



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

225 764

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 05 01 82
(21) PV 97 -82

(51) Int. Cl.³ H 03 K 4/08

(40) Zveřejněno 24 06 83
(45) Vydáno 01 07 85

(75)

Autor vynálezu SKŘIVÁNEK LEOPOLD ing., ROUSÍNOV, POSPÍŠIL PETR, BUČOVICE

(54) Zapojení generátoru pilového napětí řízeného proudem

1

Vynález se týká generátoru pilového napětí řízeného proudem, zejména pro fázové závěsy dekodérů informace snímané z pohyblivého magnetického záznamového média, např. v diskových pamětech.

K požadavkům kladeným na takový generátor, jako je jednoduchost, přiměřená dlouhodobá a teplotní stabilita, přistupuje též ve zvýšené míře požadavek na stálost tvaru pilových kmitů při přepínání pracovního kmitočtu generátoru, zejména u novodobých diskových pamětí, pracujících při dané hustotě magnetických reverzací záznamového média s několika způsoby kódování informace, tedy i s několika pracovními kmitočty.

Známa zapojení generátoru pilového napětí řízeného proudem používají komparaátoru napětí, který svým výkonovým výstupem vybíjí přes diodu kondenzátor připojený na řízený zdroj konstantního proudu a na invertující vstup komparaátoru napětí. Nevýhodou tohoto zapojení je, že po vybití kondenzátoru zůstane výstup komparaátoru napětí ještě nějakou dobu v sepnutém stavu. Tato doba je převážně dána vnitřním zpožděním komparaátoru napětí ze vstupu na výstup a projeví se jako prodleva před začátkem lineárního narůstání napětí kondenzátoru. Pilové napětí je používáno mimo jiné ve fázovém detektoru, na jehož referenční vstup je přiváděno střídavou - kapacitní vazbou. Proto každá změna linearity, např. při přepnutí kmitočtu, vede k posunu časových oken, vytvářených pro separaci hodinových a datových impulsů optimálně nastavených vůči přicházejícím impulsům snímané informace,

tj. i ke zúžení efektivní šířky vyhodnocovacích časových oken, a tím i k možnosti častějšího nesprávného vyhodnocení datových a hodinových impulsů. Prodleva dále snižuje horní mezní kmitočet generátoru a její vliv na tvar pilových kmitů se projevuje nepříznivě, zejména tehdy, požaduje-li se, aby generátor pilového napětí fázového závěsu pracoval s dekodérem pro dekódování různých druhů záznamů, např. kódovaných způsobem DF, MDF, M²DF apod.

Uvedené nevýhody odstraňuje zapojení generátoru pilového napětí řízeného proudem podle vynálezu, jehož podstatou je, že mezi kondenzátor a anodu vybíjející diody je zapojena cívka. Ke koncům prvního odporu jsou připojeny vývody obvodu teplotní kompenzace.

Výhodou zapojení generátoru pilového napětí řízeného proudem kromě toho, že odstraňuje uvedené nevýhody, je, že úplným odstraněním prodlevy se částečně snižuje teplotní závislost kmitočtu generátoru pilového napětí, která může být snížena na minimum jednoduchým přídavným obvodem teplotní kompenzace kmitočtu generátoru, přičemž celé zapojení je velmi jednoduché.

Příklad zapojení generátoru pilového napětí řízeného proudem podle vynálezu je znázorněn na výkresu, na němž obr. 1 značí podrobné schéma zapojení a obr. 2 časový průběh pilového napětí.

Vstupní svorka 01 pro připojení zdroje konstantního proudu je připojena jednak na invertující vstup A komparátoru napětí KN, jednak přes první kondenzátor C1 na zem. Invertující vstup A- komparátoru napětí KN je připojen jednak na výstupní svorku 02 pilového napětí, jednak přes cívku L na anodu vybíjející diody D, jejíž katoda je připojena jednak na výstupní svorku 03 impulsů pro přepínání časových oken dekodéru, jednak na výstup Z komparátoru napětí KN. Výstup Z komparátoru napětí KN je připojen jednak přes druhý odpor R2 na svorku 04 kladného napětí, jednak přes druhý kondenzátor C2 na neinvertující vstup A+ komparátoru napětí KN. Neinvertující vstup A+ komparátoru napětí KN je připojen přes první odpor R1 na svorku 04 kladného napětí. Zemní svorka M komparátoru napětí KN je připojena na zem. První napájecí svorka U+ komparátoru napětí KN je připojena na další svorku 05 kladného napětí, zatímco jeho druhá napájecí svorka U- je připojena na svorku 06 záporného napětí. Obvod teplotní kompenzace OTK obsahuje tranzistor T typu npn, jehož báze je připojena jednak přes čtvrtý odpor R4 na zem, jednak přes třetí odpor R3 na jeden vývod prvního odporu R1, připojený na svorku 04 kladného napětí. Emitor tranzistoru T je připojen přes pátý odpor R5 na zem, zatímco jeho kolektor na druhý vývod prvního odporu R1. První odpor R1, který je součástí generátoru pilového napětí, je současně i součástí obvodu teplotní kompenzace OTK.

