



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

261664

(11)

(B1)

[51] Int. Cl.⁴
H 03 M 1/12

(22) Prihlášené 19 06 87
(21) (PV 4528-87.T)

(40) Zverejnené 15 07 88

(45) Vydané 15 05 89

(75)

Autor vynálezu

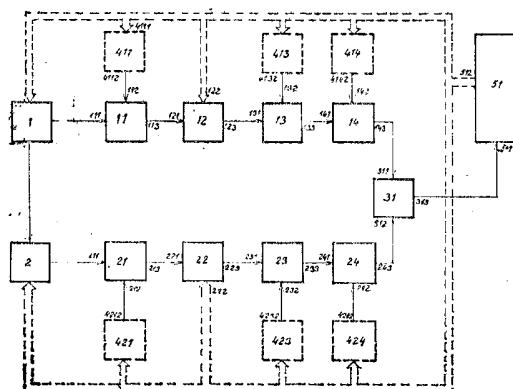
BOLEDOVIČ MARIÁN ing., PIEŠŤANY

(54) Prevodník časového intervalu na číslicový údaj

1

2

Riešenie sa týka prevodníka časového intervalu na číslicový údaj. Výstup z generátora signálu je pripojený na prvý vstupný komparátor, ktorého druhý vstup je pripojený na výstup programovateľného napäťového zdroja. Výstup vstupného komparátora je cez prvý synchronizačný obvod spojený s prvým generátorom pilového napätia, ktorého druhý vstup je pripojený na výstup programovateľného napäťového zdroja a výstup je pripojený na vstup prvého komparátora pilového napätia, pričom druhý vstup je pripojený na výstup programovateľného napäťového zdroja. Výstup prvého komparátora pilového napätia je pripojený na vstup detektora priority. Výstup z meraného objektu je pripojený cez druhý vstupný komparátor, druhý synchronizačný obvod, druhý generátor pilového napätia a druhý komparátor pilového napätia spojený s detektorom priority, ktorý je spojený s riadiacou jednotkou.



Vynález sa týka prevodníka časového intervalu na číslicový údaj.

Podobné elektronické systémy na meranie časových intervalov používané doteraz, využívajú na vyhodnotenie časového intervalu vzorkovacie osciloskopy. Hlavnou nevýhodou týchto zariadení okrem technickej náročnosti je nevyhnutnosť ľudskej obsluhy na vyhodnotenie nameranej veličiny, teda malá možnosť automatizácie a urýchlenia meracieho procesu a ďalej obmedzené možnosti autokalibrácie. Obyčajne sú to jednorúčelové samostatné zariadenia veľkých rozmerov, ktoré nemožno zaradiť do reťazca ďalších meracích prístrojov a očakávať spoluprácu.

Podstata zapojenia prevodníka časového intervalu na číslicový údaj podľa vynálezu spočíva v tom, že výstup z generátora merného signálu je pripojený na jeden vstup prvého vstupného komparátora, ktorého druhý vstup je pripojený na výstup programovateľného napäťového zdroja.

Výstup prvého vstupného komparátora je pripojený na prvý vstup prvého synchronizačného obvodu, ktorého riadiace vstupy sú pripojené na riadiace výstupy riadiacej jednotky. Výstup prvého synchronizačného obvodu je pripojený na vstup prvého generátora pílového napätia, ktorého druhý vstup je pripojený na výstup programovateľného napäťového zdroja. Výstup prvého generátora pílového napätia je pripojený na jeden vstup prvého komparátora pílového napätia, ktorého druhý vstup je pripojený na výstup programovateľného napäťového zdroja.

Výstup prvého komparátora pílového napätia je pripojený na prvý vstup detektora priority.

Výstup z meraného objektu je pripojený na prvý vstup druhého vstupného komparátora, ktorého druhý vstup je pripojený na výstup programovateľného napäťového zdroja.

Výstup druhého vstupného komparátora je pripojený na prvý vstup druhého synchronizačného obvodu, ktorého riadiace vstupy sú pripojené na riadiace výstupy mikropočítača.

Výstup druhého synchronizačného obvodu je pripojený na vstup druhého generátora pílového napätia, ktorého druhý vstup je pripojený na výstup programovateľného napäťového zdroja.

