



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr _____

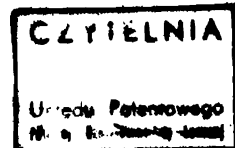
Int. Cl.⁴ G01R 25/00

Zgłoszono: 85 08 08 (P. 254914)

Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 86 08 12

Opis patentowy opublikowano: 88 07 30



Twórca wynalazku: Tomasz Pawelec

Uprawniony z patentu tymczasowego: Tomasz Pawelec,
Warszawa (Polska)

Sposób cyfrowego pomiaru przesunięcia fazowego

Przedmiotem wynalazku jest sposób cyfrowego pomiaru przesunięcia fazowego sinusoidalnego sygnału reprezentującego wartość położenia ruchomych elementów maszyn zmierzoną za pomocą indukcyjnego przetwornika do pomiaru położenia.

Dotychczas znany jest sposób pomiaru przesunięcia fazowego sygnału wyjściowego z indukcyjnego przetwornika do pomiaru położenia zasilanego dwoma sygnałami prostokątnymi przesuniętymi w fazie o 90° pochodzącymi z układu dekodującego dołączonego do licznika zliczającego impulsy zegarowe, który polega na zapisaniu stanu licznika do rejestru przesunięcia fazowego zboczem sygnału prostokątnego utworzonego przez porównanie sinusoidalnego sygnału wyjściowego z przetwornika położenia z sygnałem progowym w układzie komparatora. Taki sposób zasilania uzwojeń indukcyjnych przetworników do pomiaru położenia typu rezolwera lub indukto-syna opisano w artykule Z. Chlewińskiego „Induktosyn jako urządzenie pomiarowe dla obrabierek” w czasopiśmie „Mechanik” nr 7/76 na stronach 365-368.

Wadą tej znanej metody jest to, że faza sygnału wyjściowego z przetwornika położenia, zmieniając się w zakresie odpowiadającym szumom i zakłóceniom towarzyszącym temu sygnałowi, powoduje rejestrowanie w rejestrze przesunięcia fazowego na przemian dwóch cyfrowych wartości przesunięcia fazowego, różniących się o jednostkę rozdzielczą pomiaru równą okresowi impulsów zegarowych. Wada ta eliminuje praktycznie tę metodę pomiaru położenia w zastosowaniu do tak zwanych cyfrowych wskaźników położenia, w których czytelność wskazań położenia jest jednym z istotniejszych parametrów urządzenia. Obniżanie poziomu szumów i zakłóceń w sygnale z przetwornika położenia zawęży strefy oscylacyjnych, nieczytelnych wskazań cyfrowej wartości położenia, nie eliminując jednak tego zjawiska całkowicie. Zastosowanie tak zwanej amplitudowej metody pomiaru położenia /omówionej również w wymienionym wyżej artykule/ może wyeliminować omawianą wadę, ale podwyższa koszt urządzenia do pomiaru położenia.

Sposób cyfrowego pomiaru przesunięcia fazowego sinusoidalnego sygnału wejściowego według wynalazku, w którym stan licznika zliczającego impulsy zegarowe jest zapisywany do rejestru przesunięcia fazowego zboczem sygnału tworzonego przez porównanie sinusoidalnego sygnału wejściowego z sygnałem progowym w komparatorze i synchronizowanego w pierwszym przerzutniku typu D taktowanym impulsami zegarowymi wyróżnia się tym, że sygnał progowy dla

wymienionego komparatora tworzony jest przez podanie sygnału wyjściowego z komparatora na wejście taktujące drugiego przerzutnika typu D, na którego wejście D podaje się impulsy zegarowe, a sumę wartości średniej sygnału wyjściowego z drugiego przerzutnika typu D i sygnału odniesienia podaje się zwrotnie na wejście komparatora jako sygnał progowy. Wynik pomiaru zapisywany jest w rejestrze przesunięcia fazowego.

Zaletą sposobu według wynalazku jest to, że cyfrowa wartość przesunięcia fazowego zapisywana w rejestrze przesunięcia fazowego nie oscyluje, nie zmienia się w czasie dla dowolnej, stacjonarnej wartości przesunięcia fazowego sygnału wejściowego, przez co jest czytelna i nadaje się do wyświetlenia na pulpicie urządzenia pomiarowego.

Przedmiot wynalazku jest objaśniony na rysunku, na którym fig.1 przedstawia schemat blokowy, a fig. 2 - przebiegi czasowe niektórych sygnałów w urządzeniu, którego schemat blokowy pokazano na fig. 1 rysunku.

