



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 30.10.74 (P. 175227)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 08.05.76

Opis patentowy opublikowano: 31.10.1978

MKP G05b 19/26
B23q 5/28

Int. Cl.² G05B 19/26
B23Q 5/28

Twórcy wynalazku: Mieczysław Bukowski, Jerzy Grela, Tadeusz Lewandowski, Zygmunt Mirecki

Uprawniony z patentu: Centrum Badawczo Konstrukcyjne Obrabiarek, Pruszków (Polska)

Cyfrowy układ programowego korygowania położenia narzędzia

I

Przedmiotem wynalazku jest cyfrowy układ programowego korygowania położenia narzędzia w szczególności dla układów sterowania numerycznego obrabiarek.

W znanych i stosowanych obrabiarkach sterowanych numerycznie zachodzi potrzeba korygowania ustawienia początkowego narzędzi, polega to na tym, że na przykład: nóż tokarski może być mniej dokładnie zamocowany w imaku, a niedokładności jego ustawienia kompensowane są za pomocą systemu sterowania numerycznego, przy czym znak i wartość korekcji określa dodatkowe przesunięcie narzędzia skrawającego w stosunku do jego położenia początkowego.

W istniejących rozwiązaniach stosowane są układy analogowe lub też do obliczenia wartości korekcji jest wykorzystywany arytmometr. Te znane układy programowego korygowania położenia narzędzia, integralnie związane z układem sterowania numerycznego, nie spełniają warunku niezależności od podstawowego wykonania systemu sterowania numerycznego obrabiarek.

Istota cyfrowego układu programowego korygowania położenia narzędzia według wynalazku polega na tym, że układ ten zawiera zespół przełączników dziesiętnych lub rejestru, komparatora znaków liczb, komparatora liczb, przerzutnika znaku, zespołu sterowania licznika rewersyjnego oraz układu przełączającego połączonych w ten sposób, że pięć wejść sterujących zespołu sterowania po-

2

łączonych jest z trzema wyjściami komparatora liczb, z wyjściem komparatora znaków liczb i wyjściem sygnału przeniesienia wstecz licznika rewersyjnego, zaś dwa z czterech wyjść zespołu sterowania połączone są z dwoma wejściami liczącymi licznika rewersyjnego, jedno z wyjść z wejściem zerującym lub ustawczym licznika rewersyjnego oraz jedno z wyjść stanowi wyjście układu programowego korygowania położenia narzędzia, a wejście zespołu sterowania jest połączone z zewnętrznym źródłem ciągów impulsów taktujących, przy czym zespół sterowania jest otwierany i zamykany tak, że podczas wykonywania ruchu korekcyjnego na wyjściu układu programowego korygowania położenia narzędzia pojawia się liczba impulsów równa algebraicznej różnicy liczb znajdujących się przed wykonywaniem korekcji w zespole przełączników dziesiętnych lub rejestratorze oraz w liczniku rewersyjnym i przerzutniku znaku.

Zaletą techniczną cyfrowego układu programowego korygowania położenia narzędzia według wynalazku jest w bardzo dużym stopniu jego niezależność od systemu podstawowego, prostota oraz niezawodność w działaniu.

Układ według wynalazku przedstawiony jest w przykładzie wykonania na rysunku w postaci schematu blokowego. Układ według wynalazku składa się z zespołu przełączników dziesiętnych lub rejestru R, komparatora znaków liczb KZ, komparatora liczb

KL, przerzutnika znaku PZ, zespołu sterowania ZS, licznika rewersyjnego LR oraz układu przełączającego UP. Pięć wejść zespołu sterowania ZS połączonych jest z trzema wyjściami 6, 7 i 8 komparatora liczb KL, z wyjściem 5 komparatora znaków liczb KZ i wyjściem 11 sygnału przeniesienia wstecz licznika rewersyjnego LR. Dwa z czterech wyjść zespołu sterowania ZS połączone są z dwoma wejściami 9 i 10 liczącymi licznika rewersyjnego LR, jedno z wyjść z wejściem 12 zerującym lub ustawczym licznika rewersyjnego LR oraz jedno z wyjść 14 stanowi wyjście układu programowego korygowania położenia narzędzia. Wejście 13 zespołu sterowania ZS jest połączone z zewnętrznym źródłem ciągu impulsów taktujących.

