



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

196626

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.³
G 06 F 7/52

(22) Přihlášeno 12 08 76
(21) (PV 5260-76)

(40) Zveřejněno 31 07 79

(45) Vydáno 30 05 82

(75)

Autor vynálezu

KOZUMPLÍK JIŘÍ, ing., PRAHA

(54) Zapojení násobiče frekvence impulsů

1

Vynález se týká zapojení násobiče frekvence impulsů, zejména pro synchronizační obvody snímání informace z děrného štítku ve výpočetní technice, kde se využívá synchronizace snímání informace od hrany snímaného štítku.

Pro zajištění spolehlivého snímání informace z děrného štítku je nutné volit co největší počet synchronizačních impulsů na rozteč otvorů štítku. Tento požadavek bývá zajištěn kotoučem s příslušným počtem snímaných elementů, představujících synchronizační impulsy, jehož průměr je volen vzhledem k průměru dopravních válců dráhy štítku snímače. Pro splnění požadavků spolehlivosti snímání narůstá počet synchronizačních impulsů, tzn. zvětšuje se průměr synchronizačního kotouče. Nedostatkem tohoto řešení je vzrůst setrvačné hmoty kotouče a požadavků na přesnost výroby. Toto řešení také vede k chybám snímání, vyskytují-li se v příslušném snímacím zařízení náhlé změny rychlosti pohybu štítku, např. v podobě rázů v transportních válcích snímače. Je proto nezbytné udržet rozměry synchronizačního kotouče co nejmenší a požadavky na spolehlivost snímání řešit cestou násobení frekvence snímaných synchronizačních impulsů. V literatuře týkající se této problematiky se vyskytuje řada řešení. Jedno z nich užívá dvojice monostabilních klopných obvodů, ovládaných z generátoru synchronizačních impulsů. Výstupy těchto klopných obvodů se sčítají součtovým hradlem a budí výstupní

monostabilní klopný obvod tak, že frekvence výstupních impulsů je dvojnásobkem frekvence impulsů vstupních. Zapojení je složité a pro uvedení do správného pracovního režimu je třeba nastavit několik prvků.

Uvedené nedostatky odstraňuje vynález, jehož podstatou je, že na výstup generátoru synchronizačních impulsů je přes odporový dělič připojen fázový invertor. Kolektorový a emitorový obvod fázového invertoru je tvořen pracovním odporem, součtovým hradlem a derivačním obvodem. Výstupy derivačních obvodů jsou zapojeny do vstupu monostabilního klopného obvodu. Na výstupu tohoto obvodu jsou k dispozici impulsy s dvojnásobnou frekvencí než impulsy z generátoru synchronizačních impulsů.

Technický pokrok daný vynálezem se vyznačuje vyššími účinky technicko-ekonomickými, které spočívají v tom, že řešení požadavků na spolehlivost snímání se přesouvá z mechanické oblasti snímače do jednoduchého elektronického obvodu. Řešení problematiky odlišně od dosavadního stavu je snadno realizovatelné bez použití speciálních prvků, nastavení obvodu je jednoduché pomocí jediného nastavovacího prvku. Použití tohoto obvodu umožňuje užít synchronizační kotouč o menším průměru, což vede ke snížení materiálových nákladů a pracnosti výroby. Omezením setrvačné hmoty synchronizačního kotouče se podstatně omezí vliv rázů z dopravního mechanismu dráhy

štítku na frekvenci synchronizačních impulsů, což vede ke snížení chybovosti snímání způsobené tímto blokem.

Konkrétní provedení vynálezu je schematicky zobrazeno na výkrese na obr. 1. Na obr. 2 jsou pomocí časového diagramu zobrazeny napěťové poměry obvodu pro případ, kdy monostabilní klopný obvod je ovládán derivačními špičkami záporné polarit. Na obr. 3 je uveden časový diagram znázorňující napěťové poměry obvodu pro případ ovládání monostabilního klopného obvodu derivačními špičkami kladné polarit.

Násobič frekvence impulsů podle obr. 1 je tvořen fázovým invertorem, který sestává z tranzistoru 3, v jehož bázi je zapojen odporový dělič, vytvořený z odporů 1 a 2. Do kolektorového obvodu tranzistoru 3, sestávajícího z odporu 31 připojeného na první napájecí zdroj 8, je připojen přes první součtové hradlo tvořené diodou 4 a odporem 41, připojeným na druhý napájecí zdroj 9, první derivační obvod 6. Emitorový obvod tranzistoru 3 je tvořen odporem 32 připojeným na nulový potenciál napájecích zdrojů. Přes druhé součtové hradlo tvořené diodou 5 a odporem 51, připojeným na druhý napájecí zdroj 9, je do tohoto obvodu připojen druhý derivační obvod 7. Výstupy derivačních obvodů 6 a 7 jsou zapojeny na vstup monostabilního klopného obvodu MKO.

