

ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA
(19)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

200 579
(11) (B1)

(61)

(23) Výstavná priorita
(22) Prihlášené 22 09 77
(21) PV 5208-74

(51) Int. Cl. ³ G 01 R 31/02

(40) Zverejnené 31 01 80
(45) Vydané 30 04 83

(75)
Autor vynálezu KAROVIČ KAROL, RNDr. CSc. a
KRAJČOVIČ IGOR, ing., BRATISLAVA

(54) ZAPOJENIE PRE URČENIE POLOHY ROZHRAVIA INTEGRAČNOU METÓDOU

1

Vynález sa týka zapojenia pre určenie polohy rozhrania vzhľadom na vzájomnú os fotoelektrického meracieho zariadenia s jednosmerným rozmiestacím pohybom.

Presné určenie polohy rozhraní sa vyžaduje napr. pri kontrole inkrementálnych meradiel, pri premeriavaní motívov na maskách integrovaných obvodov, kalibrácií mriežok apod.

Doteraz nie je známe zapojenie vyhodnocovacích elektrických obvodov vo fotoelektrickom meracom zariadení s jednosmerným rozmiestacím pohybom tak, aby na výstupe zariadenia bola udaná poloha svetlotemného alebo temnosvetlého rozhrania. Navrhnuté zapojenie umožňuje podľa voľby prepnutím prepínača merať polohu buď svetlotemných rozhraní, buď temnosvetlých rozhraní, alebo polohu oboch typov rozhraní.

Podstata vynálezu spočíva v tom, že prvý korekčný obvod a prvý derivačný obvod sú zapojené v sérii. Výstup z prvého derivačného obvodu je pripojený na klopný obvod a na vstup blokovacieho obvodu. Druhý korekčný obvod, druhý derivačný obvod a hradlovací obvod sú zapojené v sérii. Druhý derivačný obvod je spojený s výstupom ovládacieho obvodu. Výstup z blokovacieho obvodu je privedený na druhý vstup hradlovacieho obvodu a jeho výstup je spojený s druhým vstupom bistabilného klopného obvodu.

Spracovanie elektrických signálov v uvedenom zapojení je na obr. 1. Na obr. 2 je blokové zapojenie a na obr. 3 je uvedená realizácia predmetného zapojenia.

Na obr. 1 je časový priebeh elektrických signálov a riadiacich impulzov pri určovaní

polohy rozhrania fotoelektrickým zariadením a jednoosmerným rozmiestacím pohybom. Rozmiestací pohyb x/t obrazu obdĺžnikovej štrbiny šírky s je v predmetovej rovine realizovaný rotovaním sklenej planoparalelnej dosky medzi objektívom a štrbinou. Predmet P je svetlá dvojryška. V smere orientácie rozmiestacieho pohybu obrazu štrbiny v zornom poli sú za sebou rozhrania: temno-svetlé TS , svetlo-temné ST , temno-svetlé a svetlo-temné. Rozhraniu typu TS odpovedá v pravouhlom elektrickom signáli B z fotodetektora fotoelektrického zariadenia týlová hrana a rozhraniu typu ST nábežná hrana. Fáza hran v signáli B závisí od polohy odpovedajúceho rozhrania. Fáza v signáli B sa meria vzhľadom k obdĺžnikovému signálu A , ktorý je odvodený z rotujúcej planoparalelnej dosky. Hrany obdĺžnikov vznikajú vtedy, keď optická os planoparalelnej dosky je kolmá na optickú os zobrazujúcej sústavy. Fázový úhol hrany v signáli B pre rozhranie v nulovej polohe je $\pi/2 \pm k\pi$, kde k je celé číslo.

Ak je v zornom poli viac rozhraní rovnakého typu, je pri meraní potrebné nežiaduce rozhrania vylúčiť. Je to možné dosiahnuť vhodnou voľbou optického zväčšenia, alebo elektricky blokovacím pravouhlým signálom C voliteľnej doby trvania. Signál C je odvodený z hran signálu A . Blokový signál vylúči z elektrického spracovania tie rozhrania, ktorých súradnice je menšia než x .

Pre signály A , B a blokový signál C doby trvania τ je podľa obr. 1 pre rozhranie typu TS rozdiel výstupných signálov z histabilného klopného obvodu $K_{TS} = K - \bar{K}$. Jeho stredná hodnota za jednu periódu T rozmiestacieho pohybu je hodnota U_{TS} . Podobne pre rozhranie typu ST je rozdiel výstupných napätí K_{ST} so strednou hodnotou U_{ST} . Stredná hodnota napätia na výstupe integrátora sa meria indikátorom s nulou v prostriedku. Jeho amplitúda a znamienko sú jednoznačnou funkciou polohy odpovedajúceho rozhrania. Bistabilný klopný obvod je riadený dvoma vstupmi: S a R .

