

(19)



URZĄD
PATENTOWY
RZECZYPOSPOLITEJ
POLSKIEJ

(10)

PL 246142 B1

(12)

Opis patentowy

(21) Numer zgłoszenia: **440177**

(22) Data zgłoszenia: **2022.01.20**

(43) Data publikacji o zgłoszeniu: **2022.07.11 BUP 28/2022**

(45) Data publikacji o udzieleniu patentu: **2024.12.09 WUP 50/2024**

(51) MKP:

G01M 13/04 (2019.01)

G01B 5/20 (2006.01)

(73) Uprawniony z patentu:

POLITECHNIKA ŚWIĘTOKRZYSKA, Kielce, PL

(72) Twórca(-y) wynalazku:

PAWEŁ ZMARZŁY, Brzeziny, PL

(74) Pełnomocnik:

rzecz. pat. Kamil Kot, Kielce, PL

(54) Tytuł:

Głowica do pomiaru odchylek kształtu pierścieni łożysk tocznych

PL 246142 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest głowica do pomiaru odchyłek kształtu pierścieni łożysk tocznych, stosowana przy dokonywaniu pomiarów powierzchni bocznych oraz czołowych pierścieni łożysk tocznych.

Powszechnie znane są głowice pozwalające na pomiar odchyłek kształtu powierzchni łożysk tocznych. Stosowane są one w przyrządach pomiarowych wykorzystujących metodę pomiaru zmian promienia lub metodę odniesieniową. Jednakże w większości przypadków, podczas pojedynczego pomiaru pierścienia łożyskowego, oceniamy geometrię jednej powierzchni, na przykład bieżnię lub powierzchnię boczną.

Z opisu patentowego PL225970B1 znane jest urządzenie do pomiaru zarysów okrągłości powierzchni wewnętrznych tulei cylindrowych. Przyrząd pomiarowy tego typu zbudowany jest ze stołu obrotowego, na którym usytuowana jest tuleja, zaś w niej przemieszcza się głowica pomiarowa, charakteryzująca się tym, że głowica pomiarowa, w dolnej części połączona jest z trzpieniem, zamocowanym wzdłużnie w podporach posadowionych na wózku przesuwym w kierunku pionowym po liniowej prowadnicy, który jest napędzany silnikiem, a położenie mierzone za pośrednictwem przetwornika kąta zabudowanego w silniku, ponadto stół obrotowy jest napędzany poprzez przekładnię cierną silnikiem z zabudowanym wewnątrz przetwornikiem kąta mierzącym położenie katowe stołu. Dzięki takiemu rozwiązaniu technicznemu istnieje możliwość realizacji pomiaru zarysów okrągłości bez konieczności centrowania tulei oraz prosta kontraktacja mechaniczna. Natomiast przedstawione urządzenie pozwala jedynie na pomiar wewnętrznej powierzchni tulei, co w znaczny sposób ogranicza zakres zastosowań pomiarowych.

Z opisu patentowego PL213841B1 znany jest przyrząd do pomiarów zarysów kołowości cylindrycznych powierzchni zewnętrznych bazujący na metodzie odniesieniowej. Przyrząd ten zbudowany jest z ramienia wyposażonego w suwak, na którym zainstalowany jest czujnik indukcyjny połączony z elektronicznym urządzeniem rejestrującym sygnały pomiarowe. Konstrukcja przyrządu pozwala na pomiar odchyłki okrągłości części cylindrycznych zamocowanych bezpośrednio na obrabiarce. Ograniczeniem analizowanego przyrządu pomiarowego jest możliwość pomiaru zarysów kształtu jedynie zewnętrznych powierzchni cylindrycznych.

Z opisu patentowego PL228154B1 znany jest przyrząd do pomiaru odchyłki okrągłości oraz falistości wewnętrznych powierzchni cylindrycznych bazujący na metodzie odniesieniowej. Nieskomplikowana, segmentowa budowa wynalazku oraz łatwość obsługi, pozwala na bezpośrednie użycie go na warsztatowym stanowisku roboczym np. do analizy odchyłek kształtu powierzchni wewnętrznych bieżni łożysk tocznych. Do ograniczeń opisanego przyrządu pomiarowego można zaliczyć pomiar jedynie powierzchni wewnętrznych.

Istotą wynalazku jest głowica do pomiaru odchyłek kształtu pozwalająca na jednoczesny pomiar geometrii powierzchni zewnętrznej, wewnętrznej oraz czołowej pierścieni łożysk tocznych, charakteryzująca się tym, że zbudowana jest z prowadnicy górnej, wzdłuż której wykonany jest przelotowy rowek, do którego osadzony jest suwliwie uchwyt posiadający przelotowy otwór, do którego wprowadzony jest czujnik pomiarowy oraz posiada dwie prowadnice boczne z wykonanymi przelotowymi rowkami, do których osadzone są suwliwie uchwyty z wykonanymi przelotowymi otworami z czujnikami pomiarowymi oraz na górnej powierzchni prowadnicy wykonany jest trzpień. Na bocznych powierzchniach prowadnicy górnej wykonane są gwintowane otwory montażowe, które za pośrednictwem śrub, połączone są z przelotowymi otworami montażowymi, wykonanymi na powierzchni prowadnic bocznych.

Korzystnie, na górnej powierzchni prowadnicy górnej oraz bocznych powierzchniach prowadnic bocznych wykonane są podziałki liniowe, zaś na bocznych powierzchniach uchwytów wykonane są znaczniki.

Głowica może być zastosowana w powszechnie znanych systemach pomiarowych służących do oceny odchyłek kształtu elementów cylindrycznych. Systemy te wykorzystują metodę pomiaru zmian promienia z obrotowym stołem lub czujnikiem.