Sygnały wyjściowe z licznika 3 zliczającego impulsy zegarowe 4 podaje się na uzwojenia indukcyjnego przetwornika do pomiaru położenia 9 typu rezolwera za pośrednictwem układu dekodującego 10. Sygnały zasilające uzwojenia rezolwera 9 są sygnałami prostokątnymi przesuniętymi w fazie o 90° . Sinusoidalny sygnał wyjściowy 1, którego faza zmienia się proporcjonalnie do zmian położenia kąтового rezolwera podaje się na wejście komparatora 7, w którym porównuje się go z sygnałem progowym 6. Sygnał prostokątny z wyjścia komparatora 7 synchronizowany jest w pierwszym przerzutniku typu D 8 i podawany na wejście wpisujące rejestru przesunięcia fazowego 2, przez co do rejestru 2 zapisywany jest stan licznika 3 odpowiadający zmierzonej cyfrowej wartości przesunięcia fazowego. Sygnał wyjściowy 11 z komparatora 7 podaje się ponadto na wejście taktujące drugiego przerzutnika typu D 12, na którego wejście D podaje się impulsy zegarowe 4, a sumę wartości średniej sygnału wyjściowego 13 z drugiego przerzutnika typu D 12 uzyskiwaną po filtrze dolnoprzepustowym 14 i sygnału odniesienia 16 tworzoną w układzie sumującym 17 podaje się zwrotnie na wejście komparatora 7 jako sygnał progowy 6.

Przy jednostajnie zmieniającym się położeniu kątowym rezolwera 9 i fazie sygnału 1, zmiany fazy sygnału 11 są niejednostajne dzięki działaniu dodatniego sprzężenia zwrotnego komparatora 7 z przerzutnikiem 12. Nie występuje taki stan ustalony, w którym aktywne zbocze impulsów zegarowych zawiera się wewnątrz strefy zmian fazy sygnału 11.

Figura 2 przedstawia przebiegi czasowe niektórych sygnałów w układzie z fig. 1. Jeśli sygnał wyjściowy 11 z komparatora 7 ma postać taką jak sygnał 20 na fig. 2, to na wyjściu przerzutnika 8 powstanie sygnał 21, bo aktywne /dodatnie/ zbocze 19 impulsów zegarowych 18 zawiera się w strefie zmian fazy sygnału 20. Wykorzystując sposób według wynalazku, dzięki działaniu dodatniego sprzężenia zwrotnego komparatora 7 i przerzutnika 12 z fig. 1 stan taki może wystąpić tylko jako stan nieustalony. W stanie ustalonym fazy sygnału wejściowego 1 wystąpi zawsze stan ustalony sygnału 11 z fig. 1 taki jak sygnał 22 na fig. 2 oraz stan ustalony sygnału 5 z fig. 1 taki jak sygnał 23 na fig. 2. Oznacza to, że w stanie ustalonym położenia kąтового rezolwera 9 w rejestrze przesunięcia fazowego 2, do którego zapisywany jest wynik cyfrowego pomiaru przesunięcia fazowego, uzyskuje się stabilną wartość cyfrową przesunięcia fazowego.

Zastrzeżenie patentowe

Sposób cyfrowego pomiaru przesunięcia fazowego sinusoidalnego sygnału wejściowego reprezentującego wartość położenia ruchomych elementów maszyn zmierzoną za pomocą indukcyjnego przetwornika do pomiaru położenia, który zasilany jest sygnałami wyjściowymi z licznika za pośrednictwem układu dekodującego przez zapis stanu licznika zliczającego impulsy zegarowe do rejestru przesunięcia fazowego zboczem sygnału zapisującego tworzonego przez porównanie sinusoidalnego sygnału wejściowego z sygnałem progowym w komparatorze i synchronizowanego w pierwszym przerzutniku typu D taktowanym impulsami zegarowymi, ~~znamienny~~ tym, że sygnał wyjściowy (11) z komparatora (7) podaje się na wejście taktujące drugiego przerzutnika typu D (12), na którego wejście D podaje się impulsy zegarowe (4), a sumę wartości średniej sygnału wyjściowego (13) z drugiego przerzutnika typu D (12) i sygnału odniesienia (16) podaje się zwrotnie na wejście komparatora (7) jako sygnał progowy (6), przy czym wynik cyfrowego pomiaru przesunięcia fazowego uzyskuje się na wyjściu rejestru przesunięcia fazowego (2).

