

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

238843

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.⁴
H 03 K 19/00



ÚRAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

(22) Prihlášené 13 06 83
(21) (PV 4278-83)

(40) Zverejnené 19 11 84

(45) Vydané 15 05 87

(75)

Autor vynálezu

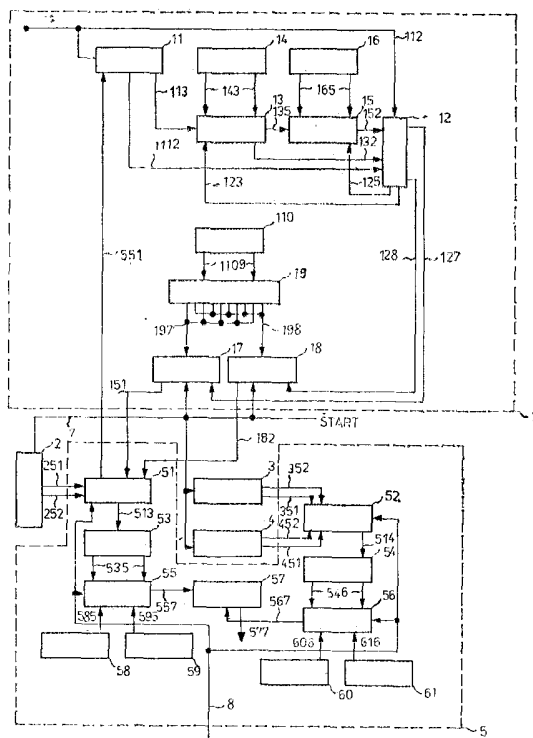
CHAMRAZ JOZEF ing., PIEŠŤANY

(54) Zapojenie programovateľného viacfázového generátora

1

2

Vynález rieši zapojenie programovateľného viacfázového generátora nanosekundových impulzov, ktorý pozostáva z bloku pre normálne oneskorenie impulzu (1) a z bloku pre alternatívne oneskorenie impulzu (2), ktoré sú pripojené na prvý prepínač (51) analógového bloku prepínania (5). Na druhý prepínač (52) toho istého bloku sú pripojené blok pre normálnu šírku impulzu (3) a blok pre alternatívnu šírku impulzu (4). Analógový blok prepínania (5) tvorí prvá oneskorovacia linka (53) a druhá oneskorovacia linka (54) pre programovanie oneskorenia, prvý rýchly multiplexer (55), druhý rýchly multiplexer (56), klopný obvod (57), štvrtý zhromažďovač (60) a siedmy zhromažďovač (61). Blok pre normálne oneskorenie impulzu pozostáva z rýchlej deličky (11), koincidenčného obvodu (12), prvého synchronného čítača (13), druhého synchronného čítača (15), prvého zhromažďovača (110), druhého zhromažďovača (14), tretieho zhromažďovača (16), prvého posuvného registra (17), druhého posuvného registra (18) a dekodéru (19). Vnútorná štruktúra a funkcia bloku pre alternatívne oneskorenie impulzu (2), bloku pre normálnu šírku impulzu (3) a bloku pre alternatívnu šírku impulzu je totožná s vnútornou štruktúrou a funkciou bloku pre normálne oneskorenie impulzu (1).



Vynález rieši zapojenie programovateľného viacfázového časovacieho generátora s použitím relatívne pomalých obvodov.

U doposiaľ známych zapojení využívajúcich sa v zahraničných zariadeniach pre testovanie integrovaných obvodov veľkej a veľmi veľkej hustoty integrácie sa uvedené generátory zhotovujú s použitím integrovaných obvodov emitovovo viazanej logiky, ktoré majú maximálne pracovné kmitočty v rozsahu 200 až 1 000 MHz, čo je v porovnaní s integrovanými obvodmi typu Schottky, kde nie je potrebné pracovať s kmitočtom vyšším ako 50 MHz ekonomicky i technicky nevýhodné. Okrem toho nie je možné pri súčasných zapojeniach uvedenej štruktúry realizovať generátor s ľubovoľným počtom fáz.