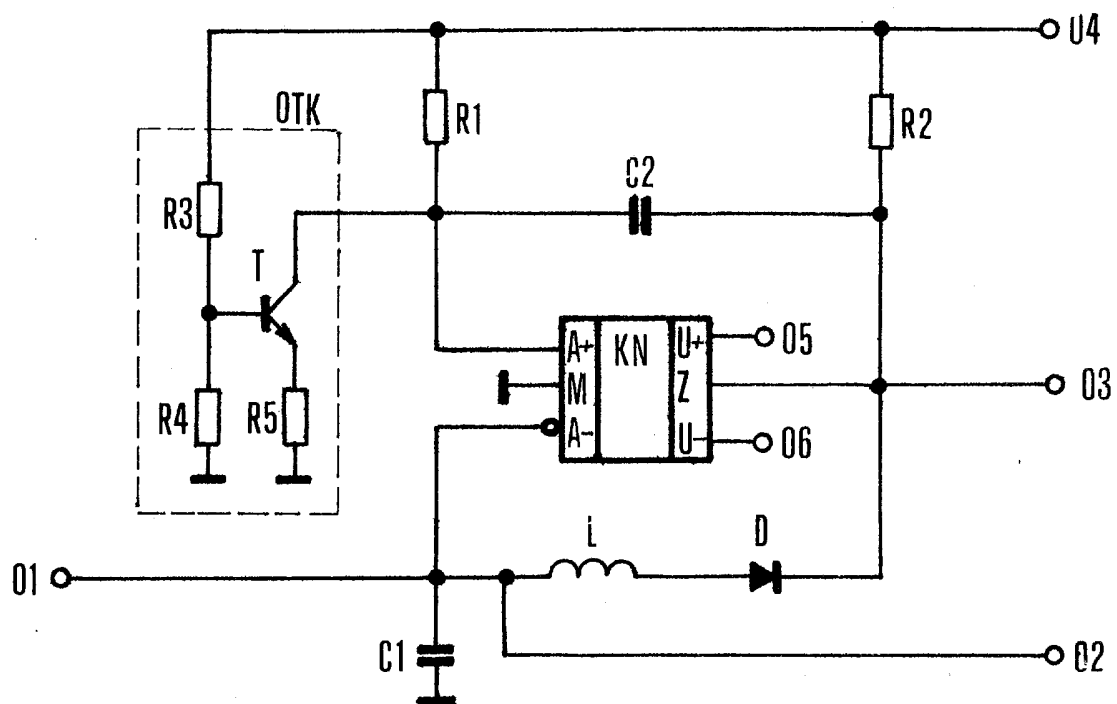
Po připojení zdroje konstantního proudu na vstupní svorku 01 napětí na kondenzátoru C1, tedy i na výstupní svorce 02, s časem lineárně narůstá. V okamžiku t_0 (obr. 2) je napětí na kondenzátoru C1, tedy i na invertujícím vstupu A- komparátoru napětí KN, rovno napětí na neinvertujícím vstupu A+. V okamžiku t_1 daném vnitřním zpožděním komparátoru napětí KN sepně výstup Z komparátoru napětí KN katodu vybíjející diody D na zem. Vybíjející dioda D se otevře a kondenzátor C1 se vybíjí. Vybíjení kondenzátoru C1 pokračuje vlivem indukčnosti cívky L až do okamžiku t_3 . Náboj kondenzátoru C1 je odváděn přes

