

# POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

**259426**  
(11) (B1)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY  
A OBJEVY

(22) Přihlášeno 23 10 86  
(21) (PV 7665-86.L)

(51) Int. Cl.<sup>4</sup>  
G 05 D 3/14  
H 03 M 1/70

(40) Zveřejněno 15 02 88

(45) Vydáno 15 03 89

(75)

Autor vynálezu

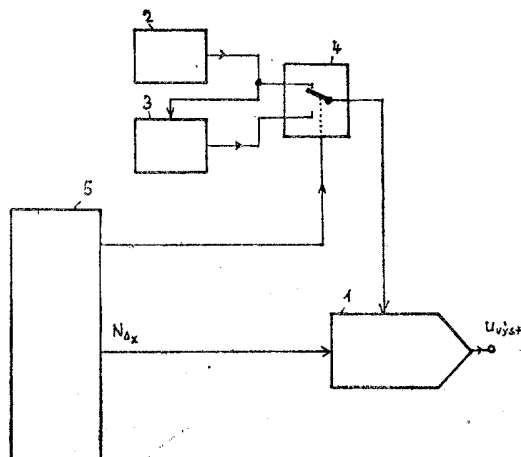
KOLMAN ZDENĚK ing., PRCHLÍK VOJTĚCH ing.,  
VÁVRA ZDENĚK ing. CSc., VURM VLADIMÍR ing. CSc., PRAHA

## (54) Zapojení číslicově-analogového převodníku pro polohové diferenční členy s mikropočítačem

1

2

Řešení se týká zapojení číslicově-analogového převodníku pro diferenční členy polohových servomechanismů obráběcích strojů s mikropočítačem a spočívá ve využití násobící schopnosti monolitického D/A převodníku pro rozšíření jeho rozsahu, tj. počtu převáděných bitů v polohových diferenčních členech. Podstatou je propojení následujících bloků podle připojeného výkresu: monolitického D/A násobícího převodníku, zdroje referenčního napětí, analogového děliče, analogového přepínače a mikropočítače. Řešení je určeno pro polohové diferenční členy s mikropočítačem pro zařazení do regulační polohové smyčky souřadnic obráběcích strojů a je ho možno využít všude tam, kde je D/A převodník spojen s mikropočítačem a kde se nepožaduje maximální rozlišovací schopnost D/A převodu v celém rozsahu.



Vynález se týká zapojení číslicově-analogového převodníku pro polohové diferenční členy s mikropočítačem.

Dosud známé zapojení využívá monolitický D/A násobící převodník s nižším počtem převáděných bitů, přičemž analogový vstup referenčního napětí monolitického D/A násobícího převodníku je připojen na výstup analogového prepínače, jehož první vstup je spojen s výstupem zdroje referenčního napětí. Na tento zdroj je připojen rovněž vstup analogového děliče, jehož výstup je spojen s druhým vstupem analogového prepínače. Číslicový vstup D/A převodníku je spojen s výstupem číslicového prepínače, na jehož první vstup je připojen výstup polohové odchylky řídicího počítače, který je připojen rovněž do vstupu číslicového děliče. Výstup číslicového děliče je připojen na druhý vstup číslicového prepínače a na vstup rozhodovacího bloku, jehož výstup je spojen s ovládacím vstupem číslicového prepínače a analogového prepínače.

Řešení využívá násobící schopnosti monolitického D/A převodníku pro rozšíření jeho rozsahu, tj. počtu převáděných bitů v polohových diferenčních členech a skutečnost, že při vyšších rychlostech pohybu, tj. při vyšších hodnotách polohové odchylky, není nutné, aby byl převod na analogové napětí prováděn s diskretností 1 inkrementu, jako je tomu v okolí nulové odchylky. Napětí na výstupu monolitického D/A převodníku se nezmění, jestliže je vstupní číslicový údaj převodníku vydělen číslem  $k$  a referenční napětí monolitického D/A převodníku je vynásobeno tímž číslem  $k$ .

