



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

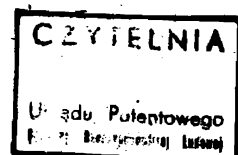
Zgłoszono: 25.10.77 (P. 201720)

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 18.06.79

Opis patentowy opublikowano: 30.04.1982

Int. Cl.² B23Q 23/00
G05B 19/32



Twórcy wynalazku: Tomasz Pawelec, Zbigniew Milanowski

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

Sposób elektronicznego kasowania luzu zwrotnego

1

Przedmiotem wynalazku jest sposób elektronicznego kasowania luzu zwrotnego elementów wykonawczych serwomechanizmu, w którym na podstawie zmierzonej cyfrowej wartości położenia i zadanej cyfrowo wartości położenia lub zadanej cyfrowo przyrostu położenia ze znakiem wytwarzany jest cyfrowy sygnał uchybu położenia przetwarzany w przetworniku cyfrowo-analogowym na analogowy sygnał uchybu położenia sterujący wzmacniaczem i elementami wykonawczymi serwomechanizmu.

Przy precyzyjnym sterowaniu położeniem ruchomych elementów wykonawczych, na przykład położeniem stołu obrabiarki sterowanej numerycznie, na końcową dokładność sterowania ma istotny wpływ luz zwrotny elementów wykonawczych. W obrabiarkach sterowanych numerycznie luz zwrotny zmniejszany jest wstępnie sposobami mechanicznymi. Zwykle jednak jest to niewystarczające i w układy sterowania numerycznego obrabiarek wbudowuje się cechę elektronicznego kasowania luzu zwrotnego elementów wykonawczych.

Dotychczas znane sposoby elektronicznego kasowania luzów polegają na obliczeniu, przy zmianie kierunku ruchu stołu obrabiarki, cyfrowo zadanej wartości odpowiadającej luzowi zwrotnemu. Cyfrowe programowanie wartości luzu zwrotnego jest kłopotliwe, ponieważ wymaga zmiany wielu

2

połączeń w urządzeniu lub zmiany zawartości pamięci, na przykład typu REPR0M, przy każdej zmianie luzu zwrotnego obrabiarki.

5 Inny znany sposób, stosowany w urządzeniu, w którym wartość położenia elementów wykonawczych przetwarzana jest na proporcjonalne przesunięcie fazy sygnału sinusoidalnego, polega na wprowadzeniu do wymienionego sygnału składowej stałej przy zmianie kierunku ruchu. Regulacja jest tu analogowa, a więc prostsza. Przy wykorzystaniu takiego sposobu elektronicznego kasowania luzu zwrotnego może jednak zmniejszyć się dokładność i powtarzalność pomiaru położenia,
10 ponadto sposób ten jest możliwy do zastosowania tylko w urządzeniach, w których położenie przetwarzane jest na przesunięcie fazy pomiarowego sygnału sinusoidalnego.

Istota sposobu elektronicznego kasowania luzu
20 zwrotnego elementów wykonawczych serwomechanizmu według wynalazku, w którym na podstawie zmierzonej cyfrowej wartości położenia i zadanej cyfrowo wartości położenia lub zadanej cyfrowo przyrostu położenia ze znakiem wytwarzany jest cyfrowy sygnał uchybu położenia przetwarzany w przetworniku cyfrowo-analogowym na analogowy sygnał uchybu położenia sterujący wzmacniaczem i elementami wykonawczymi serwomechanizmu, polega na tym, że analogowy sygnał uchybu położenia zmieniany jest o wartość
25
30

analogowego sygnału kasowania luzu zwrotnego, wytwarzanego w odpowiedzi na sygnał znaku zadawanego przyrostu położenia i przyjmuje wartość zerową dla pierwszego stanu logicznego sygnału znaku przyrostu położenia oraz określoną niezerową wartość dla drugiego stanu logicznego sygnału znaku przyrostu położenia, przy czym wymieniona niezerowa wartość analogowego sygnału kasowania luzu zwrotnego jest regulowana za pomocą elementu regulacyjnego.

