

**POLSKA
RZECZPOSPOLITA
LUDOWA**



**URZĄD
PATENTOWY
PRL**

OPIS PATENTOWY

49 795

Patent dodatkowy
do patentu _____

Zgłoszono: 20.XI.1963 (P 103 025)

Pierwszeństwo: _____

Opublikowano: 31.VIII.1965

Kl. 42 b, 22/03

MKP G 01 b

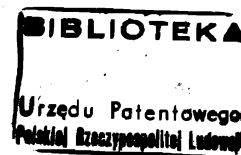
UKD

5/20

Twórca wynalazku: mgr inż. Wit Werys

Właściciel patentu: Kraśnicka Fabryka Wyrobów Metalowych im. Mariana Buczka, Kraśnik Fabryczny (Polska)

Sposób sprawdzania średniej średnicy i nieokrągłości powierzchni obrotowych zwłaszcza pierścieni oraz układ pomiarowy do stosowania tego sposobu



1

Przedmiotem wynalazku jest sposób sprawdzania średniej średnicy i nieokrągłości powierzchni obrotowych oraz układ pomiarowy do stosowania tego sposobu.

Znane dotychczas proste sposoby nie dają możliwości dokładnego, a przy tym automatycznego sprawdzania nieokrągłości, jeśli tolerancja nieokrągłości przekracza tolerancję średniej średnicy.

Sposób według wynalazku polega na pomiarze średnic przynajmniej w dwóch miejscach przedmiotu, w szczególnym przypadku równo oddalonych kątowo od siebie, przy czym podczas pomiaru następuje ruch obrotowy względny przedmiotu mierzonego w stosunku do układu mierzącego przynajmniej o kąt 180°, określeniu średniej arytmetycznej wszystkich mierzonych średnic i sprawdzeniu czy średnica ta podczas względnego obracania się układu pomiarowego i przedmiotu o kąt 180° mieści się w granicach tolerancji średniej średnicy oraz sprawdzeniu jednej dowolnej średnicy podczas obrotu względnego czy mieści się w granicach tolerancji przewidzianej dla średnicy z uwzględnieniem błędów kształtu.

Potrzeba tego rodzaju sprawdzania wymiarów zachodzi przy produkcji cienkościennych pierścieni np. łożyskowych, ulegających odkształceniom a od których wymaga się dużej dokładności wymiarowej. Utrzymanie w wąskich granicach tolerancji średniego wymiaru jest ważne ze względu na konieczność utrzymania żadanego charakteru pasowania

2

wania pierścienia z gniazdem, natomiast błędy kształtu jak owalność czy trójkątność, mogą być takie iż średnica może w niektórych przekrojach przekraczać tolerancję wymiaru średniego.

5 W wymienionych przypadkach prawidłową metodą kontroli jest sprawdzenie wymiaru średniego oraz niezależnie od tego sprawdzenie wymiarów największego i najmniejszego, przy czym tolerancja wymiaru średniego powinna być wąska, zaś tolerancja wymiaru z uwzględnieniem błędów kształtu odpowiednio szersza. Taką właśnie metodę kontroli stanowi sposób według wynalazku.

Sposób według wynalazku pozwala na automatyczne sprawdzenie zarówno powierzchni zewnętrznych jak też wewnętrznych. Sposób sprawdzania oraz układ pomiarowy według wynalazku jest uwidoczniony na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia w przesadnym ujęciu nieregularność kształtu poprzecznego przekroju mierzonego przedmiotu a fig. 2 przedstawia schemat pneumatyczno-elektrycznego układu kontrolnego.

Rzeczywisty kształt poprzecznego przekroju mierzonego przedmiotu zawarty jest pomiędzy dwoma okręgami o średnicach A2 i A6. Wartość średnia średnicy wynosi A4. Średnia średnica A4 powinna być większa od A3 i mniejsza od A5 czyli jej tolerancja wyniesie:

$$T1 = (A5) - (A3)$$

Średnica w dowolnym przekroju wzdłużnym powinna być większa od $A1$ i mniejsza od $A7$, czyli jej tolerancja wyniesie:

$$T2 = (A7) - (A1)$$

W przypadku przedstawionym na fig. 1 rysunku pomiar dokonuje się w czterech wzdłużnych przekrojach przedmiotu, przy czym podczas pomiaru przedmiot obraca się względem układu pomiarowego o kąt wynoszący przynajmniej 180° . Uzyskuje się cztery zmienne wartości średnic: $D1$, $D2$, $D3$, $D4$, zmieniające się w trakcie obrotu od $A2$ do $A6$.

