



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

229 371

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita

(22) Přihlášeno 01 11 82

(21) PV 7760-82

(51) Int. Cl.³

G 06 F 7/68

(40) Zveřejněno 15 09 83

(45) Vydáno 01 04 86

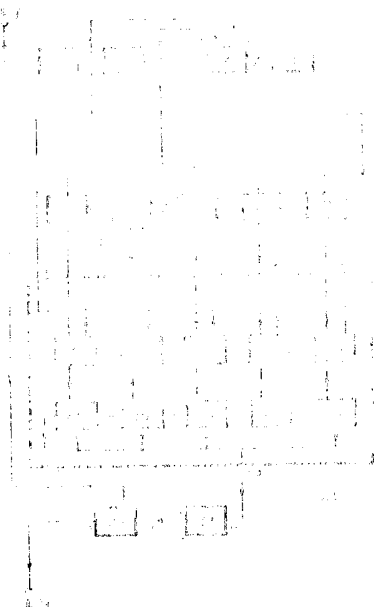
(75)

Autor vynálezu ČMEJLA PETR, PRAHA

(54)

Obvod kontinuálního součinu dvou frekvencí

Vynález se týká obvodů pro číslicové počítání a řeší obvod kontinuálního součinu dvou frekvencí. Obvod je tvořen programovatelným děličem frekvence, k jehož předvolbě je připojen obvod pro vyhodnocování délky periody jedné z obou násobených frekvencí. Za programovatelným děličem frekvence jsou připojeny výstupní obvody pro zablokování výstupu při činnosti celého obvodu v nežádoucím rozsahu násobených frekvencí.



Vynález řeší obvod kontinuálního součinu dvou frekvencí.

Znamé obvody pro provádění součinu dvou veličin jsou provedeny buď jako analogové, například pulsní násobičky, nebo analogo-digitální, to jest integrátory řízené frekvencí a nebo digitální, tzv. kalkulátory, užívající pro svou činnost různé typy kódů.

Nevýhodou analogových a analogo-digitálních obvodů je nespolehlivost související se stabilitou parametrů součástek zejména s jejich teplotní stabilitou a podobně. Nevýhodou známých digitálních obvodů pro násobení s použitím kódu je, že tyto obvody nedávají neustálý výsledek v podobě frekvence.

Tyto nevýhody jsou odstraněny řešením obvodu kontinuálního součinu dvou frekvencí, ~~jehož podstata~~ ^{podle vynálezu.} spočívá v tom, že obsahuje programovatelný dělič frekvence se vstupem první frekvence, vstupy zapisovacích vstupů, vstupy dekád a s výstupy nastavení, první tvarovací obvod se vstupem druhé frekvence, zpožďovací obvod, generátor hodinových pulsů, blokovací obvod, sérii propojených dekadických čítačů, druhý tvarovací obvod a omezovač s výstupem výsledné frekvence, které jsou vzájemně spojeny tak, že první tvarovací obvod je svým výstupem připojen jednak na vstup zpožďovacího obvodu, jednak na vstup zapisovacích vstupů programovatelného děliče frekvence, jednak na druhý vstup blokovacího obvodu, k jehož prvnímu vstupu je připojen výstupem generátor hodinových pulsů a jehož výstup je připojen ke vstupu prvního dekadického čítače a výstup zpožďovacího obvodu je připojen jednak k třetímu vstupu blokovacího obvodu jednak k nulovacím vstupům série dekadických čítačů, jejichž BCD výstupy jsou připojeny ke vstupům dekád programovatelného děliče frekvence, jehož výstupy nastavení jsou při-

pojeny na vstup druhého tvarovacího obvodu, jehož výstup je připojen na první vstup omezovače, jehož druhý vstup je spojen s výstupem předposledního dekadického čítače ze série dekadických čítačů.

Výhodou tohoto obvodu je, že umožňuje provádět digitálně součin dvou proměnných veličin vyjádřených frekvencemi s tím, že výsledek je poskytován kontinuálně v podobě výsledné výstupní frekvence, takže výsledek /součin/ se může v čase plynule měnit podle časových změn obou vstupních činitelů. Takováto vlastnost navrženého obvodu je s výhodou využitelná například pro vyhodnocovací aparaturu pásových vah pro dopravníky.

