



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

213 817

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavná priorita

(22) Prihlášené 17 04 79

(21) PV 2607-79

(51) Int. Cl. H 03 K 3/02

(40) Zverejnené 15 09 81

(45) Vydané 01 05 84

(75)
Autor vynálezu

BELIANSKY MILAN ing.,

JESENAI MILAN ing.,

VESELOVSKÝ PAVOL ing., BRATISLAVA

(54) Programovateľný generátor tónových impulzov

1

Vynález sa týka programovateľného generátora tónových impulzov pre generovanie požadovaného počtu, resp. periodicky sa opakujúcich tónových impulzov s možnosťou programovania frekvencie tónových impulzov a vzdialenosti medzi nimi, resp. opakovanej frekvencie tónových impulzov.

Pre elektroakustické merania sa v niektorých prípadoch požaduje generovanie tónových impulzov, ktorých matematické vyjadrenie vo všeobecnom tvare je

$$u(t) = (k_1 + k_2 \cos \omega_2 t) \sin \omega_1 t,$$

kde $\omega_1 > \omega_2$, pričom $u(t)$ - okamžitá hodnota napätie tónového impulzu

k_1, k_2 - konštanty určujúce amplitúdu tónového impulzu

ω_1 - uhlový kmitočet tónového impulzu

ω_2 - uhlový kmitočet obálky tónového impulzu

t - čas

Tónové impulzy s uvedeným priebehom majú veľké uplatnenie napríklad v oblasti priestorovej akustiky pre hodnotenie akustických vlastností uzavretých priestorov meraním doby dozvuku metódou integrácie impulzovej odozvy navrhutej Schroederom a propracovanej Kutt-ruffom.

Doteraz známe riešenia generátorov impulzov využívajú generátory o frekvenciách f_1 a f_2 a spínacie prvky na vstupoch, respektive výstupe modulátora pre vytvorenie dĺžky tóno-

vých impulzov a vzdialenosti medzi nimi.

Pre správnu činnosť generátora tónových impulzov je potrebné zabezpečiť synchronizáciu generátorov o frekvenciách f_1 a f_2 a spínacích prvkov, stabilitu frekvencie a amplitúdy tónového impulzu, pričom tieto požiadavky sú riešené v oblasti spojitého spracovania signálov. Realizácia uvedených požiadaviek sa komplikuje, ak sa navyše požaduje zmena frekvencií f_1 a f_2 .

Uvedené nevýhody doterajších generátorov tónových impulzov sa odstránia programovateľným generátorom tónových impulzov podľa vynálezu, ktorého podstata spočíva v tom, že výstup kryštálom riadeného generátora impulzov je spojený s prvým vstupom synchronizačných a blokovacích obvodov a s prvým vstupom rýchlej programovateľnej deličky impulzov, ktorej výstup je spojený s prvým vstupom deličky impulzov s meniteľným deliacim pomerom s prvým vstupom tvarovacieho obvodu funkcie sínus, ktorého výstup je spojený s prvým vstupom prvého dolnopriepustného filtra s preladiateľnou medznou funkciou, ktorého výstup je spojený s prvým vstupom modulátora, výstup ktorého je súčasne výstupom generátora tónových impulzov, pričom výstup deličky impulzov s meniteľným deliacim pomerom je spojený s prvým vstupom tvarovacieho obvodu funkcie kosínus, ktorého výstup je spojený s prvým vstupom druhého dolnopriepustného filtra s preladiateľnou medznou funkciou, ktorého výstup je spojený s druhým vstupom modulátora, pričom výstup synchronizačných a blokovacích obvodov je spojený s druhým vstupom tvarovacieho obvodu funkcie sínus a s druhým vstupom tvarovacieho obvodu funkcie kosínus, pričom výstup ovládacej zbernice je prepojený s druhým vstupom rýchlej programovateľnej deličky impulzov, s druhým vstupom synchronizačných a blokovacích obvodov, s druhým vstupom deličky s meniteľným deliacim pomerom s druhým vstupom prvého dolnopriepustného filtra s preladiateľnou medznou funkciou a s druhým vstupom druhého dolnopriepustného filtra a preladiateľnou medznou frekvenciou.