Horeuvedené nevýhody odstraňuje zapojenie programovateľného viacfázového generátora nanosekundových impulzov, ktorého podstata spočíva v tom, že blok pre normálne a blok pre alternatívne oneskorenie impulzu sú pripojené na prvý prepínač analógového bloku prepínania, ktorého druhý prepínač je spojený s blokom pre normálnu a s blokom pre alternatívnu šírku impulzu. Výstup rýchlej deličky je privedený do koincidenčného obvodu a na vstup prvého s prvým zhromažďovačom. Výstup prvého synchronného čítača je pripojený na vstup druhého synchronného čítača, ktorý je pripojený s druhým zhromažďovačom, pričom výstupy prvého a druhého synchronného čítača sú pripojené na koincidenčný obvod, do ktorého je tiež privedený kmitočtet 50 MHz a výstup rýchlej deličky. Výstup koincidenčného obvodu je pripojený na vstup prvého a druhého posuvného registra, ktoré sú cez dekodér spojené s tretím zhromažďovačom. Výstupy prvého a druhého prepínača sú privedené na prvú a druhú oneskorovaciu linku, pričom výstupnú informáciu z oneskorovacích liniek vyberajú prvý a druhý rýchly multiplexer, ktoré sú pripojené na vstup klopného obvodu a na štvrtý, piaty, šiesty a siedmy zhromažďovač. Výstup klopného obvodu je zároveň výstupom príslušnej fázy programovateľného viacfázového časovacieho generátora s krokom 1 nanosekunda.

Výhodou zapojenia podľa vynálezu je to, že pre generovanie časových intervalov 1 nanosekunda sa použije relatívne pomalých integrovaných obvodov z domácej súčiastkovej základne a napriek tomu, že v číslicovej časti je možné generovať impulz s krokom 10 nanosekúnd, žiadny z použitých integrovaných obvodov nemusí pracovať s kmitočtom vyšším ako 50 MHz.

Rýchle prepínanie normálneho a alternatívneho časovania v reálnom čase umožňuje použiť uvedené zapojenie generátora aj pri takých náročných aplikáciách ako je testovanie integrovaných obvodov veľkej a veľmi veľkej hustoty integrácie. Pri použití obvodov s emitovovou viazanou logikou, pra-

cujúcich s kmitočtom 200 až 1 000 MHz, je možné v tomto zapojení dosiahnuť mnohonásobné zlepšenie technických parametrov generátora.

Zapojenie programovateľného viacfázového generátora je príkladne znázornené na priloženom výkrese. Blok pre normálne oneskorenie impulzu **1** je pomocou štrnásteho vedenia **151** a osemnásteho vedenia **182** pripojený na prvý prepínač **51** nachádzajúci sa v analógovom bloku prepínania **5**, na ktorý je pomocou dvadsiateho prvého vedenia **251** a dvadsiateho druhého vedenia **252** pripojený i blok pre alternatívne oneskorenie impulzu **2**. Na druhý prepínač **52** je devätnástym vedením **351** a dvadsiatym vedením **352** pripojený blok pre normálnu šírku impulzu **3** a tridsiatym prvým vedením **451** a tridsiatym druhým vedením **452** je na ten istý prepínač pripojený blok pre alternatívnu šírku impulzu **4**. Pomocou prvého vedenia **112** prichádza do rýchlej deličky **11** a do koincidenčného obvodu **12** referenčný kmitočtet. Výstup rýchlej deličky **11** je druhým vedením **1112** spojený s koincidenčným obvodom **12** a tretím vedením **113** je spojený s prvým synchronným čítačom **13**, ktorý je v okamihu koincidencie prednastavený pomocou dvadsiateho tretieho vedenia **123** na hodnotu, ktorá je naprogramovaná v druhom zhromažďovači **14**, ktorý je so synchronným čítačom **13** spojený štvrtým vedením **143** a je plnený z riadiaceho počítača pri predchádzajúcom navolení príslušnej primárnej adresy. Takýmto spôsobom pracujú všetky zhromažďovače. Výstup prvého synchronného čítača **13** je privedený na vstup koincidenčného obvodu **12** trinástym vedením **132** a na vstup druhého synchronného čítača **15** sedemnástym vedením **135**. Druhý synchronný čítač **15** je v okamihu koincidencie prednastavený pomocou dvadsiateho piateho vedenia **125** na hodnotu, ktorá je naprogramovaná v treťom zhromažďovači **16** a s druhým synchronným čítačom **15** je spojený šestnástym vedením **165**, ktorý je pripojený na vstup koincidenčného obvodu **12** pomocou pätnásteho vedenia **152**. Od okamžiku koincidencie koincidenčný obvod **12** vytvára hodinové signály, ktoré sú pripojené dvanástym vedením **127** na vstup prvého posuvného registra **17**, ktorý je realizovaný z rýchlych klopných obvodov meniacich stav s vzostupnou hranou hodinového impulzu. Takto vytvorené hodinové signály sú vedené šiestym vedením **128** na vstup druhého posuvného registra **18**, ktorý je realizovaných z rýchlych klopných obvodov meniacich stav so zostupnou hranou hodinového impulzu. Obidva posuvné registre sú programované pomocou deviateho vedenia **197** a desiateho vedenia **198** z výstupov dekodéru **19**, ktorého informácia na výstupe je závislá od informácie v prvom zhromažďovači **110**, ktorá je privedená na vstup jedenástym vedením **1109**. Po príchode signálu štart