Příklad provedení vynálezu je znázorněn na připojeném výkresu.

Obvod kontinuálního součinu obsahuje programovatelný dělič 22 frekvence se vstupem 221 první frekvence f_1 , vstupy 222 zapisovacích vstupů, vstupy 223, 224, 225, 226, 227 dekád a s výstupy 228 nastavení. Programovatelný dělič 22 je složen známým způsobem ze série vzájemně propojených vratných dekadických čítačů 01, 02, 03, 04, 05 v příkladu provedení pro pět dekád a ze série číslicových pamětí BCD kódu 06, 07, 08, 09, 10 rovněž pro první až pátou dekádu. Obvod kontinuálního součinu dále obsahuje sérii vzájemně propojených dekadických čítačů 11, 12, 13, 14, 15 pro pět dekád, jejichž BCD výstupy 114, 124, 134, 144, 154 jsou připojeny ke vstupům 223, 224, 225, 226, 227 dekád programovatelného děliče 22. Dále obvod kontinuálního součinu obsahuje první tvarovací obvod 16 se vstupem 161 druhé frekvence f_2 , jehož výstup 162 je připojen jednak na vstup 171 zpožďovacího obvodu 17, jednak na vstup 222 zapisovacích vstupů programovatelného děliče 22 frekvence, jednak na druhý vstup 182 blokovacího obvodu 18, k jehož prvnímu vstupu 181 je připojen výstupem 211 generátor 21 hodinových pulsů. Výstup 184 blokovacího obvodu 18 je připojen ke vstupu 111 prvního dekadického čítače 11 ze série dekadických čítačů 11, 12, 13, 14, 15. Výstup 172 zpožďovacího obvodu 17 je připojen jednak k třetímu vstupu 183 blokovacího obvodu 18, jednak k nulovacím vstupům 113, 123, 133, 143, 153 série dekadických čítačů 11, 12, 13, 14, 15. Výstupy 228 nastavení programovatelného děliče 22 frekvence jsou připojeny na vstup 191 druhého tvarovacího obvodu 19, jehož výstup 192 je připojen na první vstup 201 omezovače 20 vybaveného výstupem výsledné

frekvence f_3 . Druhý vstup 202 omezovače 20 je spojen s výstupem 142 předposledního ze série dekadických čítačů 11, 12, 13, 14, 15 - v příkladu provedení čtvrtého dekadického čítače 14.

Po zavedení první frekvence f_1 na vstup 221 programovatelného děliče 22 frekvence se na jeho výstupech 228 nastavení objeví výsledná frekvence f_3 , jejíž velikost je dána vztahem $\frac{f_1}{N}$ kde N - je číslo vložené do série pamětí 06, 07, 08, 09, 10 BCD kódu, které představují předvolbu programovatelného děliče 22 frekvence. Po zavedení druhé frekvence f_2 vstupem 161 do prvního tvarovacího obvodu 16 se impulsy této druhé frekvence f_2 zúží na šíři řádově μsec a takto upravené impulsy se přes výstup 162 ve dvou jednak druhým vstupem 182 do blokovacího obvodu 18, jednak vstupem 171 do zpožďovacího obvodu 17, jednak na vstupy 222 zapisovacích vstupů programovatelného děliče 22 frekvence. Současně je přes první vstup 181 a výstup 184 blokovacího obvodu 18 vedena normálová frekvence f_H generátoru 21 hodinových pulsů na vstup 111 prvního dekadického čítače 11 ze série dekadických čítačů 11, 12, 13, 14, 15, které načítají impulsy této normálové frekvence f_H a v podobě dekadického čísla v BCD kódu svými BCD výstupy 114, 124, 134, 144, 154 přivádějí na vstupy 223, 224, 225, 226, 227 dekád programovatelného děliče 22 frekvence. Přepis do číslicových pamětí 06, 07, 08, 09, 10 BCD kódu provede impuls druhé frekvence f_2 přivedený na vstupy 222 zapisovacích vstupů programovatelného děliče 22 frekvence. Tento impuls současně v blokovacím obvodu 18 blokuje průchod normálové frekvence f_H . Časově opožděný impuls vzniklý průchodem zpožďovacím obvodem 17 je jednak přiveden na nulovací vstupy 113, 123, 133, 143, 153 série dekadických čítačů 11, 12, 13, 14, 15, které vynuluje, jednak je přiveden na třetí vstup 183 blokovacího obvodu 18, v němž současně blokuje průchod normálové frekvence f_H . Tím je vyhodnocena pomocí normálové frekvence f_H délka periody druhé frekvence f_2 a tato délka periody je v podobě dekadického čísla zapsána do programovatelného děliče 22 frekvence. Přitom platí, že délka periody je převrácenou hodnotou frekvence. Výsledná frekvence f_3 je vyvedena z obvodu kontinuálního součinu z výstupů 228 programovatelného děliče 22 přes druhý tvarovací obvod 19, v němž jsou impulsy rozšířeny na šíři řádově msec a přes omezovač 20 vytvořený jako filtr a hradlo,