Zaletą techniczną sposobu kasowania luzu według wynalazku jest jego duża uniwersalność. Opisany sposób może być stosowany w każdym urządzeniu, w którym serwomechanizm sterujący ruchem elementów wykonawczych posiada strukturę przedstawioną na rysunku, niezależnie od rodzaju układu do pomiaru położenia i metody pomiarowej.

Inną zaletą sposobu według wynalazku jest łatwość nastawiania wartości korekcji luzu zwrotnego wynikająca z analogowego sposobu regulacji przy pomocy jednego elementu regulacyjnego dla każdej osi oraz z faktu, że ustawiona wartość luzu jest dostępna w rejestrze uchybu położenia w postaci cyfrowej, zaś wyświetlenie zawartości wymienionego rejestru podczas regulacji dodatkowo ułatwia precyzyjne nastawienie wartości korekcji luzu zwrotnego.

Przedmiot wynalazku przedstawiony jest na schemacie blokowym serwomechanizmu, w którym można wykorzystać sposób elektronicznego kasowania luzu zwrotnego.

Sposób według wynalazku polega na tym, że cyfrowy przetwornik uchybu 1 wytwarza cyfrowy sygnał uchybu położenia 7 przetwarzany w przetworniku cyfrowo-analogowym 2 na analogowy sygnał uchybu położenia 11 sterujący wzmacniaczem 3 i elementem wykonawczym 4, z którym sprzęgnięty jest układ pomiaru położenia 5, wytwarzający cyfrową wartość położenia zmierzonego 8. Przetwornik cyfrowo-analogowy 2 sterowany jest ponadto cyfrowym sygnałem znaku przyrostu położenia 9, który wytwarza analogowy

sygnał kasowania luzu zwrotnego. Analogowy sygnał uchybu jest sumowany z analogowym sygnałem kasowania luzu zwrotnego i w wyniku powstaje sygnał wyjściowy 11 z przetwornika cyfrowo-analogowego 2 sterujący wzmacniaczem 3 i elementem wykonawczym 4.

W stanie ustalonym zerowej prędkości elementu wykonawczego 4 sygnał wyjściowy 11 z przetwornika cyfrowo-analogowego 2 jest zerowy, bo analogowy sygnał kasowania luzu i analogowy sygnał uchybu położenia kompensują się wzajemnie. Wynika stąd, że przy zerowej prędkości elementu wykonawczego cyfrowa zawartość rejestru uchybu położenia reprezentuje cyfrową wartość korekcji luzu zwrotnego. Wartość ta może być łatwo zmieniana przy pomocy elementu regulacyjnego 10 na przykład potencjometru regulacyjnego.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób elektronicznego kasowania luzu zwrotnego elementów wykonawczych serwomechanizmu, w którym na podstawie zmierzonej cyfrowej wartości położenia i zadanej cyfrowo wartości położenia lub zadanej cyfrowo przyrostu położenia ze znakiem wytwarzany jest cyfrowy sygnał uchybu położenia przetwarzany w przetworniku cyfrowo-analogowym na analogowy sygnał uchybu położenia sterujący wzmacniaczem i elementami wykonawczymi serwomechanizmu, **znamienny tym**, że analogowy sygnał uchybu położenia zmienia się o wartość analogowego sygnału kasowania luzu zwrotnego, który wytwarzany jest w odpowiedzi na sygnał znaku zadawanego przyrostu położenia i przyjmuje wartość zerową dla pierwszego stanu logicznego sygnału znaku przyrostu położenia oraz określoną, niezerową wartość dla drugiego stanu logicznego sygnału znaku przyrostu położenia, przy czym wymieniona niezerowa wartość analogowego sygnału kasowania luzu zwrotnego jest regulowana za pomocą elementu regulacyjnego.