Zapojenie generátora tónových impulzov v ktorom sa požadované funkcie realizujú v číslicovej forme umožňuje:

- podstatne zvýšiť stabilitu frekvencie a amplitúdy tónových impulzov,
- vylúčiť analógové spínacie prvky, pretože potrebné obvody pre synchronizáciu a blokovanie sú riešené v číslicovej forme,
- odstrániť nastavovacie prvky, ktoré sú nevyhnutné pri spojitom spracovaní signálov,
- znemu frekvencií f_1 a f_2 , prípadne opakovacej frekvencie tónových impulzov riadením ovládacej zbernice,
- jednoduchú zmenu počiatočných podmienok.

Na výkrese je schéma zapojenia generátora tónových impulzov podľa vynálezu

Z výstupu kryštálom riadeného generátora 1 impulzov sa privádzajú impulzy na prvý vstup a₆ synchronizačných a blokovacích obvodov 6 a na prvý vstup a₂ rýchlej programovateľnej deličky 2 impulzov, ktorej výstup je spojený s prvým vstupom a₇ deličky impulzov 7 s meniteľným deliacim pomerom a s prvým vstupom a₃ tvarovacieho obvodu 3 funkcie sínus. Výstup tvarovacieho obvodu 3 funkcie sínus je spojený s prvým vstupom a₄ prvého dolnopriepustného filtra 4 s preladiateľnou medznou frekvenciou, ktorého výstup je spojený s prvým vstupom a₅ modulátora 5, ktorého výstup je súčasne výstupom generátora tónových impulzov.

Impulzy z výstupu deličky 7 impulzov s meniteľným deliacim pomerom sa privádzajú na prvý vstup a₈ tvarovacieho obvodu 8 funkcie kosínus, ktorého výstup je spojený s prvým vstupom a₉ druhého dolnopriepustného filtra 9 s preladiteľnou medznou frekvenciou, ktorého výstup je spojený s druhým vstupom b₅ modulátora 5.

Výstup synchronizačných a blokovacích obvodov 6 je spojený s druhým vstupom b₃ tvarovacieho obvodu 3 funkcie sínus a s druhým vstupom b₈ tvarovacieho obvodu 8 funkcie kosínus.

Ovládacie impulzy z ovládacej zbernice 10 sa privádzajú na druhý vstup b₂ rýchlej programovateľnej deličky 2 impulzov, na druhý vstup b₆ synchronizačných a blokovacích obvodov 6, na druhý vstup b₇ deličky 7 s meniteľným deliacim pomerom, na druhý vstup b₄ prvého dolnopriepustného filtra 4 s preladiteľnou medznou frekvenciou a na druhý vstup b₉ druhého dolnopriepustného filtra 9 s preladiteľnou medznou frekvenciou,

Činnosť generátora tónových impulzov je riadená pomocou synchronizačných a spúšťacích obvodov. Impulzy potrebné pre činnosť týchto obvodov sú odvodené od impulzov z generátora riadeného kryštálom.

Externým riadením činnosti rýchlej programovateľnej deličky, dolnopriepustných filtrov a spúšťacích a synchronizačných obvodov je možné programovať frekvenciu tónových impulzov a vzdialenosti medzi nimi, respektive opakovacej frekvencie tónových impulzov.

