



Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 28.I 1963 (P 100 614)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 29.VI.1964

Kl. 42 b 26/03

MKP G 01 b 19/16

UKD

BIBLIOTEKA

Urzędu Patentowego
Polskiej Rzeczypospolitej

Twórca wynalazku: mgr inż. Wit Werys

Właściciel patentu: Kraśnicka Fabryka Wyrobów Metalowych, Kraśnik
Fabryczny (Polska)

Pneumatyczno-elektryczny układ pomiarowy do liniowych i wieloparametrowych pomiarów

1

Przedmiotem wynalazku jest pneumatyczno-elektryczny układ pomiarowy, przystosowany do liniowych i wieloparametrowych pomiarów precyzyjnych, elementów maszynowych.

Z pośród wielu znanych układów pomiarowych, przeznaczonych do tego celu, układ pneumatyczno-elektryczny wyróżnia się szczególną dokładnością uzyskiwanych pomiarów w granicach jednego mikrona oraz ograniczonym czasem, przeznaczonym na kontrolę badanych elementów maszynowych.

Znane układy pneumatyczno-elektryczne sporządzone są w oparciu o czujniki pneumatyczno-elektryczne membranowe lub mieszkowe, współpracujące z układem stykowym, który jest wykorzystywany do celów sygnalizacji optycznej lub akustycznej, względnie do automatycznej selekcji badanych elementów. Te znane układy pomiarowe wykazują jednak tę zasadniczą niedogodność, że pomiary są dokonywane w jednym punkcie i w przypadkach, kiedy zachodzi konieczność pomiaru liniowego lub wieloparametrowego należy stosować kilka czujników, co znacznie podraża koszt układu, a ponadto zsynchronizowanie kilku czujników jest bardzo kłopotliwe.

Wynalazek niniejszy jest oparty na koncepcji wykorzystania znanego czujnika pneumatyczno-elektrycznego, zaopatrzonego w sprężysty mieszek sylfonowy, odznaczający się jak wiadomo liniową

2

charakterystyką ugięcia w stosunku do zmiany ciśnienia, do pomiarów liniowych i wieloparametrowych przez wyposażenie go w dwie identyczne dysze. Układ według wynalazku reagując na różnicę wielkości szczelin zawartych pod dwoma dyszami umożliwia np. stwierdzenie równoległości lub stożkowatości badanych powierzchni kontrolowanych elementów. Ponadto układ ten może być zasilany niestabilizowanym ciśnieniem sprężonego powietrza wprost z sieci pneumatycznej o ciśnieniu 3—7 atmosfer, gdyż nie reaguje on na zmiany ciśnienia, niezależniąc tym dokładność pomiaru od tych zmian ciśnienia.

Pneumatyczno-elektryczny układ pomiarowy według wynalazku objaśniony jest bliżej na podstawie przykładowego wykonania, zilustrowanego schematycznie na rysunku.

Układ ten jest wyposażony w czujnik O, zawierający sprężysty mieszek sylfonowy M, który współpracuje za pośrednictwem trzpienia stożkowego S, wyposażonego w styk talerzowy T, z układem styków E_1 , E_2 (dla uproszczenia rysunku podano tylko dwa styki) i z czujnikiem zegarowym C, w przewody sprężonego powietrza 1, 2, 3 i 4 zaopatrzone na wejściu w filtr F, w zwężki Z_1 , Z_2 oraz w dwie pomiarowe dysze D_1 i D_2 . Jedna dysza pomiarowa D_1 jest umieszczona na odgałęzieniu przewodu 4 doprowadzającego sprężone powietrze do

komory B wewnątrz mieszka sylfonowego, a druga dysza pomiarowa D_2 na odgałęzieniu przewodu 3 doprowadzającego sprężone powietrze do komory zewnętrznej A między mieszkim a obudową przyrządu. Dysze pomiarowe D_1 i D_2 reagując na różnicę wielkości szczelin X_1 , X_2 zawartych pomiędzy powierzchnią P badanego elementu i tymi dyszami umożliwiają dokonywanie pomiarów liniowych i wieloparametrowych.