cez siedme vedenie 7 sú znulované všetky klopné obvody prvého posuvného registra 17, druhého posuvného registra 18 v bloku pre normálne oneskorenie impulzu 1 a ich ekvivalentov v bloku pre alternatívne oneskorenie impulzu 2, v bloku pre normálnu šírku impulzu 3 a v bloku pre alternatívnu šírku impulzu 4. Vnútna štruktúra týchto blokov a ich funkcia je totožná s vnútornou štruktúrou a funkciou bloku pre normálne oneskorenie impulzu 1. Okrem klopných obvodov, ktoré sú nastavené pomocou deviateho vedenia 197 a desiateho vedenia 198 z dekodéru 19. Po znulovaní týchto klopných obvodov je odblokovaná z prvého prepínača 51 pomocou piateho vedenia 551 aj rýchla delička 11. Počet znulovaných klopných obvodov je závislý od predprogramovanej hodnoty v prvom zhromažďovači 110, ktorý ovplyvňuje výstupnú informáciu z dekodéru 19 a takto určuje dĺžku oboch posuvných registrov. Dĺžku prvého posuvného registra 17, respektíve druhého posuvného registra 18 určuje dĺžku naprogramovaného časového intervalu v najrýchlejšej časovej dekáde. Hodnota naprogramovaná v druhom zhromažďovači 14 určuje dĺžku časového intervalu naprogramovanú v strednej číslicovej dekáde a hodnota zapamätaná v treťom zhromažďovači 16 určuje dĺžku časového intervalu naprogramovanú v najpomalšej číslicovej dekáde. Pre programovanie normálneho a alternatívneho oneskorenia a normálnej a alternatívnej šírky impulzov v dekádoch s krokom 1 nanosekunda slúži analógový blok prepínania 5, do ktorého prvej oneskorovacej linky 53 pre progra-

movanie oneskorenia a do druhej oneskorovacej linky 54 pre programovanie šírky impulzov vstupujú časové informácie z ostatných štyroch číslicových blokov po tridsiatom vedení 513 a dvadsiatom štvrtom vedení 514. Výstupy prvej oneskorovacej linky 53 a druhej oneskorovacej linky 54 sú dvadsiatym šiestym vedením 535 a tridsiatym tretím vedením 546 pripojené na vstup prvého rýchleho multiplexera 55 a druhého rýchleho multiplexera 56, ktoré vyberajú naprogramovanú informáciu pre normálne a alternatívne oneskorenie a informáciu pre normálnu a alternatívnu šírku impulzov, ktoré postupujú dvadsiatym siedmym vedením 557 a tridsiatym štvrtým vedením 567 do klopného obvodu 57. Výstup 577 klopného obvodu 57 je výstup jednej fázy programovateľného viacfázového časovacieho generátora. Informácie o normálnom a alternatívnom oneskorení sú uchované v štvrtom zhromažďovači 58 a v piatom zhromažďovači 59, ktoré sú s prvým rýchlym multiplexerom 55 spojené dvadsiatym ôsmym vedením 585 a dvadsiatym deviatym vedením 595. Informácie o normálnej a alternatívnej šírke impulzov sú uchované v šiestom zhromažďovači 60 a v siedmom zhromažďovači 61, ktoré sú druhým rýchlym multiplexerom 565 spojené tridsiatym piatym vedením 606 a tridsiatym šiestym vedením 516. Prepínanie normálneho a alternatívneho časovania sa prevádzka pomocou ôsmeho vedenia 8, ktoré riadi činnosť prvého prepínača 51, druhého prepínania 52, prvého rýchleho multiplexu 55 a druhého rýchleho multiplexu 56.

