

POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA



URZĄD
PATENTOWY
PRL

OPIS PATENTOWY

48335

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 28.I 1963 (P 100 615)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 20 KWIET 1965

Kl. 42 b 26/01

MKP ~~G 01 b~~

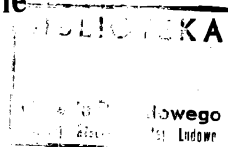
BOŹC 5/04

UKD

Współtwórcy wynalazku: mgr inż. Wit Werys, inż. Mieczysław Belniak,
mgr inż. Zygmunt Pytka, Jadwiga Kuźmicka

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

Sposób kontroli średnicy wewnętrznej, owalności i stożkowatości pierścieni, zwłaszcza pierścieni łożysk tocznych oraz urządzenie do stosowania tego sposobu



1

Wynalazek dotyczy sposobu kontroli średnicy wewnętrznej, owalności i stożkowatości pierścieni, zwłaszcza pierścieni łożysk tocznych oraz urządzenia do stosowania tego sposobu.

Znane są sposoby oraz urządzenia do półautomatycznej kontroli pierścieni łożysk tocznych, w których poszczególne pomiary pierścieni, dostarczanych do stanowisk pomiarowych odpowiednimi ry-nienkami, dokonywane są za pośrednictwem wielostrefowych czujników stykowych lub pojemnościowych, połączonych z lampkami sygnalizacyjnymi, przy czym selekcja pomierzonych pierścieni dokonywana jest ręcznie. Znane są również czujniki pneumatyczno-elektryczne stosowane do tego celu, ale każde ze znanych dotychczas urządzeń pomiarowych nie nadaje się do pełnej automatycznej kontroli pierścieni. Ponadto w znanych urządzeniach pierścien pozostaje podczas pomiaru, bądź to nieruchomy, co znacznie obniża dokładność pomiaru, bądź też jeżeli się obraca — mechanizm jego obrotu jest bardzo skomplikowany, podobnie jak konstrukcja oprzyrządowania. Pomiar średnic pierścieni bez ich obracania obarczony jest zasadniczym błędem, gdyż nie uwzględnia owalności tych pierścieni.

Sposób kontroli średnic pierścieni oraz urządzenie do automatycznego stosowania tego sposobu

2

według wynalazku eliminuje ręczną selekcję pierścieni kontrolowanych przyrządami czujnikowymi wprowadzając pełną automatyzację procesu pomiarowo-kontrolnego, a ponadto zapewnia dużą dokładność działania uwzględniającą błędy owalności i stożkowatości przez dokonywanie pomiaru podczas obrotu pierścienia.

Obrót ten uzyskuje się w urządzeniu według wynalazku przez to, że powierzchnie ustalające pierścien podczas pomiaru są równocześnie powierzchniami nadającymi mu ruch obrotowy.

Element tworzący jedną z tych powierzchni jest obracany przez układ napędowy, zaś druga powierzchnia jest powierzchnią czołową talerzyka ułożyskowanego obrotowo. Z chwilą więc docisnięcia jednej powierzchni do drugiej, w celu uchwycenia pierścienia zawartego między nimi, obie wraz z zaciśniętym pierścieniem obracają się dzięki siłom tarcia.

Do otworu pierścienia wprowadza się poprzez otwór w dociskanym talerzyku nie obracający się tłoczek pomiarowy, który dokonuje pomiaru wymaganych wymiarów otworu.

Ruch pierścieni dostarczanych do strefy pomiarowej, dozowanie i zatrzymywanie w niej oraz sortowanie odbywa się w jednej płaszczyźnie, co znacznie upraszcza konstrukcję całego urządzenia oraz

umożliwia uzyskanie dużych wydajności kontroli.

Odprowadzenie zmierzonych i poselekcjonowanych na trzy grupy pierścieni „dobre”, „złe” i „do poprawy” odbywa się trzema pionowymi rynienkami do trzech zasobników. Konstrukcja przyrządu przewiduje możliwość zastosowania całych zespołów w automatach kontrolnych, do pomiaru innych wymiarów i parametrów. W tym celu poszczególne zespoły, jak zespół obrotu pierścienia i krzywek, zespół dozowania i rozdziału pierścieni, zespół tłoczka mierniczego oraz zespół sterowania są zespołami samodzielnymi, łączonymi między sobą jedynie przewodami oraz normalnymi elementami łączącymi, jak śruby i wkręty.

Dzięki temu możliwe jest konstruowanie agregatów skrzynkowych automatów kontrolnych, przez łączenie w różnych kombinacjach, kilkunastu podstawowych elementów przy użyciu małej ilości części specjalnych. Tego rodzaju unifikacja umożliwia pełne zautomatyzowanie kontroli ostatecznej, częściowo międzyoperacyjnej, zwłaszcza w liniach obróbkowych, przy minimalnym nakładzie robocizny.