Výstup druhého generátora pílového napätia je pripojený na jeden vstup druhého komparátora pílového napätia, ktorého druhý vstup je pripojený na výstup programovateľného napäťového zdroja.

Výstup druhého komparátora pílového napätia je pripojený na druhý vstup detektora priority.

Výstup detektora priority je pripojený na vyhodnocovací vstup riadiacej jednotky.

Zapojenie umožňuje prácu bez ľudskej obsluhy, urýchľuje a skvalitňuje proces merania — teda môže tvoriť výkonnú jednotku

v automatizovanom meracom pracovisku, napr. na meranie dynamických parametrov diskretných alebo integrovaných polovodičových prvkov.

Toto zapojenie umožňuje, aby celé meranie prebiehalo podľa programu uloženého v pamäti riadiacej jednotky, ktorý možno modifikovať požiadavkami obsluhy, ďalej záznam a štatistické spracovanie nameraných výsledkov.

Prevodník časového intervalu na údaj podľa vynálezu je oproti iným riešeniam obvodovo jednoduchý, výkonný a pohotový, vďaka použitiu mikropočítača vo funkcii riadiacej jednotky dosahuje veľkú funkčnú variabilitu — umožňuje jednoduché, presné a opakovateľné prispôbenie sa podmienkam merania, voľbu rozsahu a polarít meranej veličiny, počet meraní, atď. Dôležitou vlastnosťou, ktorá umožňuje konštruovať prevodník nielen z najkvalitnejších a vybraných súčiastok je možnosť autokalibrácie pomocou dvoch normálov — zdroja referenčného napätia a kryštálom riadeného generátora impulzov.

Symetrická konštrukcia prevodníka časového intervalu na údaj tiež výrazne vplyva na potlačenie vonkajších rušivých vplyvov na výslednú kvalitu a stabilitu merania.

Zapojenie prevodníka časového intervalu na číslicový údaj podľa vynálezu je názorne vysvetlené pomocou blokovej schémy na výkrese.

Zapojenie obsahuje dva kanály — kanál priradený generátoru merného signálu a priradený generátoru merného signálu a kanál priradený meranému objektu. Oba kanály sú konštrukčne identické a majú rovnaké prenosové charakteristiky.

Výstup z generátora merného signálu 1 je pripojený na jeden vstup 111 prvého vstupného komparátora 11, ktorého druhý vstup 112 je pripojený na výstup 4112 programovateľného napäťového zdroja 411, ďalej výstup 113 prvého vstupného komparátora 11 je pripojený na prvý vstup 121 prvého synchronizačného obvodu 12, ktorého riadiace vstupy 122 sú pripojené na riadiace výstupy 512 riadiacej jednotky 51 a výstup 123 prvého synchronizačného obvodu 12 je pripojený na vstup 131 prvého generátora pílového napätia 13, ktorého druhý vstup 132 je pripojený na výstup 4132 programovateľného napäťového zdroja 413, ďalej výstup 133 prvého generátora pílového napätia 13 je pripojený na jeden vstup 141 prvého komparátora pílového napätia 14, ktorého druhý vstup 142 je pripojený na výstup 4142 programovateľného napäťového zdroja 414, pričom výstup 143 prvého komparátora pílového napätia 14 je pripojený na prvý vstup 311 detektora priority 31.

Výstup z meraného objektu 2 je pripojený na jeden vstup 211 druhého vstupného komparátora 21, ktorého druhý vstup 212

je pripojený na výstup 4212 programovateľného napäťového zdroja 421, ďalej výstup 213 druhého vstupného komparátora 21 je pripojený na prvý vstup 221 druhého synchronizačného obvodu 22, ktorého riadiace vstupy 222 sú pripojené na riadiace výstupy 512 riadiacej jednotky 51 a výstup 223 druhého synchronizačného obvodu 22 je pripojený na vstup 231 druhého generátora pílového napätia 23, ktorého druhý vstup 232 je pripojený na výstup 4232 programovateľného napäťového zdroja 423, ďalej výstup 233 druhého generátora pílového napätia 23 je pripojený na jeden vstup 241 druhého komparátora pílového napätia 24, ktorého druhý vstup 242 je pripojený na výstup 4242 programovateľného napäťového zdroja 424, pričom výstup 243 druhého komparátora pílového napätia 24 je pripojený na druhý vstup 312 detektora priority 31, pričom výstup 313 detektora priority 31 je pripojený na vyhodnocovací vstup 511 riadiacej jednotky 51.