PREDMET VYNÁLEZU

Zapojenie programovateľného viacfázového generátora, vyznačujúce sa tým, že blok pre normálne oneskorenie impulzu (1) je štrnástym vedením (151) a osemnástym vedením (182) pripojený na prvý prepínač (51) analógového bloku prepínania (5), na ktorý je dvadsiatym prvým vedením (251) a dvadsiatym druhým vedením (252) pripojený aj blok pre alternatívne oneskorenie impulzu (2), pričom blok pre normálnu šírku impulzu (3) je devätnástym vedením (351) a dvadsiatym vedením (352) pripojený na druhý prepínač (52), na ktorý je tridsiatym prvým vedením (451) a tridsiatym druhým vedením (452) pripojený aj blok pre alternatívnu šírku impulzu (4), avšak rýchla delička (11) je prvým vedením (112) a druhým vedením (1112) spojená s koincidenčným obvodom (12), tretím vedením (113) je spojená s prvým synchronným čítačom (13), ktorý je štvrtým vedením (143) spojený s druhým zhromažďovačom (14), dvadsiatym tretím vedením (123) i trinástym vedením (132) spojený s koincidenčným obvodom (12) a sedemnás-

tým vedením (135) je spojený s druhým synchronným čítačom (15), ktorý je šesťnástym vedením (165) spojený s tretím zhromažďovačom (16) a pätnástym vedením (152) a dvadsiatym piatym vedením (125) je spojený s koincidenčným obvodom (12) a tento je dvanástym vedením (127) spojený s prvým posuvným registrom (17) a šiestym vedením (128) je spojený s druhým posuvným registrom (18) a obidva posuvné registre sú deviatym vedením (197) a desiatym vedením (198) spojené s dekodérom (19), ktorý je jedenástym vedením (1109) spojený s prvým zhromažďovačom (110), pričom siedme vedenie (7) je pripojené na prvý posuvný register (17) a na druhý posuvný register (18) v bloku pre normálne oneskorenie impulzu (1) a taktiež na blok pre alternatívne oneskorenie impulzu (2), na blok pre normálnu šírku impulzu (3) a na blok pre alternatívnu šírku impulzu (4), pritom rýchla delička (11) je piatym vedením (551) spojená s prvým prepínačom (51), ktorý je tridsiatym vedením (513) spo-

jený s prvou oneskorovacou linkou (53), ktorá je dvadsiatym šiestym vedením (535) spojená s prvým rýchlym multiplexerom (55), ktorý je spojený dvadsiatym siedmym vedením (557) s klopným obvodom (57), dvadsiatym ôsmym vedením (585) je spojený so štvrtým zhromažďovačom (58) a dvadsiatym deviatym vedením (595) je spojený s piatym zhromažďovačom (59) a analogicky je spojený druhý prepínač (52) dvadsiatym štvrtým vedením (514) s druhou oneskorovacou linkou (54), ktorá je tridsiatym

tretím vedením (546) spojená s druhým rýchlym multiplexerom (56), ktorý je tridsiatym štvrtým vedením (567) spojený s klopným obvodom (57), tridsiatym piatym vedením (606) je spojený so šiestym zhromažďovačom (60) a tridsiatym šiestym vedením (616) je spojený so siedmym zhromažďovačom (61), pričom prvý prepínač (51), prvý rýchly multiplexer (55), druhý prepínač (52) a druhý rýchly multiplexer sú prepojené ôsmym vedením (8) a výstup (577) je výstupom klopného obvodu (57).