Většinou však bývá součástí moderního diferenčního polohového členu mikropočítač a v těchto případech mohou být některé bloky shora uvedeného zapojení realizovány programově v tomto mikropočítači, což vede k zjednodušení zapojení při zachování jeho výhod.

Řešení podle vynálezu spočívá v tom, že programem mikropočítače jsou realizovány rozhodovací blok, číslicový dělič a číslicový prepínač.

Podstata zapojení spočívá v tom, že se využívá monolitický O/A násobící převodník, jehož analogový vstup referenčního napětí je připojen na výstup analogového prepínače, jehož první výstup je spojen s výstupem zdroje referenčního napětí, kam je připojen rovněž vstup analogového děliče, jehož výstup je spojen s druhým vstupem analogo-

vého prepínače, jehož ovládací vstup je spojen s řídicím výstupem mikropočítače, přičemž číslicový vstup D/A převodníku je spojen s číslicovým výstupem polohové odchylky mikropočítače.

Na připojeném výkrese je znázorněno blokové schéma zapojení číslicově-analogového převodníku pro polohové diferenční členy s mikropočítačem, kde analogový vstup referenčního napětí monolitického D/A násobícího převodníku **1** je připojen na výstup analogového prepínače **4**, jehož první vstup je spojen s výstupem zdroje referenčního napětí **2**, kam je připojen rovněž vstup analogového děliče **3**. Výstup analogového děliče **3** je spojen s druhým vstupem analogového prepínače **4**, jehož ovládací vstup je spojen s řídicím výstupem mikropočítače **5** a číslicový vstup D/A převodníku **1** je připojen na číslicový výstup polohové odchylky mikropočítače **5**.

V zapojení podle vynálezu pracuje monolitický D/A převodník **1** ve dvou režimech. V oblasti malých polohových odchylek, kdy je absolutní hodnota odchylky menší než základní rozsah monolitického D/A převodníku **1** je na číslicový vstup monolitického D/A převodníku přiváděna přímo hodnota odchylky a na analogový vstup referenčního napětí hodnota  $u_{ref}/k$ . Pokud je hodnota odchylky taková, že přesahuje základní rozsah převodníku, je vydělena číslem  $k$  a současně je referenční napětí  $k$ -krát vynásobeno —  $u_{ref}$ .

Výše uvedené zapojení může být realizováno využitím 12 bitového D/A monolitického převodníku, jehož rozsah je v zapojení podle vynálezu rozšířen na 15 bitů. Tato délka slova je dostatečná pro řízení polohových servomechanismů na obráběcích strojích při inkrementu odměřování  $1\mu\text{m}$ , maximální rychlosti posuvu 20 m/min. a zesílení polohové smyčky alespoň  $K_v=20$ . Při rozšíření převodníku o 3 bity je referenční napětí měněno v poměru 1:8 (1,25 V:10 V), dělení osmičíselného údaje polohové odchylky lze realizovat jednoduše posunem bitů ve slově — 3X vpravo.

Vynález je určen pro polohové diferenční členy s mikropočítačem pro zařazení do regulační polohové smyčky souřadnic obráběcích strojů. Zapojení převodníku je možno využít všude tam, kde se nepožaduje maximální rozlišovací schopnost D/A převodu v celém rozsahu.

#### PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Zapojení číslicově-analogového převodníku pro polohové diferenční členy s mikropočítačem, vyznačující se tím, že využívá monolitický D/A násobící převodník (1), jehož analogový vstup referenčního napětí je připojen na výstup analogového prepínače (4), jehož první vstup je spojen s výstupem zdroje referenčního napětí (2), kam je připojen

rovněž vstup analogového děliče (3), jehož výstup je spojen s druhým vstupem analogového prepínače (4), jehož ovládací vstup je spojen s řídicím výstupem mikropočítače (5), přičemž číslicový vstup D/A převodníku (1) je spojen s číslicovým výstupem polohové odchylky mikropočítače (5).