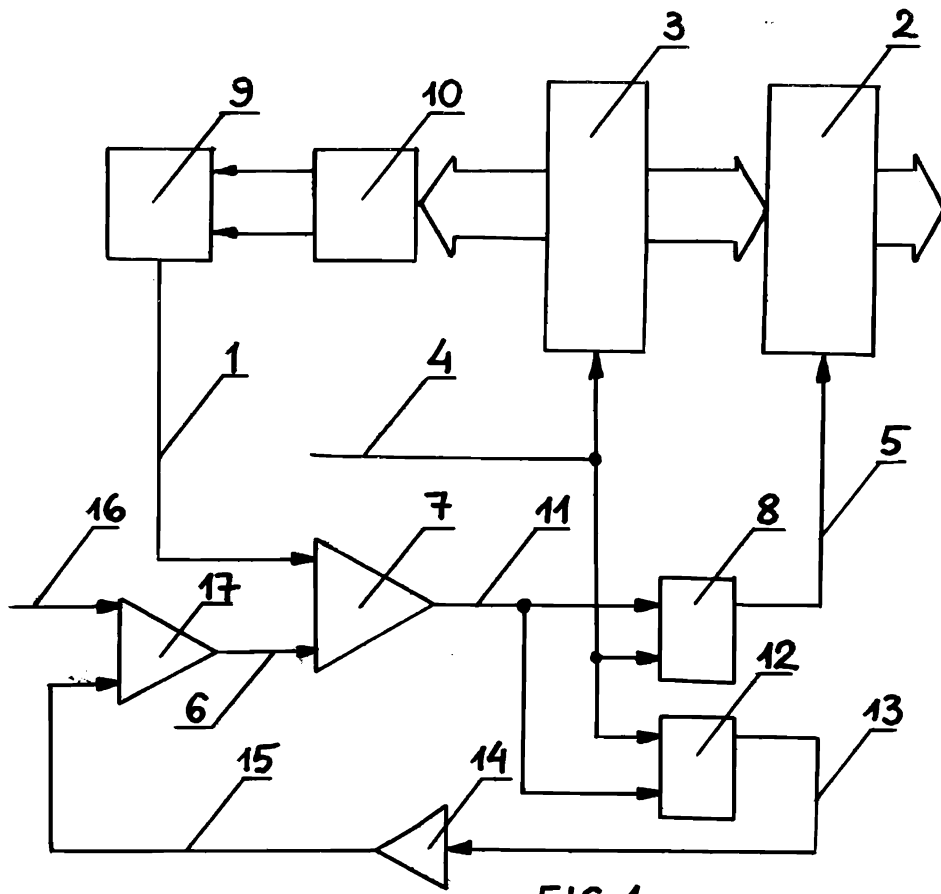


FIG.1.

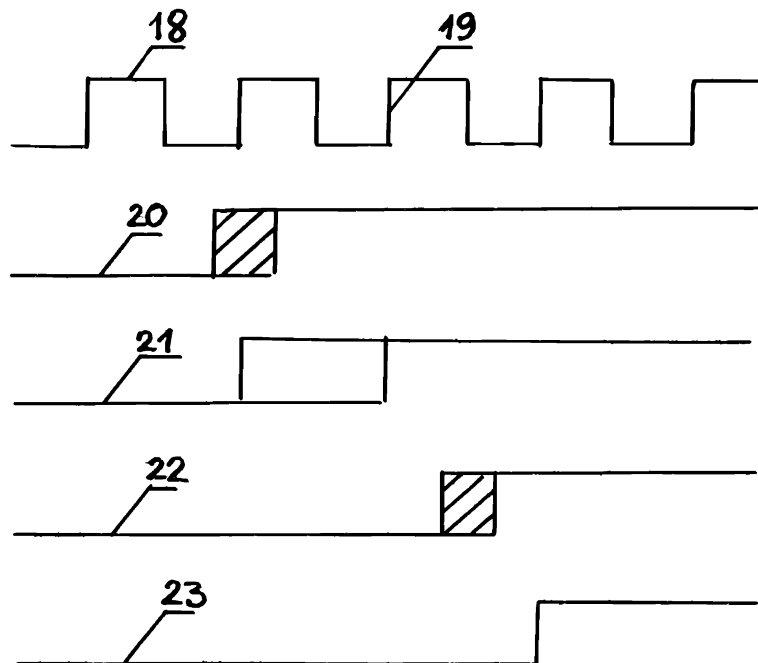


FIG.2.