je spojen s prvním vývodem časovacího odporu 3, s prvním vývodem paměťového kondenzátoru 4, s emitorem vybíjecího tranzistoru 6 MOS a s řídicí elektrodou invertujícího tranzistoru 5 MOS. Jeho kolektor je spojen s řídicí elektrodou vybíjecího tranzistoru 6 MOS, se vstupem 21 výstupního stupně 2, s prvním vývodem pracovního odporu 8 a s katodou diody 7. Její anoda je spojena s invertovaným výstupem 102 astabilního multivibrátoru 1, kde kolektor vzorkovacího tranzistoru 2 MOS je spojen s regulačním vstupem 10. Druhý vývod časovacího odporu 3 je spojen s kolektorem vybíjecího tranzistoru 6 MOS, s druhým vývodem paměťového kondenzátoru 4, s emitorem invertujícího tranzistoru 5 MOS a se zdrojem $+U_p$ kladného napájecího napětí. Druhý vývod pracovního odporu 8 je spojen se zemí.

Činnost převodníku je řízena průběhy z astabilního multivibrátoru 1, který zároveň určuje pracovní frekvenci. Převodník pracuje ve dvou fázích. V době trvání úrovně logické nuly na přímém výstupu 101 astabilního multivibrátoru 1 je vzorkovací tranzistor 2 MOS sepnut. Tím se paměťový kondenzátor 4 nabije na velikost vstupního napětí převodníku přivedeného na regulační vstup 10. V této první době úrovně logické jedničky na invertovaném výstupu 102 astabilního multivibrátoru 1 zajišťuje přes diodu 7 úroveň logické jedničky na pracovním odporu 8. Výstupní stupeň 2 vhodně přizpůsobuje a případně i invertuje tento průběh pro účely buzení spínacího prvku ovládaného měniče, který je v této době zavřen. V této době je vybíjecí tranzistor 6 MOS zavřen. Vodivost invertujícího tranzistoru 5 MOS závisí na velikosti snímaného napětí na regulačním vstupu 10. Jeho stav však

nezmění úroveň logické jedničky na pracovním odporu 8. V ustáleném stavu, při činnosti zdroje ve zpětné vazbě je v této době invertující tranzistor 2 MOS sepnut.

V okamžiku přechodu přímého výstupu 101 astabilního multivibrátoru 1 do úrovně logické jedničky se vzorkovací tranzistor 2 MOS zavře. Paměťový kondenzátor 4 se začíná vybíjet přes časovací odpor 3 s příslušnou časovou konstantou. V okamžiku, kdy napětí na řídicí elektrodě invertujícího tranzistoru 2 MOS dosáhne prahové úrovně, dojde k zavření tohoto tranzistoru. Protože v této době trvajících úroveň logické nuly na invertovaném výstupu 102 astabilního multivibrátoru 1 neovlivňuje napětí na pracovním odporu 8, objeví se na tomto odporu úroveň logické nuly. Zároveň je sepnut vybíjecí tranzistor 6 MOS, který provede rychlé vybití paměťového kondenzátoru 4. Tím je dosaženo lepší strmosti sestupné hrany na pracovním odporu 8. Úroveň logické nuly spíná prostřednictvím výstupního stupně 2 regulační prvek měniče. Tato úroveň je zachována až do dalšího překlacení astabilního multivibrátoru 1, kdy je přes diodu 7 přivedena na výstup převodníku úroveň logické jedničky. Popsané děje se periodicky opakují.

Je zřejmé, že doba trvání úrovně logické nuly na pracovním odporu 8, to jest šířka výstupních impulsů převodníku, závisí na velikosti napětí přivedeného na regulační vstup 10. Princip vynálezu se nezmění, je-li místo tranzistoru typu MOS s kanálem P použito typu MOS s kanálem N po příslušné úpravě zapojení.

Zapojení podle vynálezu, je vhodné pro realizaci převodníků napětí šířka impulsů, zvláště pro impulsně regulované zdroje, jejichž řídicí část je na síťové straně zdroje. Zapojení je jednoduché, má malý odběr a zajišťuje i požadované omezení středy výstupních impulsů. K realizaci je možno s výhodou využít integrovaného obvodu typu MH2009A, který obsahuje šestici tranzistorů typu MOS s kanálem P. Zbývající tranzistory je možno použít pro sestavení astabilního multivibrátoru 1 a výstupního stupně 2.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Převodník napětí - šířka impulsů, vyznačený tím, že přímý výstup (101) astabilního multivibrátoru (1) je spojen s řídicí elektrodou vzorkovacího tranzistoru (2) MOS, jehož emitor je spojen s prvním vývodem časovacího odporu (3), s prvním vývodem paměťového kondenzátoru (4), s emitorem vybíjecího tranzistoru (6) MOS a s řídicí elektrodou invertujícího tranzistoru (5) MOS, jehož kolektor je spojen s řídicí elektrodou vybíjecího tranzistoru (6) MOS, se vstupem (91) výstupního stupně (9), s prvním vývodem pracovního odporu (8) a s katodou diody (7), jejíž anoda je spojena s invertovaným výstupem (102) astabilního multivibrátoru (1), kde kolektor vzorkovacího tranzistoru (2) MOS je spojen s regulačním vstupem (10), přičemž druhý vývod časovacího odporu (3) je spojen s kolektorem vybíjecího tranzistoru (6) MOS, s druhým vývodem paměťového kondenzátoru (4), s emitorem invertujícího tranzistoru (5) MOS a se zdrojem ($+U_p$) kladného napájecího napětí, přičemž druhý vývod pracovního odporu (8) je spojen se zemí.

233046

