

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY 128 265

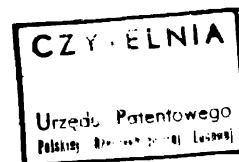
Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 80 05 31 /P. 224656/

Pierwszeństwo: _____

Zgłoszenie ogłoszono: 81 12 11

Opis patentowy opublikowano: 1985 09 14



Int. Cl.³ B23Q 15/00
G01B 7/14

Twórcy wynalazku: Maciej Szafarczyk, Mirosław Kuchta,
Tomasz Buczkowski, Ryszard Kolwas

Uprawniony z patentu: Politechnika Warszawska, Warszawa /Polska/

URZĄDZENIE DO POMIARU POŁOŻENIA PRZEDMIOTU OBRABIANEGO WZGLĘDEM UKŁADU WSPÓŁRZĘDNYCH OBRABIARKI STEROWANEJ NUMERYCZNIE

Przedmiotem wynalazku jest urządzenie do pomiaru położenia przedmiotu obrabianego względem układu współrzędnych centrum obróbkowego lub innej obrabiarki sterowanej numerycznie, znajdujące zastosowanie również do pomiaru wymiarów przedmiotu obrabianego.

Znany jest sposób pomiaru położenia przedmiotu obrabianego względem układu współrzędnych opisany w polskim patencie nr 125 761. Według tego sposobu do powierzchni obrabianego przedmiotu dosuwa się ruchem względnym dwustanowy czujnik pomiarowy. W czasie dosuwania zmienia się stan sygnału wysyłanego z czujnika pomiarowego do bloku logicznego, po czym przesyła się do tego bloku wartość współrzędnej, określającą współrzędne odniesienia przez czujnik obrabiarki; otrzymaną na wyjściu bloku logicznego wartość określającą położenie mierzonego punktu przedmiotu obrabianego w układzie współrzędnych obrabiarki podaje się do rejestru.

Niedogodnością tego sposobu jest przesyłanie sygnałów z dwustanowego czujnika pomiarowego za pomocą przewodów elektrycznych. Niedogodność ta powoduje zakłócenia w pracy obrabiarek, w szczególności obrabiarek z automatyczną wymianą narzędzi.

Znane jest dalej udoskonalenie opisanego sposobu przedstawione w polskim patencie nr 125 761. W myśl udoskonalonego sposobu dwustanowy czujnik pomiarowy umieszcza się w nadajniku sygnału, zaś nadajnik sygnału umieszcza się w gnieździe narzędzia. Sygnał z nadajnika przekazuje się bezprzewodowo do odbiornika, który zamienia ten sygnał na sygnał elektryczny. Następnie dopiero sygnał elektryczny przekazuje się do bloku logicznego w układzie sterowania numerycznego obrabiarki.

Przekazywanie sygnału z czujnika poprzez nadajnik i odbiornik radiowy ma również pewne niedogodności. Ograniczona szerokość pasma nadajnika sprawia, że czas potrzebny na

przekazanie sygnału jest stosunkowo długi, co pogarsza dokładność pomiaru. Duży poziom zakłóceń radioelektrycznych w halach warsztatowych sprawia, że praca urządzenia może być niepewna. Wreszcie duży zasięg emisji nadajnika utrudnia jednoczesną pracę kilku urządzeń we wspólnej hali warsztatowej.

Według wynalazku urządzenie jest zaopatrzone w sondę pomiarową umieszczoną w oprawce narzędziowej zawierającej dwustanowy czujnik dotknięcia oraz nadajnik sygnału mającego postać modulowanej wiązki promieniowania podczerwonego wraz z zasilaniem baterijnym włączanym automatycznie w momencie wkładania sondy do wrzeciona obrabiarki. Dalej urządzenie jest wyposażone w odbiornik promieniowania podczerwonego przymocowany do nieruchomej części obrabiarki. Wspomniany odbiornik ma dyskryminatory częstotliwości modulacji promieniowania wykrywające stan zestyku czujnika dotknięcia oraz prawidłowość transmisji. Układ sterowania numerycznego obrabiarki jest uzupełniony modulem zapamiętującym wartość zmieniającej się współrzędnej w chwili gdy palec czujnika dotknięcia zetknie się z powierzchnią przedmiotu obrabianego.

Urządzenie według wynalazku ma dalej grawitacyjny włącznik zasilania nadajnika lub włącznik działający wskutek nacisku na powierzchnię wrzeciona. Konstrukcja sondy umożliwia zamocowanie czujnika dotknięcia także pod kątem prostym do osi wrzeciona, w kierunku obu pozostałych prostopadłych względem siebie osi współrzędnych obrabiarki. Mechanizm mocowania sondy jest dodatkowo zaopatrzonej w sprężynę dociskającą powierzchnię wyjścia w kołnierzu sondy do powierzchni zabieraka mocowanego na czole wrzeciona.

