

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

245826
(11) (B1)



GRAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

(22) Přihlášeno 06 03 85
(21) [PV 1550-85]

(40) Zveřejněno 16 01 86

(45) Vydáno 15 12 87

(51) Int. Cl.⁴
H 03 K 3/027

(75)

Autor vynálezu JANDL IVAN ing., SLAVKOV u Brna

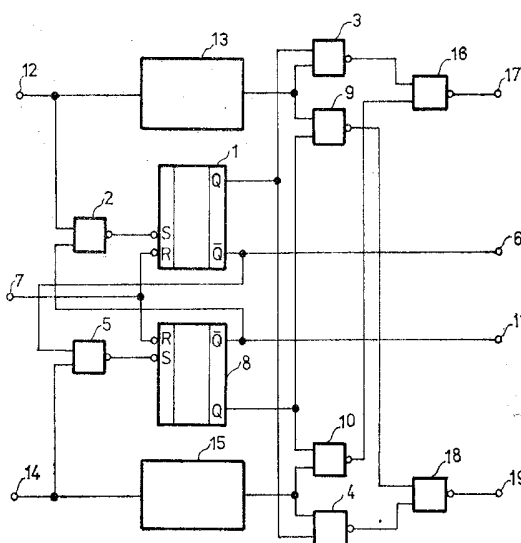
(54) Zapojení pro úpravu signálu z inkrementálního snímače

1

Řešení se týká zapojení pro úpravu signálu z inkrementálního snímače. Podstatou řešení je vytvoření zapojení se dvěma klopnými obvody, z nichž první je blokován, snímá-li inkrementální snímač pohyb v záporné oblasti a druhý je blokován, snímá-li inkrementální snímač pohyb v kladné oblasti. Klopné obvody jsou napojeny na logickou síť součinnových obvodů, vytvářejících přímou a komutovanou cestu signálu tak, že pohyb od nuly do kladných i záporných hodnot je načítáván jako přímá odchylka od nuly, přičemž z Q výstupů klopných obvodů se odvodí indikace znaménka plus a minus.

Řešení je možno s výhodou využít u všech zařízení, používajících inkrementální snímače, snímající odchylku od nuly v kladném i záporném směru.

2



Vynález se týká zapojení pro úpravu signálu z inkrementálního snímače.

Jsou známa zapojení inkrementálních snímačů, na jejichž výstupy jsou připojeny vratné čítače. Tyto čítače mají vstup pro čítání vpřed a vstup pro čítání vzad a na tyto výstupy je možno přímo přivést signály z elektroniky inkrementálního snímače. Elektronika inkrementálního snímače zpracovává signály z inkrementálního snímače tak, že z fázově posunutých signálů vytvoří dva oddělené signály, obsahující impulsy, odpovídající posuvu čidla o nejmenší registrovaný úsek, to jest přírůstek či inkrement, v kladném či záporném směru.

Nevýhody dosavadního stavu spočívají zejména v tom, že výstupní údaj čítače odpovídá skutečné hodnotě přesunutí inkrementálního snímače pouze v oblasti kladných hodnot. V oblasti záporných hodnot se jednotlivé inkrementy odečítají od maximálního rozsahu čítače, čímž se v případě přímého připojení dekodéru zobrazovače na výstupy čítače na zobrazovači nezobrazí přímá odchylka od nulové polohy se záporným znaménkem, ale hodnota doplňku této odchylky od maximálního rozsahu čítače.

Tuto nevýhodu dosavadního stavu odstraňuje zapojení pro úpravu signálu z inkrementálního snímače podle vynálezu, jehož podstatou je, že je tvořeno prvním klopným obvodem, spojeným svým nastavovacím vstupem s výstupem prvního součinnového obvodu, svým výstupem Q s prvním vstupem druhého součinnového obvodu a s druhým vstupem třetího součinnového obvodu svým výstupem Q s prvním vstupem čtvrtého součinnového obvodu a s výstupní svorkou ovládání znaménka plus a svým nulovacím vstupem s nulovací vstupní svorkou a s nulovacím vstupem druhého klopného obvodu, který je spojen svým nastavovacím vstupem s výstupem čtvrtého součinnového obvodu, svým výstupem Q s druhým vstupem pátého součinnového obvodu a s prvním vstupem šestého součinnového obvodu a svým výstupem Q s druhým vstupem prvního součinnového obvodu a s výstupní svorkou ovládání znaménka minus, přičemž první součinnový obvod je svým prvním vstupem spojen se svorkou kladného vstupu, s druhým vstupem druhého součinnového obvodu a s prvním vstupem pátého součinnového obvodu, čtvrtý součinnový obvod je svým druhým vstupem spojen se svorkou záporného vstupu, s druhým vstupem šestého součinnového obvodu a s prvním vstupem třetího součinnového obvodu je spojen s prvním vstupem sedmého součinnového obvodu, sedmý součinnový obvod je spojen svým výstupem s výstupní svorkou čítání vpřed a svým druhým vstupem s výstupem šestého součinnového obvodu, výstup třetího součinnového obvodu je spojen s druhým vstupem osmého součinnového obvodu a osmý součinnový obvod je spojen svým prvním vstupem s výstupem