Sposób według wynalazku polega na sprawdzeniu czy w czasie całego cyklu pomiaru, czyli w czasie względnego obrotu o kąt 180° spełnione są dwa warunki: dowolna średnica mierzona, a więc na przykład $D1$ zawiera się w przedziale $A1$, $A7$ oraz średnica arytmetyczna wszystkich lub z wyjątkiem $D1$ średnic zawiera się w przedziale $A3$, $A5$.

Układ pomiarowy pneumatyczno-elektryczny składa się z następujących zasadniczych części: filtru powietrza F , stabilizatora ciśnienia S , zwężeń stałych Z , zwężeń regulowanych (dławików) R , dyszek wylotowych W oraz przekładników pneumatyczno-elektrycznych P , przy tym przekładnik $P1$ połączony jest jedną komorą poprzez przewód 6 z przewodem 4 za pośrednictwem zwężki $Z5$ oraz z przewodem 5 za pośrednictwem zwężki $Z6$.

Przekładniki pneumatyczno-elektryczne $P1$ i $P2$ mają po jednej komorze połączonej z kaskadami pneumatycznymi kompensującymi zwężki $Z1$ i $R1$ oraz zwężki $Z2$ i $R2$.

Działanie układu jest następujące: ciśnienie w przewodzie pneumatycznym 4 równe $p4$ zależy od wielkości szczelin między obracającym się podczas pomiaru przedmiotem O a dyszkami wylotowymi $W1$ i $W2$ i jest proporcjonalne do średnicy $D1$. Ponieważ ciśnienie w przewodzie 3 równe $p3$ jest stałe, przekładnik pneumatyczno-elektryczny $P2$ działa w zależności od ciśnienia $p3$, dając przy granicznych wartościach ciśnienia $p3$, a więc średnicy $D1$ impulsy elektryczne. Przy osiągnięciu dolnej średnicy granicznej $A1$, zachodzi zwarcie przewodu elektrycznego $b2$, zaś przy osiągnięciu górnej średnicy granicznej $A7$ zachodzi zwarcie przewodu $a2$.

Ciśnienie w przewodzie 5 równe $p5$ zależy od wielkości szczelin między obracającym się podczas pomiaru przedmiotem O a dyszkami wylotowymi od $W3$ do $W8$, czyli od wielkości średniej arytmetycznej średnic $D2$, $D3$ i $D4$. Dzięki odpowiedniemu dobraniu średnic zwężeń $Z5$ i $Z6$ ciśnienie w przewodzie 6 równe $p6$ jest proporcjonalne do średniej arytmetycznej wszystkich mie-

rzonych średnic, a więc $D1$, $D2$, $D3$ i $D4$. Stałe ciśnienie w przewodzie 2 równe $p2$ powoduje, że przekładnik pneumatyczno-elektryczny $P1$ działa w zależności od ciśnienia $p6$, a więc w zależności od średniej arytmetycznej średnic $D1$, $D2$, $D3$ i $D4$, dając przy granicznych wartościach tej średniej odpowiednie impulsy elektryczne, mianowicie przy osiągnięciu średnicy $A3$ — impuls w przewodzie $b1$, a przy osiągnięciu $A5$ — impuls w przewodzie $a1$.

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób sprawdzania średniej średnicy i nieokrągłości powierzchni obrotowych zwłaszcza pierścieni, przy którym pomiar średnic następuje w kilku wzdłużnych przekrojach przedmiotu w szczególnym przypadku równo oddalonych kątowo od siebie, **znamienny tym**, że podczas względnego obrotu przedmiotu i układu pomiarowego sprawdza się średnią arytmetyczną mierzonych średnic, w szczególnym przypadku wszystkich, czy zawiera się w granicach tolerancji średniej średnicy oraz niezależnie od tego sprawdza się czy jedna dowolna mierzona średnica zawiera się w granicach tolerancji średnicy, przy czym tolerancja druga jest od tolerancji pierwszej różna.
2. Sposób według zastrz. 1, **znamienny tym**, że względny obrót mierzonego przedmiotu i układu pomiarowego wynosi przynajmniej 180° .
3. Układ pomiarowy do stosowania sposobu według zastrz. 1 i 2, składający się z filtru, stabilizatora ciśnienia, zwężeń stałych, zwężeń regulowanych, dyszek wylotowych oraz przekładników pneumatyczno-elektrycznych, **znamienny tym**, że przekładnik pneumatyczno-elektryczny ($P1$) połączony jest swoją jedną komorą poprzez przewód (6) z przewodem (4) za pośrednictwem zwężki ($Z5$) oraz z przewodem (5) za pośrednictwem zwężki ($Z6$).
4. Układ według zastrz. 3, **znamienny tym**, że przekroje zwężeń ($Z5$ i $Z6$) są tak dobrane aby ciśnienie w przewodzie (6) było proporcjonalne do średniej arytmetycznej wszystkich mierzonych średnic ($D1$, $D2$, $D3$, $D4$), w zakresie pomiarowym.
5. Układ według zastrz. 3 i 4, **znamienny tym**, że przekładniki pneumatyczno-elektryczne ($P1$ i $P2$) mają po jednej komorze połączonej odpowiednio z kaskadami pneumatycznymi kompensującymi zwężki ($Z1$ i $R1$) oraz zwężki ($Z2$ i $R2$).