Na vstupe prvého kanálu je prvý vstupný komparátor 11, ktorý vyhodnocuje prechod napäťového priebehu generátora merného signálu 1 cez napäťovú úroveň, nastavenú na programovateľnom napäťovom zdroji 411. Výstup 113 prvého vstupného komparátora 11 je pripojený na vstup 121 prvého synchronizačného obvodu 12, ktorý zabezpečuje synchronizáciu na nábežnú alebo dobežnú hranu vstupného impulzu, prípadne pamäťový režim v prípade veľmi krátkych impulzov.

Výstup 123 prvého synchronizačného obvodu 12 ovláda prvý generátor pílového napätia 13. S nábežnou hranou vstupného impulzu 131 začína prvý generátor pílového napätia 13 vytvárať pílové napätie s definovanou strmosťou narastania. Strmosť narastania možno určiť hodnotou napäťovej úrovne programovateľného napäťového zdroja 413. Narastanie má po prekročení pracovného rozsahu kladné obmedzenie. S dobežnou hranou vstupného impulzu 131 začína napätie klesať s definovanou strmosťou klesania. Klesanie má po prekročení pracovného rozsahu záporné obmedzenie. Z vytvoreného priebehu sa využíva len tá časť, kedy napätie narastá. Tento režim zabezpečuje prvý synchronizačný obvod 12. Prvý komparátor pílového napätia 14 vyhodnocuje prechod narastajúceho napätia cez napäťovú úroveň nastavenú na programovateľnom zdroji 414. Definovanou zmenou napäťovej úrovne na programovateľnom napäťovom zdroji 414 dosiahneme definované časové oneskorenie výstupu 143 prvého komparátora pílového napätia 14.

Na vstupe druhého kanálu je druhý vstupný komparátor 21, ktorý vyhodnocuje prechod napäťového priebehu z merného obvodu 2 cez napäťovú úroveň na programovateľnom napäťovom zdroji 421. Výstup 213 druhého vstupného komparátora 21 je pripojený na vstup 221 druhého synchronizač-

ného obvodu 22, ktorý zabezpečuje synchronizáciu na nábežnú alebo dobežnú hranu vstupného impulzu, prípadne pamäťový režim v prípade veľmi krátkych impulzov. Výstup 223 druhého synchronizačného obvodu 22 ovláda druhý generátor pílového napätia 23. S nábežnou hranou vstupného impulzu 231 začína druhý generátor pílového napätia 23 vytvárať pílové napätie s definovanou strmosťou narastania. Strmosť narastania možno určiť hodnotou napäťovej úrovne programovateľného napäťového zdroja 423. Narastanie má po prekročení pracovného rozsahu kladné obmedzenie. S dobežnou hranou vstupného impulzu 231 začína napätie klesať s definovanou strmosťou klesania. Klesanie má po prekročení pracovného rozsahu záporné obmedzenie.

Z vytvoreného priebehu sa využíva len tá časť, kedy napätie narastá. Tento režim zabezpečuje druhý synchronizačný obvod 22. Druhý komparátor pílového napätia 24 vyhodnocuje prechod narastajúceho napätia cez napäťovú úroveň nastavenú na programovateľnom napäťovom zdroji 424. Definovanou zmenou napäťovej úrovne na programovateľnom napäťovom zdroji 424 dosiahneme definované časové oneskorenie výstupu 243 druhého komparátora pílového napätia 24.

Výstup 143 prvého kanálu a výstup 243 druhého kanálu sú vstupmi 311 a 312 detektora priority 31, ktorý vyhodnocuje nábežné hrany výstupov kanálov 143 a 243 a určuje, ktorá hrana prišla skôr.