Funkci násobiče frekvence impulsů je možné popsat pomocí obr. 2 a obr. 3 takto. Je-li na výstupu generátoru synchronizačních impulsů G napěťová úroveň odpovídající logické nule (označeno L), je potom tranzistor 3 udržován v nevodivém stavu záporným napětím daným dělicím poměrem děliče z odporů 1 a 2. Na kolektoru tranzistoru 3 je napěťová úroveň logické jedničky (označeno H), na emitoru potom L. Kondenzátor prvního derivačního obvodu 6 je nabit z prvního napájecího zdroje 8. Kondenzátor druhého derivačního obvodu 7 je ve vybitém stavu. Monostabilní klopný obvod MKO je ve svém klidovém stavu, kdy na výstupu S je úroveň L.

Dojde-li na výstupu generátoru synchronizačních impulsů G ke změně napěťové úrovně z L na H, tranzistor 3 se otevře. Vybíjením kondenzátoru prvního derivačního obvodu 6 přes odpor 41 a odpor prvního derivačního obvodu 6, se na výstupu tohoto obvodu objeví derivační špička záporné polarit. V emitrovém obvodu tranzistoru 3 je napěťová úroveň H. Nabíjením kondenzátoru druhého derivačního obvodu 7 se vytvoří derivační špička kladné polarit. Jsou-li výstupy derivačních obvodů 6 a 7 zapojeny jako zdroje derivačních špiček záporné polarit, je touto z prvního derivačního obvodu 6 vybuzen monostabilní klopný obvod MKO do stavu, kdy na výstupu S je napěťová úroveň H. Tato úroveň je na výstupu S po dobu kyvu monostabilního klopného obvodu MKO. Po uplynutí této doby se mono-

stabilní klopný obvod MKO vrátí do svého klidového stavu. Pomocí nastavovacího prvku časovacího členu monostabilního klopného obvodu MKO jsou poměry v obvodu nastaveny tak, aby výstup S vždy setrval na napěťové úrovni H po polovinu doby trvání napěťové úrovně L nebo H impulsu z generátoru synchronizačních impulsů G.

Při změně napěťové úrovně z H do L na výstupu generátoru synchronizačních impulsů G se tranzistor 3 uzavře. Na jeho kolektoru je napěťová úroveň H a emitru L. Kondenzátor prvního derivačního obvodu 6 se nabíjí, čímž je vytvořena derivační špička kladné polarit. Kondenzátor druhého derivačního obvodu 7 se naopak vybíjí do druhého napájecího zdroje 9. Vytvoří se derivační špička záporné polarit a ta opět vybudí monostabilní klopný obvod MKO. Na výstupu S je po dobu kyvu monostabilního klopného obvodu MKO napěťová úroveň H.

Touto cestou je dosaženo stavu, že impulsu s opakovací periodou T na výstupu generátoru synchronizačních impulsů G odpovídají dva impulsy s opakovací periodou TP na výstupu S monostabilního klopného obvodu MKO. Budou-li výstupy derivačních obvodů 6 a 7 zapojeny jako zdroje derivačních špiček kladné polarit, bude situace v buzení monostabilního klopného obvodu MKO obdobná pouze s tím rozdílem, že přechod monostabilního klopného obvodu MKO z klidového do aktivního stavu bude způsoben každou derivační špičkou kladné polarit; derivační špičky záporné polarit se neuplatní. Tento stav je zobrazen časovým diagramem napěťových poměrů obvodu na obr. 3.

Mezi první derivační obvod 6 a kolektor tranzistoru 3 je zapojeno první součtové hradlo složené z diody 4 a odporu 41. Mezi emitru tranzistoru 3 a druhý derivační obvod 7 je vloženo druhé součtové hradlo z diody 5 a odporu 51. Tato hradla oddělují příslušné obvody a zajišťují zachování požadované strmosti hran impulsů v kolektorovém a emitrovém obvodu tranzistoru 3, která je nezbytná pro dosažení dostatečné amplitudy derivačních špiček pro buzení monostabilního klopného obvodu MKO. Monostabilní klopný obvod MKO má dva výstupy; přímý výstup S a inverzní $\bar{S}$. Pro ovládání následujících elektronických obvodů je možné užít oba výstupy současně, nebo jeden z nich.