pátého součinnového obvodu a svým výstupem s výstupní svorkou čítání vzad. Výhodné přitom je, jestliže mezi společný bod prvního vstupu prvního součinnového obvodu se svorkou kladného vstupu a společný bod druhého vstupu druhého součinnového obvodu s prvním vstupem pátého součinnového obvodu je zapojen první zpožďovací obvod a mezi společný bod druhého vstupu čtvrtého součinnového obvodu se svorkou záporného vstupu a společný bod druhého vstupu šestého součinnového obvodu s prvním vstupem třetího součinnového obvodu je zapojen druhý zpožďovací obvod.

Výhoda zapojení pro úpravu signálu z inkrementálního snímače podle vynálezu spočívá zejména v tom, že po jeho vložení mezi elektroniku vyhodnocující signál z inkrementálního snímače a výstupy čítačů bude zobrazovač, připojený přes dekodér na výstupy čítače, zobrazovat skutečnou hodnotu přesunutí inkrementálního snímače od nulové polohy v obou směrech včetně znaménka.

Vynález bude dále podrobněji popsán podle přiloženého výkresu, na němž je znázorněno příkladné provedení zapojení elektronického obvodu pro úpravu signálu z inkrementálního snímače podle vynálezu.

Příkladné provedení zapojení pro úpravu signálu z inkrementálního snímače podle vynálezu, je na obrázku vytvořeno vzájemným propojením dvou klopných obvodů, dvou zpožďovacích obvodů a osmi součinnových obvodů. Přitom je první klopný obvod 1 spojen svým nastavovacím vstupem s výstupem prvního součinnového obvodu 2, svým výstupem Q s prvním vstupem druhého součinnového obvodu 3 a s druhým vstupem třetího součinnového obvodu 4, svým negovaným výstupem Q s prvním vstupem čtvrtého součinnového obvodu 5 a s výstupní svorkou 6 ovládání znaménka plus a svým nulovacím vstupem s nulovací vstupní svorkou 7 a s nulovacím vstupem druhého klopného obvodu 8. Druhý klopný obvod 8 je spojen svým nastavovacím vstupem s výstupem čtvrtého součinnového obvodu 5, svým výstupem Q s druhým vstupem pátého součinnového obvodu 9 a s prvním vstupem šestého součinnového obvodu 10 a svým negovaným výstupem Q s druhým vstupem prvního součinnového obvodu 2 a s výstupní svorkou 11 ovládání znaménka minus. První součinnový obvod 2 je svým prvním vstupem spojen se svorkou 12 kladného vstupu a se vstupem prvního zpožďovacího obvodu 13. Čtvrtý součinnový obvod 5 je svým druhým vstupem spojen se svorkou 14 záporného vstupu a se vstupem druhého zpožďovacího obvodu 15. První zpožďovací obvod 13 je svým výstupem spojen s druhým vstupem druhého součinnového obvodu 3 a s prvním vstupem pátého součinnového obvodu 9. Druhý zpožďovací obvod 15 je svým výstupem spojen

s prvním vstupem třetího součinnového obvodu 4 a s druhým vstupem šestého součinnového obvodu 10. Výstup druhého součinnového obvodu 3 je spojen s prvním vstupem sedmého součinnového obvodu 16, který je spojen svým výstupem s výstupní svorkou 17 čítání vpřed a svým druhým vstupem s výstupem šestého součinnového obvodu 10. Výstup třetího součinnového obvodu 4 je spojen s druhým vstupem osmého součinnového obvodu 18, který je spojen svým prvním vstupem s výstupem pátého součinnového obvodu 9 a svým výstupem s výstupní svorkou 19 čítání vzad.