Ak privedieme ten istý signál na oba kanály, nastavíme rovnaké podmienky v oboch kanáloch — výstupy 143 a 243 kanálov budú prichádzať na detektor priority 31 súčasne. Tento stav zabezpečuje prvá časť autokalibrácie — nastavenie nuly. Ak privedieme kalibračný signál o presne definovanej šírke impulzu, prvý kanál zasynchronizujeme na nábežnú hranu a druhý kanál zasynchronizujeme na dobežnú hranu, výstup 243 bude prichádzať na detektor priority 31 oneskorený voči výstupu 143 o šírku kalibračného impulzu. Zvyšovaním hodnoty výstupného napätia programovateľného napäťového zdroja 414 oneskorujeme výstup 143 prvého kanálu až dosiahneme súčasný príchod výstupov 143 a 243 na detektor priority 31.

Hodnota, o ktorú sme zmenili napätie na programovateľnom napäťovom zdroji 414 zodpovedá šírke kalibračného impulzu. Súhlas týchto hodnôt zabezpečuje druhá časť autokalibrácie — nastavenie maxima.

Samotné meranie spočíva vo vyrovnaní oneskorenia medzi kanálmi, ktoré odpovedá šírke meraného impulzu. Stav vyrovnania oneskorenia medzi kanálmi nám signalizuje svojim výstupom detektor priority. Veľkosť zmeny napätia programovateľného napäťového zdroja 414 je číslcový údaj, ktorý je po ukončení merania zobrazený, ale-

bo zaznamenaný do pamäti ako výstupná nameraná veličina.

Prevodník časového intervalu na číslicový údaj možno využiť okrem popisovaného použitia v meracej technike aj ako jednotku programovateľného oneskorenia, ktorá z jedného vstupu — pri spojení vstupov

jedného vstupu — pri spojení vstupov kanálov do jedného bodu — dáva dva navzájom nezávisle programovateľné oneskorenacie výstupy, ďalej ako stavebný blok generátorov impulzov, kde sa využije vynikajúca prírastková schopnosť plynulého programovania oneskorenia hrany impulzu.

PREDMET VYNÁLEZU

Prevodník časového intervalu na číslicový údaj vyznačuje sa tým, že výstup z generátora merného signálu (1) je pripojený na jeden vstup (111) prvého vstupného komparátora (11), ktorého druhý vstup (112) je pripojený na výstup (4112) programovateľného napäťového zdroja (411), ďalej výstup (113) prvého vstupného komparátora (11) je pripojený na prvý vstup (121) prvého synchronizačného obvodu (12), ktorého riadiace vstupy (122) sú pripojené na riadiace výstupy (512) riadiacej jednotky (51) a výstup (123) prvého synchronizačného obvodu (12) je pripojený na vstup (131) prvého generátora pílového napätia (13), ktorého druhý vstup (132) je pripojený na výstup (4132) programovateľného napäťového zdroja (413), ďalej výstup (133) prvého generátora pílového napätia (13) je pripojený na jeden vstup (141) prvého komparátora pílového napätia (14), ktorého druhý vstup (142) je pripojený na výstup (4142) programovateľného napäťového zdroja (414) pričom výstupy (143) prvého komparátora pílového napätia (14) je pripojený na prvý vstup (311) detektora priority (31), ďalej výstup z meraného objektu (2)

je pripojený na jeden vstup (211) druhého vstupného komparátora (21), ktorého druhý vstup (212) je pripojený na výstup (4212) programovateľného napäťového zdroja (421), ďalej výstup (213) druhého vstupného komparátora (21) je pripojený na prvý vstup (221) druhého synchronizačného obvodu (22), ktorého riadiace vstupy (222) sú pripojené na riadiace výstupy (512) riadiacej jednotky (51) a výstup (223) druhého synchronizačného obvodu (22) je pripojený na vstup (231) druhého generátora pílového napätia (23), ktorého druhý vstup (232) je pripojený na výstup (4232) programovateľného napäťového zdroja (423), ďalej výstup (233) druhého generátora pílového napätia (23) je pripojený na jeden vstup (241) druhého komparátora pílového napätia (24), ktorého druhý vstup (242) je pripojený na výstup (4242) programovateľného napäťového zdroja (424), pričom výstup (243) druhého komparátora pílového napätia (24) je pripojený na druhý vstup (312) detektora priority (31), pričom výstup (313) detektora priority (31) je pripojený na vyhodnocovací vstup (511) riadiacej jednotky (51).

1 list výkresov

