



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr

Int. Cl.³ G01B 7/00
G06K 7/00

Zgłoszono: 03.01.79 (P. 212572)

Pierwszeństwo:

Zgłoszenie ogłoszono: 17.12.79

Opis patentowy opublikowano: 31.05.1983

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej Ludowej

Twórcy wynalazku: Eugeniusz Nowak, Wojciech Wiśniewski, Andrzej Kowalski

Uprawniony z patentu tymczasowego: Instytut Maszyn Matematycznych,
Warszawa (Polska)

Sposób i urządzenie do dynamicznego pomiaru wielkości

Przedmiotem wynalazku jest sposób dynamicznego pomiaru wielkości liniowych i kątowych znajdujący zastosowanie w urządzeniach pomiarowych, zwłaszcza przeznaczonych do współpracy z elektroniczną maszyną cyfrową.

Znane sposoby dokładnego pomiaru długości i kątów polegają na bezpośredniej wzrokowej obserwacji przez mierniczego liniałów lub kręgów podziałowych związanych z układami celowniczymi, przy czym przez interpolację wzrokową można zwiększyć nawet o rząd wielkości dokładność odczytu wynikającą ze wskazań przyrządu, jednakże tego rodzaju pomiar wyklucza możliwość otrzymania wyniku cyfrowego. Znane są również sposoby pomiarów długości i kątów przy użyciu liniałów lub tarcz kodowych związanych z układem celowniczym i fotodetektorów wykrywających położenie działek, jednak trudności w otrzymaniu dokładnych liniałów i tarcz o dużej gęstości podziału i wynikające z tego niedokładności działki elementarnej powodują, że odczyt cyfrowy uzyskiwany tym sposobem jest co najmniej o rząd wielkości mniej dokładny niż odczyt przyrządami optycznymi dokonywany przez mierniczego. Z patentu PRL nr 54 755 znane jest także urządzenie do dynamicznego pomiaru kątów, które pozwala na pomiar automatyczny. Wspomniane urządzenie wymaga jednak umieszczenia specjalnych znaczników w przestrzeni pomiarowej, umożliwiających jednoznaczne określenie kierunku celowania. Z patentu PRL nr 74 828 znany jest sposób przetwarzania długości i kąta na liczbę impulsów elektrycznych, w których nośnik z zapisaną podzielną wykonuje sterowane, nawrotne ruchy na drodze o długości proporcjonalnej do mierzonej wielkości. Wadą wspomnianego sposobu jest zmniejszona dokładność pomiaru w miejscach nawrotu nośnika, wynikająca z samej istoty odczytu sygnałów z nośnika poruszającego się ze zmienną prędkością, spadającą w punktach nawrotu do zera.

Istotę wynalazku stanowi sposób dokładnego pomiaru wielkości liniowych i kątowych oraz konstrukcja urządzenia umożliwiającego otrzymanie cyfrowego wyniku pomiaru z dokładnością równą lub wyższą niż przy pomiarze dokonywanym za pomocą urządzeń optycznych z liniałów lub kręgów podziałowych. Sposób według wynalazku, w którym odpowiednie detektory wykrywają impulsy zapisane na przesuującym się względem nich elemencie z warstwą pamiętającą, polega na tym, że impuls początku odczytu, impuls końca odczytu oraz impulsy pomiarowe są odczytywane z co najmniej dwóch niezależnych ścieżek zapisanych na jednym ruchomym elemencie z warstwą pamiętającą. Odczytanie impulsu początku odczytu przez detektor powoduje rozpoczęcie zliczania przez elektroniczny układ przetwarzania impulsów pomiarowych odczytywanych przez odpowiedni detektor. Natomiast odczytanie przez inny detektor, związany sztywno z mechanizmem naprowadzającym, impulsu końca odczytu, powoduje zakończenie zliczania impulsów pomiarowych przez elektroniczny układ przetwarzania, przy czym liczba zliczonych impulsów pomiarowych jest proporcjonalna do wielkości mierzonej i stanowi wynik pomiaru. W przypadku konieczności zwiększe-

nia dokładności pomiaru, końcowy wynik pomiaru stanowi wielkość średnią z wielu kolejnych zliczeń impulsów pomiarowych. Zastosowanie dynamicznego sposobu pomiaru według wynalazku pozwala na dalsze zwiększenie dokładności poprzez użycie noniusza elektronicznego.