Předmět vynálezu je využitelný zejména při výrobě strojů na zpracování informací z děrných štítků. Jeho využitím se dosáhne zvýšené spolehlivosti snímání a sníží se náklady na příslušnou část zařízení. Předmět vynálezu je použitelný nejen pro výpočetní techniku, pro kterou byl vytvořen, ale též pro všechny aplikace, kde se vyžaduje zvýšení frekvence impulsů ze základního generátoru. Násobič je možno řadit do kaskády, a tím umožnit násobení základní frekvence impulsů 2, 4, 8 atd.

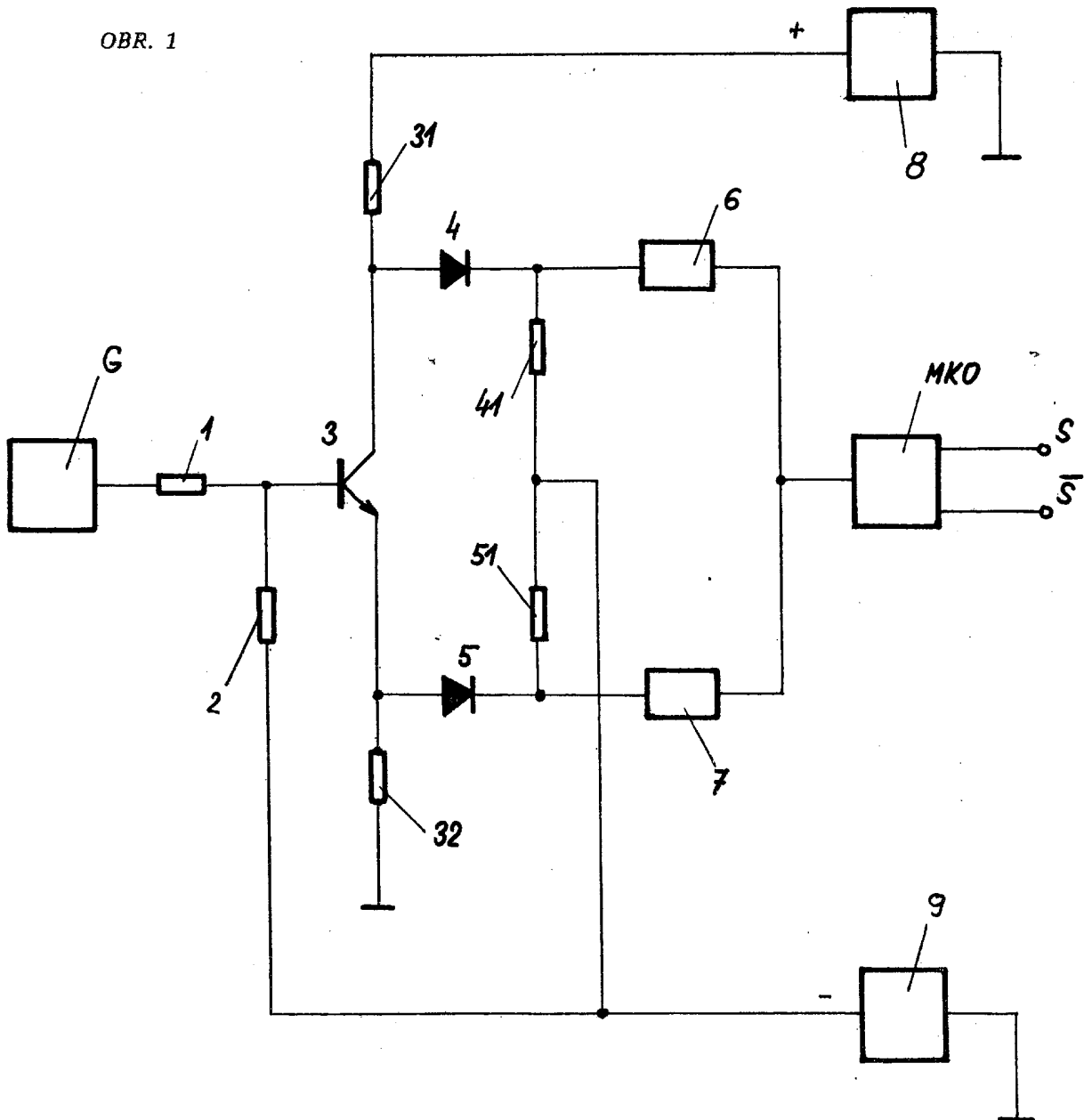
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zapojení násobiče frekvence impulsů, zejména pro synchronizační obvody snímání informace z děrného štítku, tvořené generátorem synchronizačních impulsů, fázovým invertorem, součtovými hradly, derivačními obvody a monostabilním klopným obvodem, vyznačující se tím, že mezi výstup generátoru synchronizačních impulsů (G) a druhý napájecí zdroj (9) je připojen dělič vytvořený z odporů (1, 2) zapojený do báze tranzistoru (3), jehož kolektor je přes odpor (31) připojen na první napájecí zdroj (8) a emitor přes odpor (32) na nulo-