V činnosti příkladného provedení zapojení pro úpravu signálu z inkrementálního snímače podle vynálezu se signál z elektroniky snímače, odpovídající pohybu v kladném smyslu, přivádí na vstupní svorku 12 kladného vstupu a odtud na vstup prvního zpožďovacího obvodu 13 a na první vstup prvního součinnového obvodu 2, zatímco signál z elektroniky snímače, odpovídající pohybu v záporném smyslu, se přivádí na svorku 14 záporného vstupu a odtud na vstup druhého zpožďovacího obvodu 15 a současně na druhý vstup čtvrtého součinnového obvodu 5. První signál, přicházející ze svorky 12 kladného vstupu přes první součinnový obvod 2 na nastavovací vstup prvního klopného obvodu 1 tento obvod nastaví a současně prostřednictvím signálu z negovaného výstupu $\bar{Q}$ prvního klopného obvodu 1 přes čtvrtý součinnový obvod 5 zablokuje druhý klopný obvod 8. Přejde-li jako první signál ze svorky 14 záporného vstupu přes čtvrtý součinnový obvod 5 na nastavovací vstup druhého klopného obvodu 8, pak tento signál nastaví druhý klopný obvod 8 a prostřednictvím signálu z negovaného výstupu $\bar{Q}$ přes první součinnový obvod 2 zablokuje první klopný obvod 1. Takto je zajištěno, že v nastaveném stavu může být současně pouze jeden ze dvojice klopných obvodů 1 a 8. Logická síť, vytvořená druhým, třetím, pátým, šestým, sedmým a osmým součinnovým obvodem 3, 4, 9, 10, 16 a 18 pak vytváří dvě možné cesty signálů a to přímo přes druhý a třetí součinnový obvod 3 a 4, používanou tehdy, objeví-li se po vynulování zapojení podle vynálezu jako první impuls na svorce 12 kladného vstupu, nebo komutovanou přes pátý a šestý součinnový obvod 9 a 10 používanou tehdy, objeví-li se po vynulování zapojení podle vynálezu, jako první impuls na svorce 14 záporného vstupu. Přejde-li tedy za stavu, kdy jsou první i druhý klopný obvod 1 a 8 vygumovány na svorku 12 kladného vstupu impuls, zablokuje se druhý klopný obvod 8 a na výstupu Q prvního klopného obvodu 1 se objeví impuls, který nastaví druhý součinnový obvod 3 a třetí součinnový obvod 4. Impuls ze svorky 12 kladného vstupu, zpožděný prvním zpožďovacím obvodem 13 a přicházející takto na druhý vstup druhého součinnového obvo-

du 3 až po jeho nastavení prochází druhým součinnovým obvodem 16 na svorku 17 čítání vpřed spojenou se vstupem čítání vpřed neznázorněného čítače. Přejde-li za tohoto stavu prvního a druhého klopného obvodu 1 a 8 další impuls na svorku 12 kladného vstupu, projde stejnou cestou až na svorku 17 čítání vpřed a do připojeného neznázorněného čítače se zaznamená jako druhý inkrement. Přejde-li pak za téhož stavu prvního a druhého klopného obvodu 1 a 8 impuls na svorku 14 záporného vstupu, nedostane se přes zablokovaný čtvrtý součinnový obvod 5 na druhý klopný obvod 8, ale dostane se přes druhý zpožďovací obvod 15, již dříve nastavený třetí součinnový obvod 4 a osmý součinnový obvod 18 na svorku 19 čítání vzad neznázorněného čítače. Další impuls ze svorky 14 záporného vstupu pak projde stejnou cestou na svorku 19 čítání vzad a na k ní připojený neznázorněný čítač. Je zřejmé, že jsou-li impulsy, přicházející na svorku 12 kladného vstupu, případně na svorku 14 záporného vstupu dostatečně dlouhé, je možno první, případně druhý zpožďovací obvod 13, 15 nahradit přímým galvanickým propojením. Dopočítá-li čítač, připojený k výstupům zapojení podle vynálezu na nulu, vynuluje se automaticky celé zapojení podle vynálezu, a to s výhodou impulsem vzniklým při vynulování zobrazovače, připojeného přes dekodéry k výstupu neznázorněného čítače. Obdobně lze zapojení podle vynálezu vynulovat vynulováním zobrazovače například obsluhou. Přejde-li pak za vynulovaného stavu jako první impuls na svorku 14 záporného vstupu, zablokuje druhý součinnový obvod 3 prostřednictvím signálu, přicházejícího z výstupu $\bar{Q}$ druhého klopného obvodu 8 první klopný obvod 1 a na výstupu Q druhého klopného obvodu 8 se objeví impuls, který nastaví pátý součinnový obvod 9 a šestý součinnový obvod 10. Impuls ze svorky 14 záporného vstupu, zpožděný druhým zpožďovacím obvodem 15 a přicházející takto na druhý vstup šestého součinnového obvodu 10 až po jeho nastavení, prochází tímto šestým součinnovým obvodem 10 a sedmým součinnovým obvodem 16 na výstupní svorku 17 čítání vpřed. Přejde-li za tohoto stavu další impuls na svorku 12 kladného vstupu, nedostane se přes zablokovaný první součinnový obvod 2 na první klopný obvod 1, ale dostane se přes první zpožďovací obvod 13, již dříve nastavený pátý součinnový obvod 9 a osmý součinnový obvod 18 na svorku 19 čítání vzad, spojenou se vstupem čítání vzad neznázorněného čítače. Takto tedy, snímá-li inkrementální snímač pohyb v záporné oblasti, načítává čítač záporné inkrementy do vstupu čítání vpřed a naopak kladné inkrementy, vznikající při snímání pohybu směrem k nulové poloze, do vstupu čítání vzad. Tím je dosaženo toho, že odchylka od nulové hodnoty je v zá-

