



Patent dodatkowy
do patentu nr _____

Zgłoszono: 19.01.78 (P. 204084)

Pierwszeństwo _____

Zgłoszenie ogłoszono: 24.09.79

Opis patentowy opublikowano: 16.08.1982

Int. Cl.²
G01B 7/04
B23Q 15/00

CZYTELNIA

Urzędu Patentowego

Twórcy wynalazku: Zdzisław Chlewiński

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

Czujnik liniowy z induktosynem

1

Przedmiotem wynalazku jest czujnik liniowy z induktosynem zawierający współpracujące ze sobą liniał oraz suwak.

Znane czujniki liniowe z induktosynem stanowią wyposażenie układów zdalnego odczytu dla obrabiarek konwencjonalnych, głównie tokarek i znajdują szerokie zastosowanie w przemyśle ułatwiając obsługę, pozwalają zmniejszyć czas obróbki o 30—40%, przyczyniając się do podwyższenia jej jakości poprzez większe dokładności wykonania, oraz mniejszą liczbę braków.

Wymienione czujniki wykonane są w postaci hermetycznych skrzynek z induktosynami w dwu wielkościach — na ogół o zakresie pomiarowym 170:420 mm w osi poprzecznej x i wzdłużnej y obrabiarki, stanowiące przyrząd pomiarowy przeznaczony głównie do tokarek małej i średniej wielkości.

Konstrukcję czujnika z induktosynem charakteryzuje przede wszystkim sposób rozwiązania dwu problemów mających decydujący wpływ na dokładność działania, stopień trudności wykonania i walory użytkowe przyrządu: sposób przekazywania przemieszczeń elementu roboczego maszyny na ruchomy organ czujnika — suwak induktosyna znajdujący się wewnątrz hermetycznej skrzynki oraz zapewnienie właściwej odległości $0,25 \pm 0,1$ mm między ruchomym suwakiem a liniałem induktosyna zamocowanym w skrzynce na całej drodze przesuwu suwaka.

2

W znanych czujnikach z induktosynem do przekazywania ruchu zastosowano ruchomy pręt prowadzony w przeciwległych ściankach obudowy co powoduje, że w trakcie pracy wysuwa się on na obie strony skrzynki, przy czym suwak induktosyna mocowany jest do wspornika zamontowanego bezpośrednio na ruchomym pręcie, zaś do prowadzenia wspornika i utrzymywania suwaka w odpowiedniej płaszczyźnie służy nieruchomy pręt umieszczony wewnątrz skrzynki.

Konstrukcja powyższa odznacza się dużą prostotą i łatwością montażu ale posiada równocześnie następujące wady: ruchomy pręt jest dłuższy od skrzynki o wielkość zakresu pomiarowego co sprawia, że jest on trudny do wykonania, uzyskanie właściwej odległości między suwakiem i liniałem induktosyna wymaga bardzo dokładnej obróbki korpusu skrzynkowego i wspornika suwaka, zaś wysuwający się na obie strony skrzynki pręt wymaga osłonięcia i ogranicza w niektórych wypadkach przestrzeń swobodną wokół obrabiarki.

Na ogół niekorzystne zastosowanie czujnika ze względu na wysuwający się pręt, eliminowane jest przez szereg innych droższych urządzeń pomiarowych takich jak układ z liniałami optycznymi, przyrządy z przetwornikiem obrotowo-impulsowym i inne.

Celem wynalazku było opracowanie założeń konstrukcyjnych czujników z induktosynami o większych zakresach pomiarowych niż w oma-

wianych wyżej urządzeniach na przykład o zakresie pomiarowym 200 i 500 mm tak aby można było wyposażać w nie większą liczbę maszyn, oraz aby przyrząd zajmował jak najmniej miejsca na obrabiarce co zwiększyłoby zakres jego zastosowania.

Cel ten został osiągnięty przez konstrukcję czujnika liniowego z induktosynem według wynalazku, w którym podstawowe zagadnienie przekazywania ruchu i prowadzenie suwaka induktosyna rozwiązano w sposób odmienny w stosunku do znanych rozwiązań, tak że ruchomy pręt służący do przekazywania przemieszczeń roboczego elementu maszyny na suwak induktosyna wysuwa się tylko z jednej strony skrzynki i ma długość w przybliżeniu równą długości obudowy, zaś zespół nośnikowy suwaka induktosyna składa się z dwu części: wodzika prowadzącego osadzonego na dwu nieruchomych prętach zamocowanych wewnątrz skrzynki i wspornika do którego mocowany jest suwak, przy czym obydwa elementy łączone są ze sobą w montażu przy wykorzystaniu specjalnego przyrządu ustawczego, co zapewnia szybkie i dokładne ustawienie odległości między suwakiem i liniałem induktosyna w każdym egzemplarzu czujnika bez konieczności zachowania wąskich tolerancji wykonawczych przy obróbce korpusu czujnika oraz wspornika suwaka.

Przedmiot wynalazku uwidoczniiony jest w przykladzie wykonania na rysunku przedstawiającym czujnik liniowy z induktosynem w widoku aksometrycznym.