Sposób kontroli średnicy wewnętrznej, owalności oraz stożkowatości pierścieni oraz urządzenie do stosowania tego sposobu jest bliżej omówione przykładowo na podstawie rysunku, na którym fig. 1 przedstawia schemat układu mechanicznego, fig. 2 — schemat układu pneumatycznego, a fig. 3 — schemat układu elektrycznego.

Urządzenie według wynalazku składa się z prowadzących rynienek 10, z dozownika 11, z tłoczków C_1, C_2, C_3, C_4 i C_5 , z kłapek rozdzielających 12 i 13, z podtrzymującego palca 14, z pomiarowego tłoczka 16, z zabierakowego talerza 17, z elektrycznego silnika 20, z ślimakowej przekładni 21, z zespołu krzywek 22, z zespołu tłoczków T_1, T_2 i T_3 , z wałka 23, z mikrowyłącznika 1WK, z zaworu odcinającego Z_1 , z filtru F_1 , ze styków W_1, W_2, W_3, W_4, W_5 i W_6 oraz z przewodów pneumatycznych a i b zespołu, przy czym układ pneumatyczny stanowi odcinający zawór Z_2 , filtr F_2 , zespół tłoczków T_1, T_2, T_3, T_4 i T_5 oraz zespół tłoczków roboczych $C_1, C_2, C_3, C_4, C_5, C_6, C_7$ i C_8 , zaś układ elektryczny sterujący stanowi pięć przekazników pomocniczych P_p , dwa elektromagnesy E , sześć lampek sygnalizacyjnych L , styki przekazników S_1, S_2 i S_3 oraz mikrowyłączniki 1WK i 2WK.

Urządzenie według wynalazku działa następująco. Pierścienie są doprowadzane rynienkami 10 do dozownika 11, gdzie są dozowane w tempie jeden pierścień na jeden cykl pomiarowy. Z dozownika 11 pierścienie opadają na podtrzymujący palec 14, gdzie zostają dociśnięte obrotowym talerzykiem 15, pomiarowego tłoczka 16 do obracającego się zabierakowego talerza 17. W tym momencie następuje pomiar pierścienia oraz przestawienie odpowiednich kłapek 12 i 13, zależnie od wyniku dokonanego pomiaru. W następstwie pomiarowy tłoczek 16 oraz tłoczek C_2 wycofuje się do pierwotnego położenia, a pierścień spada do odpowiedniej rynienki. W czasie jednego obrotu wałka 23 zespół krzywek 22 przesterowuje pneumatyczne tłoczki T_1, T_2 i T_3 , oraz mikrowyłącznik 1WK dając impulsy sterownicze, polegające na włączeniu na odpowiedni okres czasu

cyklu dopływu powietrza do roboczych tłoczków C_1, C_2, C_3, C_6, C_7 i C_8 oraz dopływu prądu do cewek elektromagnesów 1E i 2E.

Pomiarowy tłoczek 16 posiada średnicę zewnętrzną dopasowaną z minimalnym luzem do średnicy otworu pierścienia oraz stożkowe zakończenie i dwie pary przeciwległych otworów w postaci dysz. W momencie pomiaru mierzony pierścień jest dociśnięty talerzykiem 15 do czoła pierścienia 17 i obraca się wraz z nim. Miarą średnic w dwu poprzecznych przekrojach mierzonego pierścienia jest suma szczelin między przeciwległymi dyszami, a otworem, która podczas obrotu o 180° zawiera się w granicach tolerancji, co równocześnie daje sprawdzian czy owalność zawiera się w granicach tolerancji.

Miarą stożkowatości jest chwilowa wartość różnicy wielkości ciśnień w szczelinach w dwu mierzonych przekrojach i zależna jest od średnic w przekrojach I—I, i II—II (fig. 2), a więc od wielkości ciśnień w przewodach a i b .

Ciśnienia są mierzone przekaznikami S_1 i S_2 , to znaczy jeżeli ciśnienie wychodzi poza granicę tolerancji zwiera się przez membranę albo styk $W_1—W_3$ lub $W_2—W_4$, co poprzez przewody elektryczne daje odpowiednie impulsy sterownicze. Przekaznik S_3 mierzy różnicę ciśnień w przewodach a i b , a więc stożkowatość otworu. Dysze D_3 i D_4 zastosowano dla stworzenia przekaznikom S_1 i S_2 przeciwcisnienia, w tym celu aby wartość ciśnień z obu stron membran przekazników były w przybliżeniu równe. W chwili kiedy sterowniczy tłoczek T jest naciśnięty, łączy odpowiedni sterujący tłoczek C z przewodem zasilającym, dostarczając mu powietrze pod ciśnieniem. Jeżeli zaś nie jest naciśnięty wówczas sprężyna przesuwająca go w dół i tłoczek T łączy tłoczek C z ciśnieniem atmosferycznym. Tłoczki C_6, C_7 i C_8 służą do cyklicznego przesuwania pierścieni na poziomych rynienkach odprowadzających.