Pravouhlé impulzy, ktoré sú generované v kryštálovom riadenom generátore impulzov 1 sa jednak vydedia v rýchlej programovateľnej deličke 2 impulzov na potrebnú frekvenciu generovaného priebehu nosnej frekvencie sa spracujú v synchronizačných a blokovacích obvodoch 6 na vytvorenie požadovaných riadiacích funkcií, ktorými sa ovládajú tvarovacie obvody 3 sínusu a tvarovacie obvody 8 kosínusu. Vzhľadom na to, že v generátore musí byť vždy splnená podmienka pomeru frekvencií sínusu a kosínusu, je vydelený signál obdĺžnikového priebehu z rýchlej programovateľnej deličky 2 impulzov privedený na vstup a₃ tvarovacieho obvodu 3 sínus, ktorý je založený na využití číslicového rekurzívneho filtra, ako generátora sínusového signálu a na prvý vstup a₇ deličky impulzov 7 s meniteľným deliacim pomerom, z ktorej výstupu sa tieto obdĺžnikové impulzy privádzajú na prvý vstup a₈ tvarovacieho obvodu 8 kosínus, ktorý je podobne založený na využití číslicového rekurzívneho filtra, ako generátora kosínusového signálu. Výstupy z tvarovacích obvodov sú privedené na dolnopriepustné filtre, ostatné majú preladiteľné hraničné frekvencie, kde sa odfiltrujú nepotrebné zložky a takto upravené signály sa prevedú na vstupy a₅, b₅ modulátora 5, ktorý je založený na využití analógovej násobičky. Výstup z modulátora 5 je súčasne výstupom celého generátora.

Ovládacie impulzy z ovládacej zbernice 10 riadia potrebné funkcie jednotlivých blokov a zabezpečujú veľkú univerzálnosť generátora.

V závislosti na pripojení sa k ovládacej zbernici 10, môže generátor riadený počítačom, alebo mechanickými ovládacími prvkami.

P R E D M E T V Y N Á L E Z U

1. Programovateľný generátor tónových impulzov vyznačený tým, že výstup kryštálom riadeného generátora (1) impulzov je spojený s prvým vstupom (a_6) synchronizačných a blokovacích obvodov (6) a s prvým vstupom (a_2) rýchlej programovateľnej deličky (2) impulzov, ktorej výstup je spojený s prvým vstupom (a_7) deličky (7) impulzov s meniteľným deliacim pomerom a s prvým vstupom (a_3) tvarovacieho obvodu (3) funkcie sinus, ktorého výstup je spojený s prvým vstupom (a_4) prvého dolnopriepustného filtra (4) s preladiteľnou medznou funkciou, ktorého výstup je spojený s prvým vstupom (a_5) modulátora (5), výstup ktorého je súčasne výstupom generátora tónových impulzov, pričom výstup deličky (7) impulzov s meniteľným deliacim pomerom je spojený s prvým vstupom (a_8) tvarovacieho obvodu (8) funkcie kosínus, ktorého výstup je spojený s prvým vstupom (a_9) druhého dolnopriepustného filtra (9) s preladiteľnou medznou funkciou, ktorého výstup je spojený s druhým vstupom (b_5) modulátora (5), pričom výstup synchronizačných a blokovacích obvodov (6) je spojený s druhým vstupom (b_3) tvarovacieho obvodu (3) funkcie sinus a jednak s druhým vstupom (b_8) tvarovacieho obvodu (8) funkcie kosínus, pričom výstup ovládacej zbernice (10) je prepojený s druhým vstupom (b_2) rýchlej programovateľnej deličky (2) impulzov, s druhým vstupom (b_6) synchronizačných a blokovacích obvodov (6) s druhým vstupom (b_7) deličky (7) s meniteľným deliacim pomerom, s druhým vstupom (b_4) prvého dolnopriepustného filtra (4) s preladiteľnou medznou funkciou a s druhým vstupom (b_9) druhého dolnopriepustného filtra (9) s preladiteľnou medznou frekvenciou.
2. Programovateľný generátor tónových impulzov podľa bodu 1, vyznačený tým, že ovládacia zbernica (10) je pripojená k riadiacej jednotke počítača.
3. Programovateľný generátor tónových impulzov podľa bodu 1, vyznačený tým, že ovládacie zbernica (10) je pripojená na jeho ručné mechanické ovládacie prvky.

1 výkres