v němž je výstupní frekvence f_3 blokována v rozsahu od 0 do 1,25% požadovaného rozsahu činnosti celého obvodu. Obecně vyjádřeno obvod kontinuálního součinu dvou frekvencí provádí součin první frekvence f_1 s druhou frekvencí f_2 tak, že první frekvenci f_1 , dělí převrácenou hodnotou druhé frekvence f_2 , kterážto hodnota je zapisována v podobě čísla do předvolby programovatelného děliče 22 frekvence s příchodem každého následujícího impulsu druhé frekvence f_2 . V příkladu provedení se osvědčily hodnoty první frekvence f_1 řádově stovky kHz, druhá frekvence f_2 řádově jednotky kHz, normálová frekvence $f_H = 100$ kHz, přičemž výsledná přenosová funkce celého obvodu kontinuálního součinu je $f_3 = \frac{f_1 \times f_2}{105}$.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

229 371

Obvod kontinuálního součinu dvou frekvencí, vyznačující se tím, že obsahuje programovatelný dělič /22/ frekvence se vstupem /221/ první frekvence, vstupy /222/ zapisovacích vstupů, vstupy /223, 224, 225, 226, 227/ dekád a s výstupy /228/ nastavení, první tvarovací obvod /16/ se vstupem /161/ druhé frekvence, zpožďovací obvod /17/, generátor /21/ hodinových pulsů, blokovací obvod /18/, sérii propojených dekadických čítačů /11, 12, 13, 14, 15/, druhý tvarovací obvod /19/ a omezovač /20/ s výstupem výsledné frekvence,

příčemi první tvarovací obvod /16/ je svým výstupem /162/ připojen jednak na vstup /171/ zpožďovacího obvodu /17/, jednak na vstup /222/ zapisovacích vstupů programovatelného děliče /22/ frekvence, jednak na druhý vstup /182/ blokovacího obvodu /18/, k jehož prvnímu vstupu /181/ je připojen výstupem /211/ generátor /21/ hodinových pulsů a jehož výstup /184/ je připojen ke vstupu /111/ prvního dekadického čítače /11/ a výstup /172/ zpožďovacího obvodu /17/ je připojen jednak k třetímu vstupu /183/ blokovacího obvodu /18/ jednak k nulovacím vstupům /113, 123, 133, 143, 153/ série dekadických čítačů /11, 12, 13, 14, 15/, jejichž BCD výstupy /114, 124, 134, 144, 154/ jsou připojeny ke vstupům /223, 224, 225, 226, 227/ dekád programovatelného děliče /22/ frekvence, jehož výstupy /228/ nastavení jsou připojeny na vstup /191/ druhého tvarovacího obvodu /19/, jehož výstup /192/ je připojen na první vstup /201/ omezovače /20/, jehož druhý vstup /202/ je spojen s výstupem /142/ předposledního dekadického čítače /14/ ze série dekadických čítačů /11, 12, 13, 14, 15/.

1 výkres