Wartość korekcji /znak i liczba/, która ma być wprowadzona, jest wybierana za pomocą przełączników dziesiętnych w zespole R. Na wyjściach 1 i 2 pojawiają się odpowiednio sygnały znaku i wartości korekcji wprowadzanej. Znak i wartość korekcji poprzednio wprowadzonej przechowywane są odpowiednio w przerzutniku znaku PZ i liczniku rewersyjnym LR. Sygnały znaku i wartości tej korekcji występują na wyjściach 3 i 4. Na wyjściu 5 komparatora znaków liczb KZ sygnał przyjmuje wartość logiczną „1” jeżeli obie wartości logiczne znaków korekcji wprowadzanej i wprowadzanej są różne oraz „0” gdy te wartości logiczne są jednakowe.

Komparator liczb KL posiada trzy wyjścia 6, 7 i 8. Na wyjściu 6 sygnał przyjmuje wartość logiczną „1” gdy wartość korekcji wprowadzanej jest większa od wartości korekcji wprowadzonej. Na wyjściu 7 sygnał przyjmuje wartość logiczną „1” gdy wartości korekcji wprowadzanej i wprowadzonej są równe. Na wyjściu 8 pojawia się sygnał o wartości logicznej „1” gdy wartość korekcji wprowadzanej jest mniejsza od wartości korekcji wprowadzonej.

Zespół sterowania ZS jest sterowany z wyjść 5, 6, 7 i 8 sygnałami wytwarzanymi w komparatorze znaków liczb KZ i komparatorze liczb KL oraz z wyjścia 11 sygnałem przeniesienia wstecz generowanym przez licznik rewersyjny LR. Na wejście 13 zespołu sterowania ZS podawany jest, w czasie wykonywania ruchu korekcyjnego ciąg impulsów taktujących.

Działanie zespołu sterowania ZS jest następujące:

Jeżeli znaki korekcji wprowadzanej i wprowadzonej są jednakowe oraz wartość korekcji wprowadzanej jest większa od wartości korekcji wprowadzonej, to zespół sterowania ZS przepuszcza na wyjścia 9 i 14 ciąg impulsów taktujących. Licznik rewersyjny LR liczy do przodu wchodzące do niego impulsy taktujące aż do chwili stwierdzenia przez komparator liczby KL równości wartości korekcji wprowadzanej i wprowadzonej.

Jeżeli znaki korekcji wprowadzanej i wprowadzonej są różne oraz wartość korekcji wprowadzanej jest większa od wartości korekcji wprowadzonej, to zespół sterowania ZS przepuszcza na wyjścia 10 i 14 ciąg impulsów taktujących. Licznik rewersyjny LR liczy do tyłu wchodzące do niego impulsy taktujące. Przy przekraczaniu stanu ze-

rowego licznika wytwarzany jest impuls przeniesienia wstecz 11, który powoduje zapisanie znaku korekcji wprowadzanej w przerzutniku znaku PZ oraz zamknięcie wyjścia 14 na czas trwania impulsu przeniesienia wstecz 11 i chwilowe otwarcie wyjścia 12, po pojawieniu się impulsu przeniesienia wstecz 11. Pojawiający się impuls na wyjściu 12 zespołu sterowania ZS zeruje licznik rewersyjny LR. Na wyjściu 5 komparatora znaków liczb KZ pojawia się sygnał o wartości logicznej „0” i układ działa w dalszym ciągu tak jak w pierwszym przypadku.

Jeżeli znaki korekcji wprowadzanej i wprowadzonej są jednakowe oraz wartości korekcji wprowadzanej i wprowadzonej są równe, to wyjścia 9, 10, 12 zespołu sterowania ZS są zamknięte.