Konstrukcja urządzenia umożliwiającego stosowanie sposobu dynamicznego pomiaru wielkości zawiera ruchomy element pokryty warstwą pamiętającą, na której są naniesione co najmniej dwie ścieżki, z którymi współpracuje odpowiednia liczba detektorów. W przypadku urządzenia do pomiaru wielkości kątowych, ruchomy element stanowi wirujący wokół osi dysk, którego pamiętająca warstwa zawiera trzy niezależne ścieżki. Do wspomnianej osi jest przytwierdzony mechanizm naprowadzający wraz z optycznym układem celowniczym, z którym związany jest detektor współpracujący z odpowiednią ścieżką. Na tejże osi jest obrotowo umocowany wspornik zerowania, na którym jest umieszczony drugi detektor współpracujący z odpowiednią ścieżką. Trzeci detektor, związany sztywno z korpusem urządzenia, współpracuje z odpowiednią kolejną ścieżką zapisaną na warstwie pamiętającej dysku. Wynik pomiaru może zostać wyświetlony na wyświetlaczu cyfrowym lub ulec dalszej obróbce po przekazaniu do elektronicznej maszyny cyfrowej współpracującej z urządzeniem.

Przedmiot wynalazku został objaśniony w przykładach wykonania na rysunku, który przedstawia: fig. 1 — urządzenie do pomiaru wielkości liniowych z zastosowaniem warstwy magnetycznej jako warstwy pamiętającej oraz odpowiednich głowic magnetycznych jako detektorów w widoku z boku; fig. 2 — urządzenie z fig. 1 w widoku z góry; fig. 3 — urządzenie do pomiaru wielkości kątowych w przekroju uwidaczniającym połączenie części stałych i ruchomych, z zastosowaniem warstwy fotoczułej jako warstwy pamiętającej oraz fotodetektorów jako detektorów w widoku z boku; fig. 4 — urządzenie z fig. 3 w widoku z góry.

Urządzenie do pomiaru wielkości liniowych (fig. 1 i fig. 2) składa się z korpusu 1, po którym jako ruchomy element przesuwa się ruchem posuwisto-zwrotnym linia 2 napędzany silnikiem 3. Na linii 2 jest nałożona pamiętająca warstwa magnetyczna 4, na której zostały naniesione dwie niezależne sygnałowe ścieżki 5 i 6, przy czym na ścieżce 6 został zapisany tylko jeden impuls 7, a na ścieżce 5 został zapisany ciąg impulsów 8. Nad ścieżką 6 znajduje się jedna magnetyczna głowica 9 przymocowana do wspornika 10 przytwierdzonego do korpusu 1 oraz druga magnetyczna głowica 11 przymocowana do naprowadzającego mechanizmu 12, który może przesuwać się względem nieruchomego wspornika 10. Ponadto do wspornika 10 jest przymocowana magnetyczna głowica 13 umieszczona nad sygnałową ścieżką 5. Sygnały odczytywane przez głowice 9, 11 i 13 są kierowane do elektronicznego układu 14 przetwarzania, z którego jest sterowany cyfrowy wyświetlacz 15. Mierzony przedmiot 16 umocowany jest pomiędzy wspornikiem 10, a naprowadzającym mechanizmem 12, dosuniętym za pomocą pokrętła 17. Po ustawieniu mierzonego przedmiotu 16 pomiędzy nieruchomym wspornikiem 10 a naprowadzającym mechanizmem 12 za pomocą pokrętła 17, zostaje włączony silnik 3, który wprawia w ruch posuwisto-zwrotny linia 2. Głowica 13 odczytuje impulsy 8 ze ścieżki 5, przy czym początek odczytu sygnalizuje głowica 11 po odczytaniu pojedynczego impulsu 7 ze ścieżki 6, a zakończenie odczytu sygnalizuje głowica 9 z chwilą odczytania wspomnianego impulsu 7. Taka kolejność rejestracji występuje przy ruchu linii 2 od głowicy 11 do głowicy 9. Przy zmianie kierunku ruchu linii 2, magnetyczne głowice 9 i 11 zamieniają się funkcjami, przy czym głowica 9 sygnalizuje początek, a głowica 11 koniec odczytu impulsów 8 ze ścieżki 5. Odczytane impulsy 8 są przekazywane do układu 14 przetwarzania, a wynik pomiaru długości przedmiotu 16, proporcjonalny do liczby zarejestrowanych impulsów 8, jest wyświetlany w wyświetlaczu cyfrowym 15.