Czujnik liniowy z induktosynem składa się ze skrzynkowej obudowy 1 wyposażonej we współpracujące ze sobą części induktosyna — liniał 2 mocowany na trzech półkach 15 obudowy 1 i suwak 3 mocowany do przesuwnej wspornika 4. Wspornik 4 połączony jest z wodzikiem 5 za pomocą śruby 6 poprzez zespół podkładek 7 kulistej i stożkowej, przy czym śruba 6 jest zabezpieczona przed odkręceniem.

Właściwe położenie wspornika 4 zapewniające odpowiednią szczelinę między liniałem 2 i suwakiem 3 induktosyna uzyskuje się w montażu czujnika przez zastosowanie przyrządu ustawczego mocowanego w miejsce liniału 2. Dzięki istnieniu dostatecznie dużych luzów między odpowiednimi powierzchniami wspornika 4 i wodzika 5 oraz zastosowaniu podkładek 7 kulistej i stożkowej, obydwa wymienione elementy mogą być ustawione i połączone ze sobą w odpowiadającym im położeniu. Wodzik 5 prowadzony jest na dwu prętach 8 i 9 osadzonych poprzez tulejki 10 w bocznych ściankach obudowy 1 czujnika, przy czym do przekazywania ruchu z elementu maszyny na suwak 3 induktosyna służy przesuwny pręt 11 prowadzony w tulejce 12, którego koniec wewnątrz obudowy połączony jest z wodzikiem 5 za pomocą wkręta 13, zaś na zewnątrz obudowy 1 pręt 11 zakończony jest uchwytem magnetycznym 14.

Czujnik służy do pomiaru przemieszczeń elementów roboczych obrabiarek na przykład suportów lub innych maszyn. Obudowa 1 czujnika mocowana jest do korpusu obrabiarki poprzez indywidualnie przystosowany do danej maszyny wspornik.

Do zamocowania czujnika służy gwintowane otwory usytuowane w podstawie obudowy 1, nie pokazane na rysunku. Ustawienie czujnika powinno zapewniać równoległość osi przesuwu ruchomego pręta 11 do kierunku przemieszczeń suportu obrabiarki z dokładnością 0,1 mm w całym zakresie pomiarowym. Ruchomy pręt 11 łączony jest z suportem obrabiarki za pomocą chwytu magnetycznego 14. Przemieszczenia suportu obrabiarki za pośrednictwem pręta 11 przekazywane są na suwak 3 induktosyna. Między płaskimi uzwojeniami suwaka 3 i liniału 2 induktosyna zachodzi zjawisko indukcji elektromagnetycznej dzięki czemu ruchy liniowe suwaka 3 przetworzone są na sygnały elektryczne, po przetworzeniu tych sygnałów w układzie elektronicznym aktualne położenie suportu wyświetlone zostaje na wskaźnikach cyfrowych.

Zasadniczą zaletą techniczną przedstawionego rozwiązania jest bardziej zwarta konstrukcja czujnika w porównaniu ze znanym rozwiązaniem, dzięki temu, że ruchomy pręt służący do przekazywania przemieszczeń wysuwa się tylko z jednej strony czujnika, zajmuje on dwukrotnie mniej miejsca na obrabiarce, jest więc łatwiejszy do zamontowania na obrabiarce i ma szersze zastosowanie.

Ponieważ pręt może być całkowicie wsunięty w obudowę czujnika ułatwione jest również jego magazynowanie i transport. Ponadto do zasadniczych korzyści należy również uproszczenie wykonawstwa czujników, w szczególności znacznie ułatwiona jest obróbka obudowy czujnika, ponieważ jeden z podstawowych parametrów — odległość między liniałem a suwakiem induktosyna ustalona jest w montażu. Uzyskanie tego wymiaru w dotychczasowych rozwiązaniach wymagało dokładnego rozmieszczenia odpowiednich powierzchni obróbczych w obudowie i we wsporniku suwaka. Dalszą zaletą techniczną jest fakt, że ruchomy pręt wysuwany z czujnika jest blisko dwukrotnie krótszy niż w dotychczasowych rozwiązaniach dzięki czemu jego wykonanie jest również znacznie prostsze.

Zastrzeżenie patentowe

1. Czujnik liniowy z induktosynem zawierający współpracujące ze sobą liniał oraz suwak, **znamienny tym**, że jego liniał (2) usytuowany jest na półkach (15) obudowy (1), zaś suwak (3) mocowany jest do przesuwnej wspornika (4) połączonego za pomocą śruby (6) oraz zespołu podkładek (7) z wodzikiem (5) prowadzonym suwliwie na prętach (8 i 9) osadzonych za pomocą tulejek (10) w obudowie (1) i wyposażony jest w przesuwny pręt (14) prowadzony w tulejce (12) usytuowanej w obudowie (1) tak, że jego jeden koniec połączony jest z wodzikiem (5) za pomocą wkręta (13), drugi koniec zakończony jest uchwytem magnetycznym (14), zaś jego długość jest w przybliżeniu równa długości obudowy i służy do przekazywania ruchu z elementu maszyny na suwak (3) induktosyna.