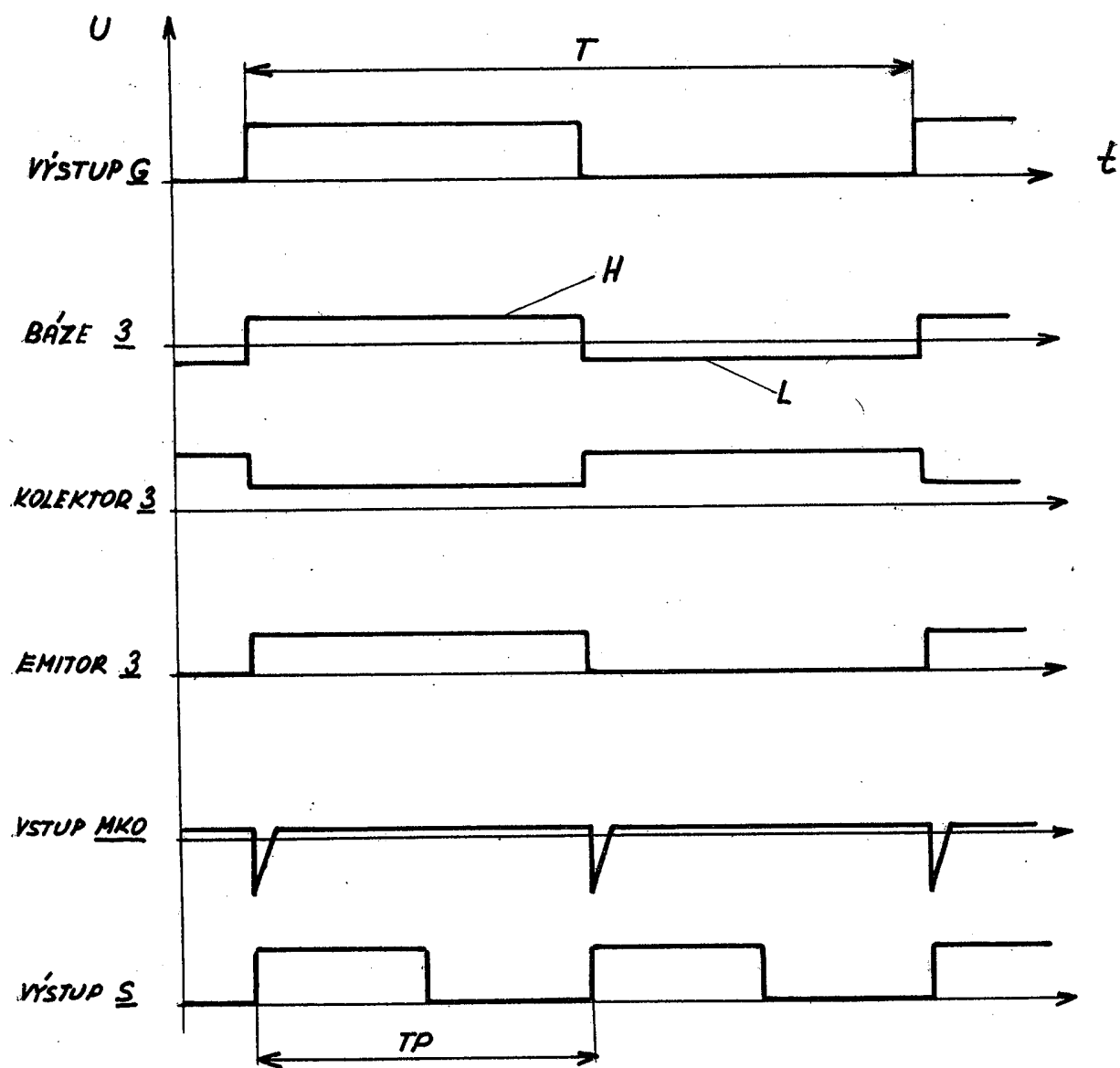
vý potenciál zdrojů, přičemž mezi kolektor tranzistoru (3) a druhý napájecí zdroj (9) je zapojeno první součtové hradlo (4, 41), na něž navazuje první derivační obvod (6), mezi emitor tranzistoru (3) a druhý napájecí zdroj (9) je zapojeno druhé součtové hradlo (5, 51) s navazujícím druhým derivačním obvodem (7), přičemž výstupy derivačního obvodu (6, 7) jsou zapojeny do vstupu monostabilního klopného obvodu (MKO) s přímým výstupem (S) a inverzním výstupem (S).

3 výkresy

OBR. 1



OBR. 2



OBR. 3