Jeżeli znaki korekcji wprowadzanej i wprowadzonej są różne oraz wartości korekcji wprowadzanej i wprowadzonej są równe, to zespół sterowania ZS przepuszcza na wyjścia 10 i 14 ciąg impulsów taktujących. W dalszym ciągu układ działa tak jak w przypadku drugim.

Jeżeli znaki korekcji wprowadzanej i wprowadzonej są jednakowe oraz wartość korekcji wprowadzanej jest mniejsza od wartości korekcji wprowadzonej, to zespół sterowania ZS przepuszcza na wyjścia 10 i 14 ciąg impulsów taktujących. Licznik rewersyjny LR liczy do typu wchodzące do niego impulsy aż do chwili stwierdzenia przez komparator liczb KL równości wartości korekcji wprowadzanej i wprowadzonej.

Jeżeli znaki korekcji wprowadzanej i wprowadzonej są różne oraz wartość korekcji wprowadzanej jest mniejsza od wartości korekcji wprowadzonej, to zespół sterowania ZS przepuszcza na wyjścia 10 i 14 ciąg impulsów taktujących. W dalszym ciągu układ działa tak jak w przypadku drugim.

W każdym z wyżej wymienionych przypadków liczba impulsów pojawiająca się na wyjściu 14 zespołu sterowania ZS, w czasie wykonywania ruchu korekcyjnego jest równa różnicy pomiędzy względną wartością korekcji wprowadzanej i względną wartością korekcji wprowadzonej. Sygnał kierunku ruchu korekcyjnego jest wytwarzany w układzie przełączającym UP. Układ przełączający UP działa tak, że sygnał wyjściowy 15 jest równy sygnałowi znaku korekcji wprowadzanej na wyjściu 1 w przypadku gdy sygnał na wejściu 8 jest równy wartości logicznej „0” oraz jest negacją sygnału znaku korekcji wprowadzonej na wyjściu 4 gdy sygnał na wejściu 8 jest równy wartości logicznej „1”.

Zastrzeżenie patentowe

Cyfrowy układ programowego korygowania położenia narzędzia w szczególności dla układów sterowania numerycznego obrabiarek, zawierający licznik rewersyjny, komparator liczb oraz zespół sterowania, znamienny tym, że składa się z zespołu przełączników dziesiętnych lub rejestru (R), komparatora znaków liczb (KZ), komparatora liczb (KL), przerzutnika znaku (PZ), zespołu sterowania (ZS), licznika rewersyjnego (LR) oraz układu przełączającego (UP) połączonych w ten sposób, że pięć wejść sterujących zespołu sterowania (ZS) po-

5

łączonych jest z trzema wyjściami (6), (7) i (8) komparatora liczb (KL), z wyjściem (5) komparatora znaków liczb (KZ) i wyjściem (11) sygnału przeniesienia wstecz licznika rewersyjnego (LR), zaś dwa z czterech wyjść zespołu sterowania (ZS) połączone są z dwoma wejściami (9) i (10) liczącymi licznika rewersyjnego (LR), jedno z wyjść z wejściem (12) zerującym lub ustawczym licznika rewersyjnego (LR) oraz jedno z wyjść (14) stanowi wyjście układu programowego korygowania położenia narzędzia, a wejście (13) zespołu stereo-

6

wania (ZS) jest połączone z zewnętrznym źródłem ciągu impulsów taktujących, przy czym zespół sterowania (ZS) jest otwierany i zamykany tak, że podczas wykonywania ruchu korekcyjnego na wyjściu (14) układu programowego korygowania położenia narzędzia pojawia się liczba impulsów równa algebraicznej różnicy liczb znajdujących się przed wykonywaniem korekcji w zespole przełączników dziesiętnych lub rejestrze (R) oraz w liczniku rewersyjnym (LR) i przerzutniku znaku (PZ).