Urządzenie do pomiaru wielkości kątowych (fig. 3 i fig. 4) składa się z osi 18, na której jest osadzony obrotowo ruchomy element w postaci wirującego dysku 19 wykonanego z przezroczystego materiału, na którym została naniesiona pamiętająca warstwa fotoczuła 20. Na warstwie 20 zostały zapisane trzy niezależne sygnałowe ścieżki 21, 22 i 23, przy czym na wewnętrznej ścieżce 21 i środkowej ścieżce 22 są zapisane tylko pojedyncze impulsy 24 i 25, a na zewnętrznej ścieżce 23 jest zapisany ciąg impulsów 26, przy czym gęstość ich zapisu odpowiada wymaganej dokładności odczytu wyniku pomiaru. Poniżej dysku 19 jest umieszczony oświetlacz 27. Nad wewnętrzną ścieżką 21 znajduje się fotodetektor 28 zamocowany na wsporniku 29 zerowania. Wspornik 29 jest osadzony obrotowo na osi 18 i za pomocą sprzęgła 30 może zostać sprzęgnięty z naprowadzającym mechanizmem 31 zaopatrzonym w optyczny układ celowniczy 32 i przymocowanym do osi 18. Do naprowadzającego mechanizmu 31 jest przytwierdzone ramię 33, na którym jest umieszczony fotodetektor 34 współpracujący ze środkową ścieżką 22. Natomiast nad zewnętrzną ścieżką 23 jest umiejscowiony fotodetektor 35. Sygnały odczytane przez fotodetektory 28, 34 i 35 są przekazywane do elektronicznego układu 36 przetwarzania, z którego jest sterowany cyfrowy wyświetlacz 37. Po ustaleniu kierunku zerowania, co odpowiada ustawieniu wspornika 29 zerowania z fotodetektorem 28 na tym kierunku, optyczny układ celowniczy 32 oraz naprowadzający mechanizm 31 wraz z przymocowanym do niego fotodetektorem 34 zostaje wycelowany na określony punkt. Pomiedzy wspomnianymi kierunkami zawarty jest mierzony kąt α . Wielkość kąta α jest proporcjonalna do liczby impulsów 26 odczytanych z wirującego dysku 19 przez fotodetektor 35 i przekazanych do układu 36 przetwarzania, przy czym początek odczytu

sygnalizuje fotodetektor 28 po odczytaniu pojedynczego impulsu 24 ze ścieżki 21, a zakończenie odczytu sygnalizuje fotodetektor 34 po odczytaniu pojedynczego impulsu 25 ze ścieżki 22. Wynik pomiaru jest wyświetlony na wyświetlaczu cyfrowym 37.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób dynamicznego pomiaru wielkości polegający na odczycie przez odpowiednie detektory impulsów zapisanych na przesuwającym się elemencie z warstwą pamiętającą, **znamienny tym**, że impuls początku odczytu, impuls końca odczytu oraz impulsy pomiarowe odczytywane są przez detektory przynajmniej z dwóch niezależnych sygnałowych ścieżek zapisanych na warstwie pamiętającej naniesionej na ruchomym elemencie, poruszającym się względem detektorów ruchem ciągłym lub posuwisto-zwrotnym, przy czym odczytanie przez detektor impulsu początku odczytu powoduje rozpoczęcie zliczania przez elektroniczny układ przetwarzania impulsów pomiarowych odczytywanych przez odpowiedni detektor, a odczytanie przez inny detektor związany sztywno z mechanizmem naprowadzającym, impulsu końca odczytu powoduje zakończenie zliczania impulsów pomiarowych przez elektroniczny układ przetwarzania, przy czym liczba zliczonych impulsów pomiarowych jest proporcjonalna do wielkości mierzonej i stanowi wynik pomiaru.

2. Urządzenie do dynamicznego pomiaru wielkości, wyposażone w ruchomy element w postaci wirującego wokół osi dysku, pokryty warstwą pamiętającą, **znamiennie tym**, że na pamiętającej warstwie (20) są zapisane trzy niezależne sygnałowe ścieżki (21, 22, 23), a do osi (18) jest przytwierdzony naprowadzający mechanizm (31) wraz z optycznym układem celowniczym (32), z którym związany jest detektor (34) współpracujący z sygnałową ścieżką (22) natomiast na osi (18) jest obrotowo umocowany wspornik (29) zerowania, na którym jest umieszczony detektor (28) współpracujący z sygnałową ścieżką (21), a trzeci detektor (36) przeznaczony do odczytu impulsów pomiarowych (26) z sygnałowej ścieżki (23) jest związany sztywno z korpusem urządzenia.

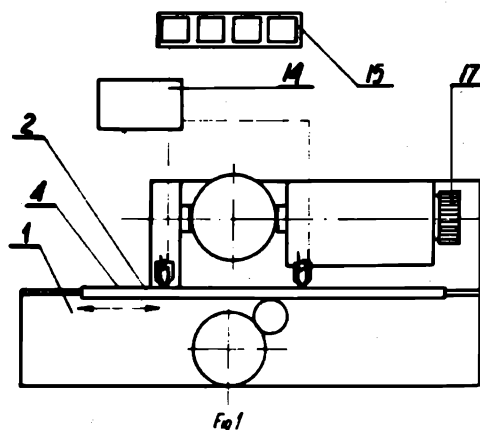


Fig. 1

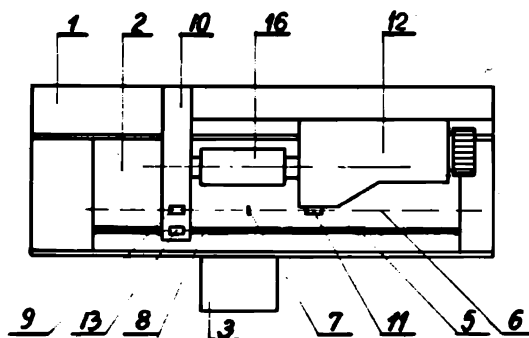


Fig. 2