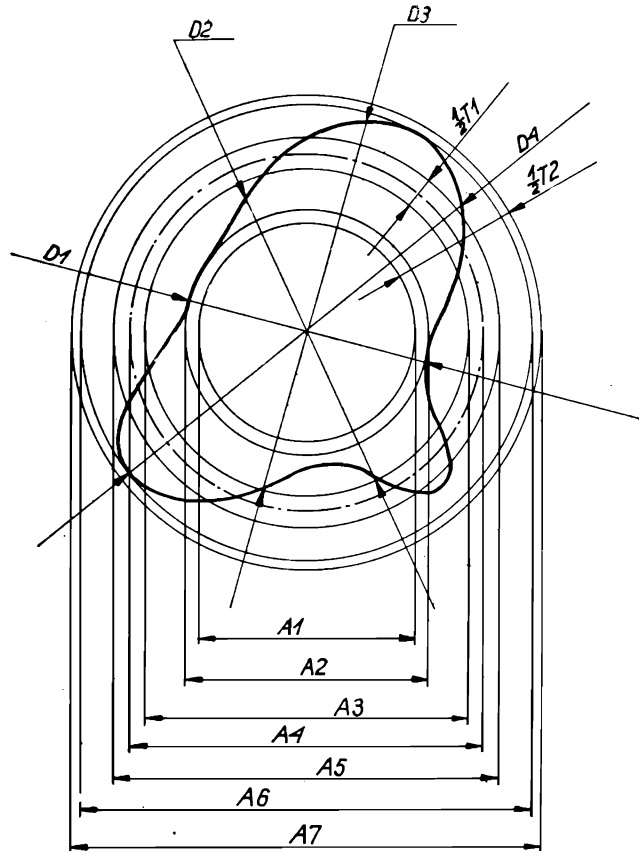


Fig.1

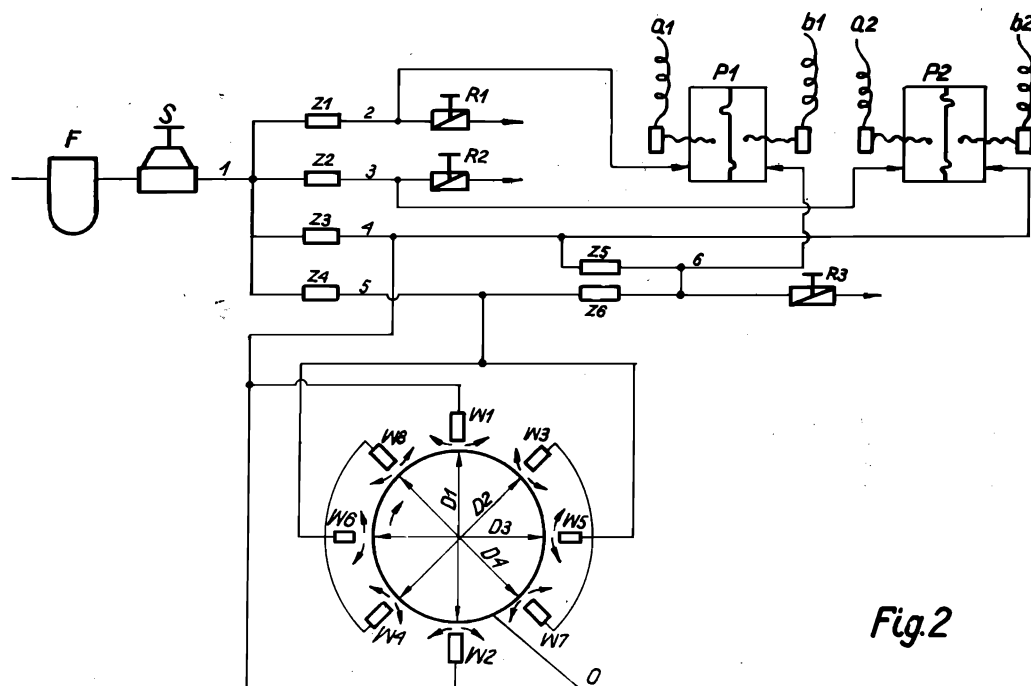


Fig.2