cívkou L a vybíjecí diodu D opět do výstupu Z komparátoru napětí KN sepnutého na zem až do okamžiku t_4 . Vybíjecí dioda D je od okamžiku T_2 do T_3 otevírána kladným napětím, které vznikne na konci cívky L připojeném k anodě vybíjecí diody D. V okamžiku t_3 se vybíjecí dioda D uzavře a oddělí kondenzátor C1 od výstupu Z komparátoru napětí KN, který je ještě až do okamžiku t_4 sepnut na zem. Od okamžiku t_3 se kondenzátor C1 lineárně nabíjí. V okamžiku t_5 dosáhne napětí na invertujícím vstupu A- komparátoru napětí KN stejné výše jako na neinvertujícím vstupu A+ a děj se opakuje. Čárkovaně je na obr. 2 znázorněn průběh pilového napětí u dosud známých spojení, kde vybíjení kondenzátoru končí v okamžiku t_2 , načež se na jeho průběhu objeví prodleva trvající do okamžiku t_4 , jež je dána převážně vnitřním zpožděním komparátoru napětí KN. Na obr. 2 je průběh pilového napětí znázorněn jednak s dobou periody T , jednak s dobou periody $T/2$. Změna kmitočtu se provede skokovou změnou velikosti proudu na vstupní svorce Q1. Teplotní stabilitu zapojení lze dále zlepšit připojením vývodů jakéhokoliv vhodného obvodu teplotní kompenzace, např. podle obr. 1, kde ke koncům prvního odporu R1, přičemž první odpor R1 tvoří také součást obvodu teplotní kompenzace OTK. Druhý kondenzátor C2 tvoří zpětnou vazbu pro zajištění úplného vybití prvního kondenzátoru C1. V některých případech lze druhý kondenzátor C2 vynechat. Tohoto obvodu teplotní kompenzace lze použít v případě, že kmitočet generátoru pilového napětí při konstantním proudu na vstupní svorce Q1 má tendenci se vzrůstající teplotou klesat.

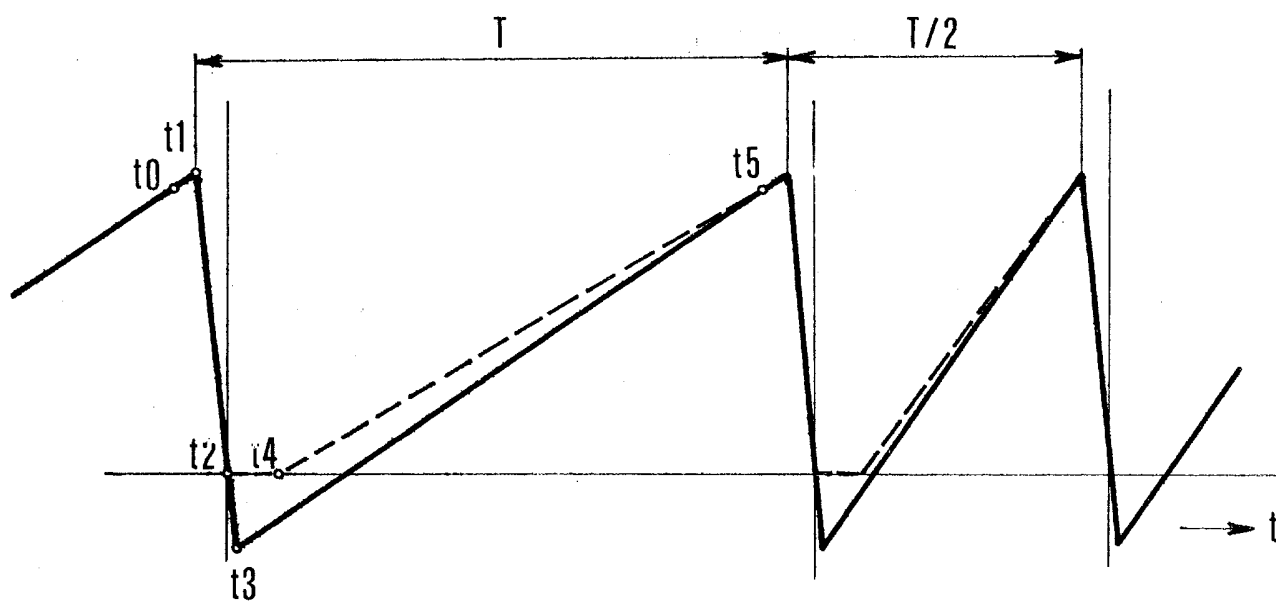
Zapojení generátoru pilového napětí řízeného proudem podle vynálezu lze použít všude tam, kde je třeba generovat.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Zapojení generátoru pilového napětí řízeného proudem se vstupní svorkou pro připojení zdroje konstantního proudu, připojenou jednak na invertující vstup komparátoru napětí, jednak přes kondenzátor na zem, jednak na výstupní svorku pilového napětí, jednak přes vybíjecí diodu na výstup komparátoru napětí, přičemž tento výstup je připojen přes druhý odpor na svorku kladného napětí, příp. současně na výstupní svorku impulsů pro přepínání časových oken dekodéru, a jeho neinvertující vstup je připojen přes první odpor na svorku kladného napětí, vyznačené tím, že mezi kondenzátor (C1) a anodu vybíjecí diody (D) je zapojena cívka (L), přičemž ke koncům prvního odporu (R1) jsou připojeny vývody obvodu teplotní kompenzace (OTK).



Obr. 1



Obr. 2