Na vstup S sa privádzajú impulzy odvodené z derivácií hran v obdĺžnikovom signáli A . Na druhý vstup R sa privádzajú impulzy podľa toho, či je potrebné merať polohu určitého, vybraného typu rozhrania, alebo každého rozhrania. Pre rozhranie typu TS sa na vstup R privádzajú impulzy R_{TS} . Pri meraní polohy každého rozhrania sa na vstup R privádzajú impulzy R_{STS} .

Blokové schéma elektrického zapojenia, ktoré zo signálov A a B vytvára ovládacie impulzy pre histabilný klopný obvod podľa obr. 1 je na obr. 2.

Signál A sa v korekčnom obvode $K1$ zostrmí, na výstupoch z $K1$ sú signály A a $\bar{A}$. Tieto signály sa derivujú a logicky sčítavajú v obvode $DS1$. Na výstupe obvodu $DS1$ sú impulzy, ktoré sú privedené na vstup S dvojvstupového klopného obvodu KO s dvoma komplementárnymi výstupmi K a $\bar{K}$. Pravouhlý signál B sa zostrmí v korekčnom obvode $K2$. Na výstupoch z $K2$ sú signály B a $\bar{B}$. Tieto sa derivujú a logicky sčítavajú v obvode $DS2$. Na výstupe obvodu $DS2$ je signál D . Výber impulzov v signáli D podľa typu meraného rozhrania sa robí ovládacím obvodom OV . Blokový signál C sa vytvára v blokovacom obvode BL . Impulzy v signáli D sú elektricky blokové signálom C v hradle H . Výstupný signál z hradla H sa privádza na vstup R klopného obvodu KO .

Na obr. 3 je jedna z možných variant realizácie zapojenia z obr. 2. Korekčný člen $K1$ je zložený z troch NAND hradiel 1 , 2 , 3 a podobne korekčný člen $K2$ pozostáva z hradiel 9 , 10 , 11 . Obvod $DS1$ je zložený z dvoch dvojíc odpor-kondenzátor $R1$, $C1$ a $R2$, $C2$ a z hradla AND OR

INVERT 4, 5, 6. Bistabilný klopny obvod je typu RS a je zložený z dvoch hradieľ NAND 7, 8.

Obvod DS2 pozostáva z dvoch dvojíc odpor-kondenzátor R3, C3 a R4, C4, z hradla AND OR INVERT 12, 13, 14 a z NAND hradla 15. Voľba impulzov v signáli D na výstupe hradla 15 podľa typu meraného rozhrania sa robí dvojpolohovými prepínačmi P1 a P2, ktoré tvoria ovládací obvod OV. Výstup prepínača P1 je pripojený na jeden vstup hradla 12 a výstup prepínača P2 je pripojený na jeden zo vstupov hradla 13.

Vstup 1 prepínača P1 je pripojený na kondenzátor C3, vstup 1 prepínača P2 je pripojený na kondenzátor C4. Vstupy 2 oboch prepínačov sú zemnené. Ovládanie impulzov v signáli D sa robí prepínaním prepínačov P1 a P2 podľa nasledovnej tabuľky:

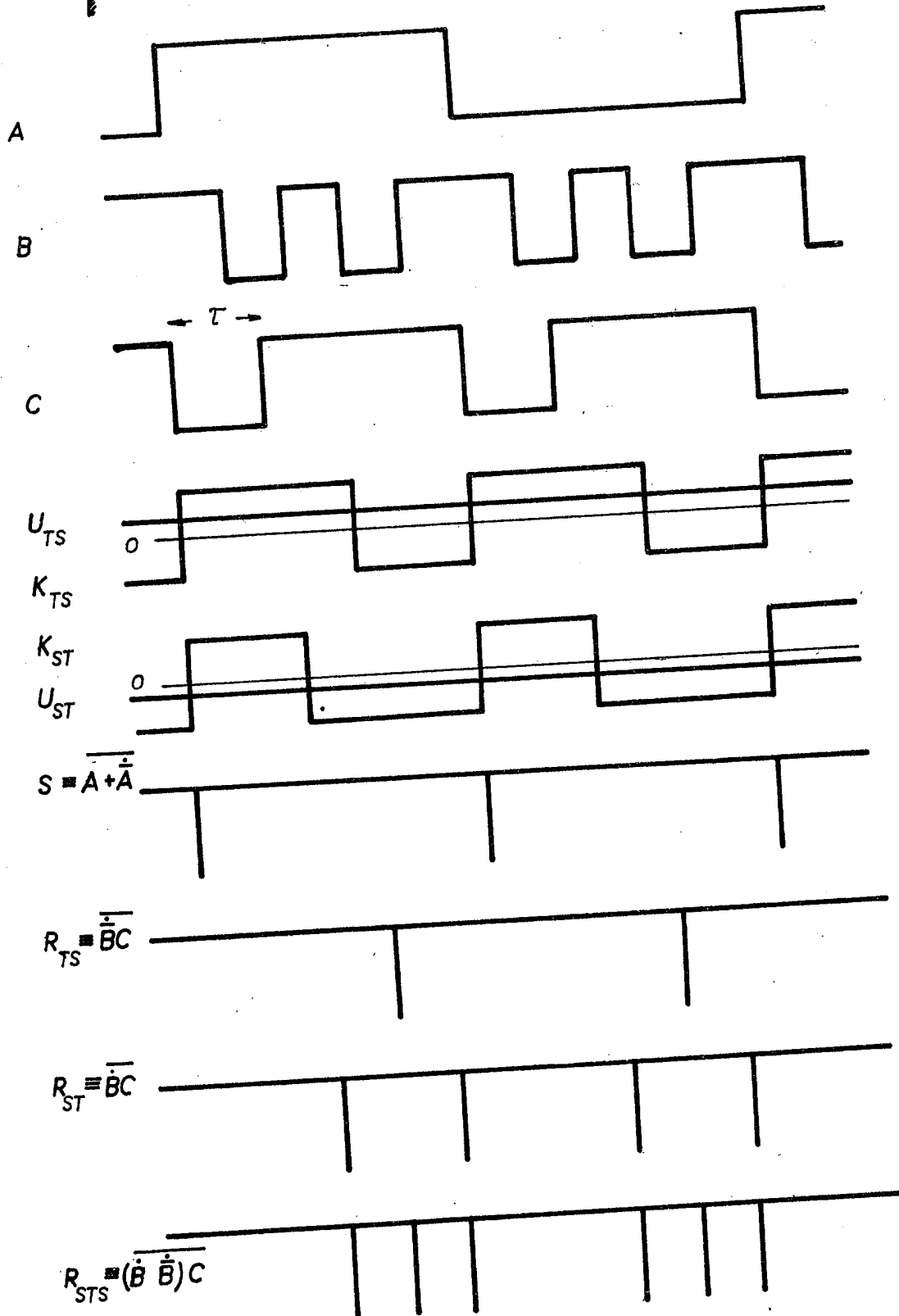
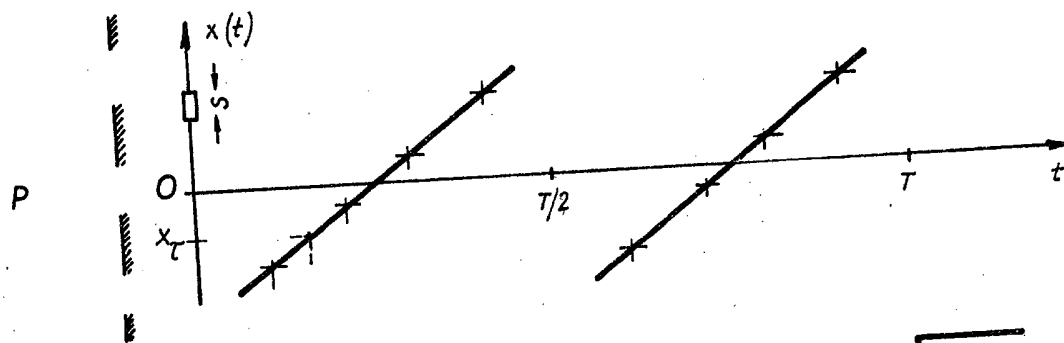
Typ rozhrania	Poloha prepínača	
	P_1	P_2
TS	2	1
ST	1	2
každé /STS/	1	1