Urządzenie według wynalazku umożliwia pomiar położenia przedmiotu zamocowanego na obrabiarce numerycznej przy czym na centrum obróbkowym zakładanie i wyjmowanie sondy pomiarowej oraz pomiar mogą przebiegać automatycznie na podstawie instrukcji zapisanych w programie operacji technologicznej. Urządzenie zapewnia dużą dokładność i niezawodność przesyłania sygnału oraz najważniejsze ustawienie czujnika dotknięcia dla pomiaru obrabianego przedmiotu. W szczególności możliwość ustawiania czujnika pod kątem prostym do osi wrzeciona pozwala na mierzenie punktów przedmiotu obrabianego niedostępnych przy zamocowaniu współosiowym, zaś zastosowanie wspomnianej sprężyny zapewnia dokładność położenia katowego sondy względem wrzeciona.

Wynalazek jest dokładniej objaśniony na przykładzie wykonania w związku z rysunkiem, na którym fig. 1 przedstawia sondę pomiarową w widoku, częściowo w przekroju, fig. 2 - przekrój przez sondę wzdłuż linii A-A na fig. 1, fig. 3 - schemat blokowy nadajnika i odbiornika sygnału, a fig. 4 - schemat układu wejściowego nadajnika.

Jak uwidoczniło na rysunku, czujnik dotknięcia 1 jest zamocowany współosiowo, lub, co pokazano na rysunku linią przerywaną, pod kątem prostym względem korpusu 2 sondy. Sonda jest zakończona typowym narzędziowym chwytem 3 umożliwiającym mocowanie we wrzecionie obrabiarki oraz przechowywanie w magazynie narzędzi. W korpusie 2 są umieszczone nie pokazane na fig. 1 rysunku nadajnik promieniowania podczerwonego i baterie zasilające oraz grawitacyjny włącznik 4. W tylnej części korpusu jest umieszczona sprężyna 5 dociskająca powierzchnię 6 do zabieraka wrzeciona obrabiarki.

Zestyki A czujnika dotknięcia 1 są dołączone do wejściowego układu 7. Zmiana napięcia spowodowana rozwarciem zestyku czujnika powoduje zmianę częstotliwości w przetworniku 8. Sygnał ten jest przekazywany poprzez wzmacniacz 9 do źródła 10 promieniowania podczerwonego. Zasilacz 11 składa się z baterii i wyłącznika działającego automatycznie przy włożeniu sondy do wrzeciona obrabiarki. Fotoelement 12 jest przystosowany do odbierania sygnału promieniowania podczerwonego. Otrzymany sygnał jest doprowadzony do wzmacniacza 13, z którego napięcie jest przekazywane do przerzutnika Schmidta 14. Dyskryminator częstotliwości minimalnej 15 służy do wysyłania sygnału C w przypadku gdy łącze jest niesprawne. Dyskryminator częstotliwości progowej 16 służy do wysyłania sygnału B w przypadku rozwarcia zestyków czujnika dotknięcia. Detektor częstotliwości 17 sygnalizuje poprzez miernik 11 napięcie źródła zasilania nadajnika.

Układ wejściowy nadajnika 7 składa się z rezystorowego dzielnika napięcia zasilania UZ wykonanego z rezystorów R1 i R2 oraz diody Zenera D1. Sygnał UR jest przesyłany do przetwornika 8 napięcie/częstotliwość.

Z a s t r z e ż e n i a p a t e n t o w e

1. Urządzenie do pomiaru położenia przedmiotu obrabianego względem układu współrzędnych obrabiarki sterowanej numerycznie, zaopatrzone w dwustanowy czujnik pomiarowy dosuwany do obrabianego przedmiotu oraz w nadajnik i odbiornik sygnałów uzyskiwanych z tego czujnika, z n a m i e n n e t y m, że czujnik dotknięcia /1/ jest umocowany współosiowo lub prostopadle do osi korpusu /2/ sondy przystosowanego do osadzenia we wrzecionie obrabiarki i wyposażonego w nadajnik promieniowania podczerwonego oraz w samodzielne źródło zasilania tego nadajnika, a sygnał uzyskany z czujnika /1/ jest przekazywany do odbiornika poprzez modulowaną wiązkę promieniowania podczerwonego, przy czym odbiornik jest wyposażony w dyskryminator częstotliwości minimalnej /15/ sygnalizujący niesprawność łącza oraz w detektor częstotliwości /17/ z miernikiem /11/ wskazującym wartość napięcia źródła zasilania.

2. Urządzenie według zastrz. 1, z n a m i e n n e t y m, że w korpusie /2/ ma grawitacyjny włącznik /4/ do automatycznego włączania baterijnego zasilania odbiornika.

3. Urządzenie według zastrz. 1, z n a m i e n n e t y m, że w korpusie /2/ sondy ma sprężynę /5/ dociskającą powierzchnię /6/ wyjęcia w kołnierzu korpusu do zabieraka na ozole wrzeciona.