porné oblasti vyjádřena přímo a nikoli jako doplněk do maximálního rozsahu čítače. Indikace toho, probíhá-li pohyb v kladné či záporné oblasti, je odvozena od stavu prvního, případně druhého klopného obvodu 1, 8. Při pohybu v kladné oblasti je z Q výstupu prvního klopného obvodu 1 přiveden signál k výstupní svorce 6 ovládání znaménka plus, zatímco při pohybu v záporné ob-

lasti je příslušný signál přiveden z $\bar{Q}$ výstupu druhého klopného obvodu 8 na výstupní svorkou 11 ovládání znaménka minus.

Vynález je možno s výhodou využít u všech zařízení, používajících inkrementální snímače, snímající odchylku od nuly v kladném i záporném směru.

P R E D M E T V Y N Á L E Z U

1. Zapojení pro úpravu signálu z inkrementálního snímače, vyznačující se tím, že je tvořeno prvním klopným obvodem (1), spojeným svým nastavovacím vstupem s výstupem prvního součinnového obvodu (2), svým výstupem Q s prvním vstupem druhého součinnového obvodu (3) a s druhým vstupem třetího součinnového obvodu (4), svým výstupem Q s prvním vstupem čtvrtého součinnového obvodu (5) a s výstupní svorkou (6) ovládání znaménka plus a svým nulovacím vstupem s nulovací vstupní svorkou (7) a s nulovacím vstupem druhého klopného obvodu (8), který je spojen svým nastavovacím vstupem s výstupem čtvrtého součinnového obvodu (5), svým výstupem Q s druhým vstupem pátého součinnového obvodu (9) a s prvním vstupem šestého součinnového obvodu (10) a svým výstupem Q s druhým vstupem prvního součinnového obvodu (2) a s výstupní svorkou (11) ovládání znaménka minus, přičemž první součinnový obvod (2) je svým prvním vstupem spojen se svorkou (12) kladného vstupu, s druhým vstupem druhého součinnového obvodu (3) a s prvním vstupem pátého součinnového obvodu (9), čtvrtý součinnový obvod (5) je svým druhým vstupem spojen se svorkou (14) záporného vstupu, s dru-

hým vstupem šestého součinnového obvodu (10) a s prvním vstupem třetího součinnového obvodu (4), výstup druhého součinnového obvodu (3), je spojen s prvním vstupem sedmého součinnového obvodu (16), sedmý součinnový obvod (16) je spojen svým výstupem s výstupní svorkou (17) čítání vpřed a svým druhým vstupem s výstupem šestého součinnového obvodu (10), výstup třetího součinnového obvodu (4) je spojen s druhým vstupem osmého součinnového obvodu (18) a osmý součinnový obvod (18) je spojen svým prvním vstupem s výstupem pátého součinnového obvodu (9) a svým výstupem s výstupní svorkou (19) čítání vzad.

2. Zapojení podle bodu 1, vyznačující se tím, že mezi společný bod prvního vstupu prvního součinnového obvodu (2) se svorkou (12) kladného vstupu a společný bod druhého součinnového obvodu (3) s prvním vstupem pátého součinnového obvodu (9) je zapojen první zpožďovací obvod (13) a mezi společný bod druhého vstupu čtvrtého součinnového obvodu (5) se svorkou (14) záporného vstupu a společný bod druhého vstupu šestého součinnového obvodu (10) s prvním vstupem třetího součinnového obvodu (4) je zapojen druhý zpožďovací obvod (15).