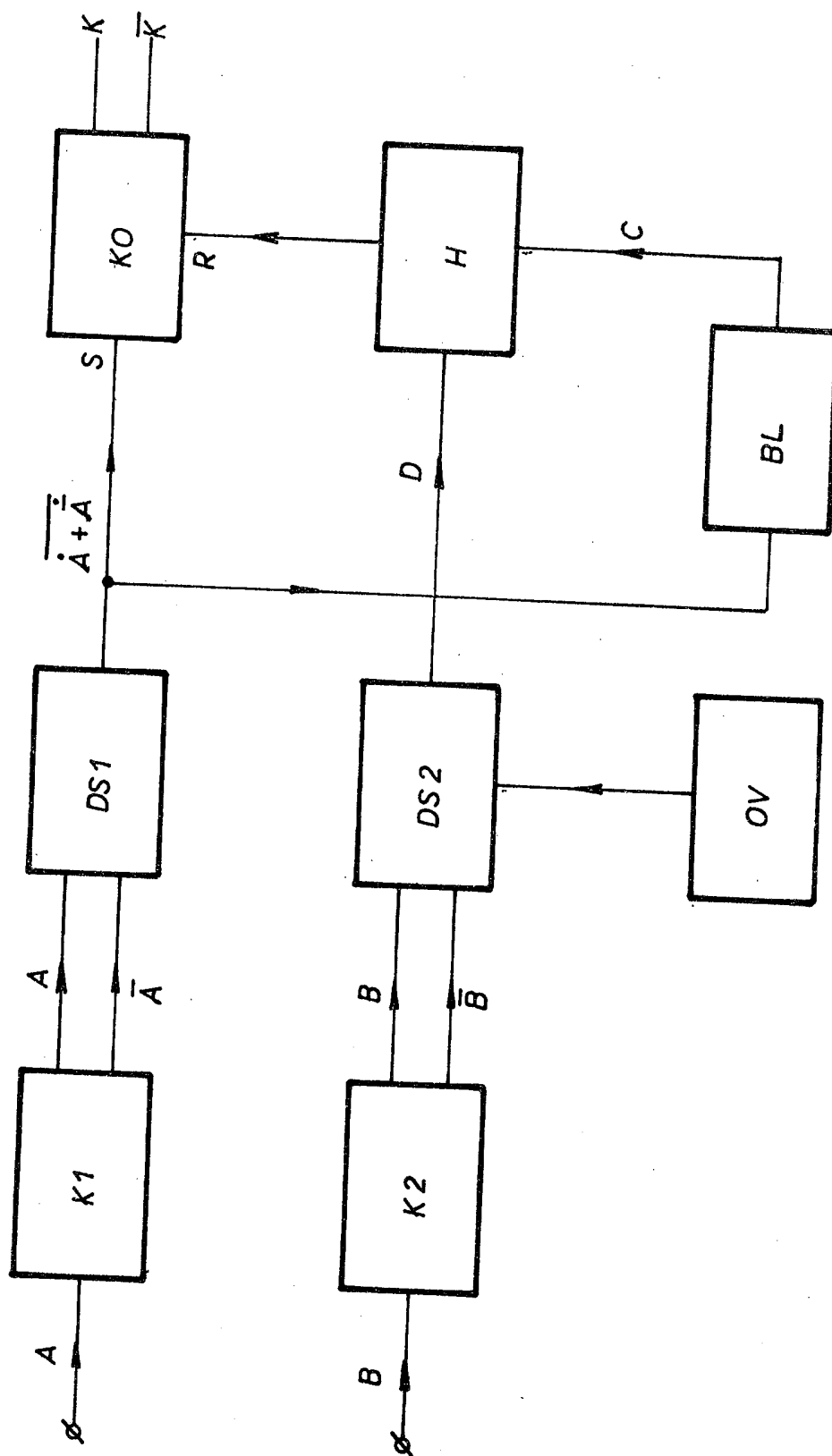
Blokovací obvod BL pozostáva z hradieľ NAND 17 a 18, z kondenzátora C5 a potenciometra R5, ktorým sa nastavuje blokovacia doba T . Pravoúhlý signál C je zostrmený v hradlách 19 a 20. Hradlovací obvod H obsahuje jedno hradlo NAND 16.

P R E D M E T V Ý N Á L E Z U

Zapojenie pre určenie polohy rozhrania integračnou metódou v y z n a č u j ú c e s a t ý m, že prvý korekčný obvod /K1/ a prvý derivačný obvod /DS₁/ sú zapojené v sérii, výstup z prvého derivačného obvodu /DS₁/ je pripojený jednak na klopny obvod /KO/ a jednak na vstup blokovačieho obvodu /BL/, pričom druhý korekčný obvod /K2/, druhý derivačný obvod /DS₂/ a hradlovací obvod /H/ sú zapojené v sérii a druhý derivačný obvod /DS₂/ je spojený s výstupom ovládacieho obvodu /OV/, zatiaľčo výstup blokovačieho obvodu /BL/ je pripojený na druhý vstup hradlovacieho obvodu /H/, jehož výstup je spojený s druhým vstupom bistabilného klopneho obvodu /KO/, ktorého výstupy /K, $\bar{K}$ / tvoria výstup zapojenia.

3 výkresy





OBR. 2