Sprężone powietrze przepływając przez filtr F doprowadzane jest przewodem 2 do zwężek Z_1 , Z_2 , gdzie panuje ciśnienie niezależne od ciśnienia w układzie pomiarowym, a następnie poprzez zwężki Z_1 , Z_2 — do przewodów 3 i 4. Ciśnienie panujące w przewodzie 3 jest zależne od wielkości szczeliny X_2 pomiędzy dyszą D_2 i powierzchnią P badanego elementu oraz od wielkości szczeliny między stożkowym trzpieniem S i jego gniazdem G, zaś ciśnienie w przewodzie 4 zależy jedynie od wielkości szczeliny X_1 zawartej pomiędzy dyszą D_1 i powierzchnią P.

Zmieniające się ciśnienie powietrza na wejściu powoduje jednoczesne zmiany zarówno w przewodzie 3 jak i w przewodzie 4. Ze względu na to, że w obu tych przewodach różnica ciśnień jest zawsze stała, układ według wynalazku gwarantuje prawidłowe pomiary niezależnie od zmian ciśnienia zasilającego. Średnice otworów zwężek Z_1 , Z_2 są odpowiednio zmieniane (co zostało pominięte na rysunku) i nastawiane w sposób doświadczalny. Wtedy, kiedy zmienia się wielkość szczeliny X_1 między dyszą D_1 i powierzchnią P mierzonego elementu zmienia się również ciśnienie w przewodzie 4, a tym samym w komorze B, wewnątrz mieszka M. Zmiany szczeliny X_2 powodują zmiany ciśnienia w komorze A, pomiędzy mieszkim M i obudową czujnika O, i w wyniku różnicy tych ciśnień następuje odpowiednie ugięcie mieszka M, a wraz z nim zwarcie lub rozwarcie styków, współpracujących z trzpieniem stożkowym S, oraz odpowiednie ustalenie wskazówki czujnika zegarowego C. Skutkiem małej objętości komór A i B następuje bardzo szybkie ustalenie się stanu równowagi układu. Dla regulacji układu zastosowano znane środki, jak na przykład, zmianę położenia styków nieruchomych E_1 , E_2 śrubarni W, zmianę położenia talerzykowego

styku T przesuwając go w dowolnym kierunku cylindrycznej części trzpienia stożkowego S i ustalając nieuwidocznionymi na rysunku wkrętami oraz zmianę położenia stożka trzpienia S w stosunku do gniazda G przez wkręcanie lub wykręcanie go w miejscu połączenia z mieszkim M.

Ponadto dysze D_1 i D_2 mogą znajdować się bezpośrednio nad powierzchnią mierzonego przedmiotu, jak również mogą być umieszczone nad ruchomymi elementami pośredniczącymi (na przykład nad ruchomymi dźwigienkami), które stykałyby się jednym końcem z powierzchnią badanego elementu maszynowego i wraz ze zmianami jego wymiaru zmieniałyby wielkość szczelin pomiarowych X_1 i X_2 .

Zastrzeżenia patentowe

1. Pneumatyczno-elektryczny układ pomiarowy do liniowych i wieloparametrowych pomiarów, składający się z czujnika zaopatrzonego w mieszek sylfonowy współpracujący z układem styków elektrycznych oraz czujnikiem zegarowym za pośrednictwem trzpienia stożkowego, zaopatrzony na wejściu przewodów doprowadzających sprężone powietrze w filtr, znamienny tym, że jest wyposażony w dysze pomiarowe (D_1 i D_2), przy czym jedna dysza pomiarowa (D_1) jest umieszczona na odgałęzieniu przewodu (4) doprowadzającego sprężone powietrze do komory (B) wewnątrz mieszka sylfonowego, a druga dysza pomiarowa (D_2) na odgałęzieniu przewodu (3), doprowadzającego sprężone powietrze do komory zewnętrznej (A) między mieszkim a obudową przyrządu.
2. Pneumatyczno-elektryczny układ według zastr. 1 znamienny tym, że zaopatrzony jest w zwężki (Z_1 , Z_2) umieszczone na przewodach sprężonego powietrza między filtrem (F) a miejscami odgałęzienia do dysz pomiarowych (D_1 i D_2), przy czym przekroje szczelin tych zwężek są tak dobrane, że niezależnie od zmian ciśnienia sprężonego powietrza w przewodach zasilających, zmienia się o jednakową wartość ciśnienie w komorach (A i B) uniezależniając tym dokładność pomiaru od zmian ciśnienia.