Układ elektryczny (fig. 3) działa tylko w momencie sygnału „pomiar”, to jest wtedy gdy odpowiednia krzywka 22 naciśnie mikrowyłącznik 1WK. Tylko wówczas nie jest przerywany przez mikrowyłącznik dopływ prądu do przekazników P_p . Jeżeli zostanie zwarty którykolwiek ze styków przekazników S , prąd płynie przez przekaznik P_p , który bocznikuje się własnym stykiem. Na skutek tego zapala się odpowiednia sygnalizacyjna lampka L , otwiera się styk w obwodzie elektromagnesu 1E oraz ewentualnie zamyka w obwodzie elektromagnesu 2E.

Kłapki 12 i 13 otwierają odpowiednie drogi transportowe pierścieni. Po dokonaniu cyklu pomiarowego krzywka wyłącza mikrowyłącznik 1WK i cały układ wyłącza się do czasu rozpoczęcia następnego cyklu.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób kontroli średnicy wewnętrznej, owalności i stożkowatości pierścieni, zwłaszcza pierścieni łożysk tocznych, dokonywanej za pomocą pneumatyczno-elektrycznego czujnika pomiarowego, znamienny tym, że mierzony pierścień dostarczany rynienką z automatycznego układu

dozującego zaciska się na stanowisku pomiarowym pomiędzy dwoma powierzchniami, z których jedna jest wprowadzana w ruch obrotowy napędem elektrycznym, zaś druga jest ułożyskowana obrotowo na nieobracającym się tłoczku pomiarowym, a następnie po uzyskaniu ruchu obrotowego wprowadzony jest tłoczek pomiarowy, za pomocą którego dokonywana jest kontrola żądanych wymiarów średnicy wewnętrznej, owalności oraz stożkowatości drogą pomiaru różnicy ciśnień znanymi czujnikami pneumatyczno-elektrycznymi i w zależności od wyniku dokonanego pomiaru następuje przestawienie odpowiednich kłapek rozdzielających, skutek czego zwolniony z uchwytu sprawdzony pierścień przemieszczany jest jedną z trzech rynienek do przynależnych im zasobników selekcyjnych, gromadzących trzy grupy pomierzonych pierścieni, tj. pierścieni „dobrych”, „złych” i „do poprawy”, przy czym wszystkie czynności jednego cyklu pomiarowego zrealizowane są układem krzywek napędzanych wspólnie z obrotową powierzchnią, utrzymującą pierścień w chwili pomiaru i współpracujących za pomocą tłoczków z układem pneumatycznym oraz za pomocą mikrowyłącznika z układem elektrycznym.

2. Sposób pomiaru według zastrz. 1, znamieny tym, że wielkości średnic w dwóch przekrojach (I—II) (II—II) pierścienia (fig. 2), a więc wielkości szczeliny pomiędzy tłoczkiem i pierścieniem

przetwarza się na wartości ciśnień w przewodach ciśnieniowych znanych czujników pneumatyczno-elektrycznych, które porównując różnicę tych ciśnień dokonują tym samym pomiaru stożkowatości badanych pierścieni.

3. Sposób pomiaru według zastrz. 1 i 2, znamieny tym, że mierzone pierścienie zarówno podczas pomiaru jak również w czasie ich dostarczania do strefy pomiarowej oraz odprowadzania z tej strefy, przemieszcza się w przybliżeniu w jednej płaszczyźnie.
4. Urządzenie do stosowania sposobu według zastrz. 1—3, zaopatrzone w czujnik pneumatyczno-elektryczny, w układ pneumatyczny i układ elektryczny, znamienne tym, że jest wyposażone w pionową rynienkę (10), którą podawane są pierścienie do dozownika (11) współpracującego z tłoczkiem (C_1), w palec podtrzymujący (14) zakończony tłoczkiem (C_2) i utrzymujący mierzony pierścień w osi napędzanego znanym napędem elektrycznym (20) za pośrednictwem przekładni ślimakowej (21) wałka obrotowego (23), na którym jest zamocowany talerz zabierakowy (17) oraz krzywki (22) współpracujące z tłoczkami (T_1 , T_2 , T_3) i mikrowyłącznikiem (1WK), w tłoczek pomiarowy (16) umocowany przesuwnie w osi wałka (23) z ułożyskowanym talerzykiem oporowym (15) oraz w kłapki rozdzielające (12, 13) współpracujące z tłoczkami (C_4 , C_5).