Przedmiot wynalazku został przedstawiony na przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia widok z przodu głowicy, fig. 2 – widok boczny głowicy, fig. 3 – widok głowicy z góry, fig. 4 – przekrój poprzeczny głowicy obrazujący połączenie prowadnicy górnej z prowadnicami bocznymi, fig. 5 – widok izometryczny głowicy w trakcie pomiaru powierzchni zewnętrznego pierścienia łożyska tocznego umieszczonego na stoliku pomiarowym przyrządu pomiarowego.

Głowica do pomiaru odchyłek kształtu pierścieni łożysk tocznych posiada prowadnicę górną **1** wzdłuż której wykonany jest przelotowy rowek typu jaskółczy ogon **2**. Na bocznych powierzchniach

przewodnicy górnej **1** wykonane są po cztery gwintowane otwory montażowe **3**. Na górnej powierzchni przewodnicy górnej **1** wykonany jest trzpień **4** służący do zamocowania głowicy w uchwycie systemu pomiarowego, który nie został przedstawiony na rysunku. Górna przewodnica **1** połączona jest z przewodnicami bocznymi **5** za pomocą śrub montażowych **6**, wkręconych w gwintowane otwory montażowe. Przewodnice boczne **5** również posiadają przelotowe rowki typu jaskółczy ogon **7**. Na bocznych powierzchniach przewodnic bocznych **5** wykonane są po cztery gwintowane przelotowe otwory montażowe **8**. Do rowka **2** przewodnicy górnej **1** osadzony jest suwliwie uchwyt **9** posiadający przelotowy otwór **10** do którego wprowadzony jest czujnik pomiarowy **11**. Do rowków **7** przewodnic bocznych **5** osadzone są suwliwie uchwyty **12** posiadające otwory **13** do których wprowadza się czujniki pomiarowe **14**. Na bocznych powierzchniach uchwytu **9**, **12** wykonane są znaczniki **15**. Natomiast na górnej powierzchni przewodnicy górnej **1** oraz bocznych powierzchniach przewodnic bocznych **5** wykonane są podziałki liniowe **16**.

Dzięki suwliwemu umieszczeniu uchwytów czujników **9**, **12** na przewodnicach **1**, **5** możemy w sposób dowolny wyregulować położenie czujników pomiarowych **11**, **14**, aby przylegały do powierzchni badanego pierścienia łożyskowego **17**. Na skutek przeprowadzonego pomiaru stolik pomiarowy **18** obraca się, natomiast czujniki mierzą odchyłki kształtu pierścienia łożyskowego **17**.

W przykładzie realizacji pomiaru przedstawionym na fig. 5, czujniki **14** dokonują pomiaru odchyłki kształtu bieżni oraz powierzchni zewnętrznej pierścienia zewnętrznego. Ponadto czujnik **11** dokonuje oceny geometrii czołowej powierzchni pierścienia łożyskowego. Zastosowanie znaczników **13** oraz podziałek liniowych **15** pozwala na dokładne wyregulowanie położenia czujników pomiarowych **11**, **14** w stosunku do powierzchni badanego łożyska tocznego **17**.

Zastosowanie przedstawionej powyżej głowicy do pomiaru odchyłek kształtu pierścieni łożysk tocznych skraca czas pomiaru poprzez jednoczesny pomiar trzech powierzchni pierścienia łożyskowego. Ponadto zastosowanie przedstawionej głowicy pomiarowej pozwala na bardziej kompleksową analizę geometrii pierścieni łożyskowych i wskazanie dominujących błędów kształtu. Niezależna regulacja położenia czujników pomiarowych pozwala na jednoczesną, kompleksową oraz dokładną analizę całej geometrii pierścieni łożysk tocznych podczas trwania jednego cyklu pomiarowego.

Wykaz oznaczeń:

1. przewodnica górna,
2. rowek (jaskółczy ogon),
3. otwory montażowe,
4. trzpień,
5. przewodnice boczne,
6. śruby montażowe,
7. rowek (jaskółczy ogon),
8. przelotowe otwory montażowe,
9. uchwyt,
10. otwór przelotowy,
11. czujnik pomiarowy,
12. uchwyt,
13. otwory przelotowe,
14. czujniki pomiarowe,
15. znacznik,
16. podziałka liniowa,
17. pierścień łożyskowy,
18. stolik pomiarowy.

Zastrzeżenia patentowe

1. Głowica do pomiaru odchyłek kształtu pierścieni łożysk tocznych, **znamienna tym**, że zbudowana jest z przewodnicy górnej (**1**), wzdłuż której wykonany jest przelotowy rowek (**2**), do którego osadzony jest suwliwie uchwyt (**9**) posiadający przelotowy otwór (**10**), do którego wprowadzony jest czujnik pomiarowy (**11**) oraz posiada dwie przewodnice boczne (**5**) z wykonanymi przelotowymi rowkami (**7**), do których osadzone są suwliwie uchwyty (**12**) z wykonanymi przelotowymi otworami (**13**) z czujnikami pomiarowymi (**14**) oraz na górnej powierzchni

przewodnicy (1) wykonany jest trzpień (4), przy czym na bocznych powierzchniach przewodnicy górnej (1) wykonane są gwintowane otwory montażowe (3), które za pośrednictwem śrub (6), połączone są z przelotowymi otworami montażowymi (8), wykonanymi na powierzchni przewodnic bocznych (5).

2. Głowica, według zastrz. 1, **znamienna tym**, że na górnej powierzchni przewodnicy górnej (1) oraz bocznych powierzchni przewodnic bocznych (5) wykonane są podziałki liniowe (16), zaś na bocznych powierzchniach uchwytów (9, 12) wykonane są znaczniki (15).

Rysunki

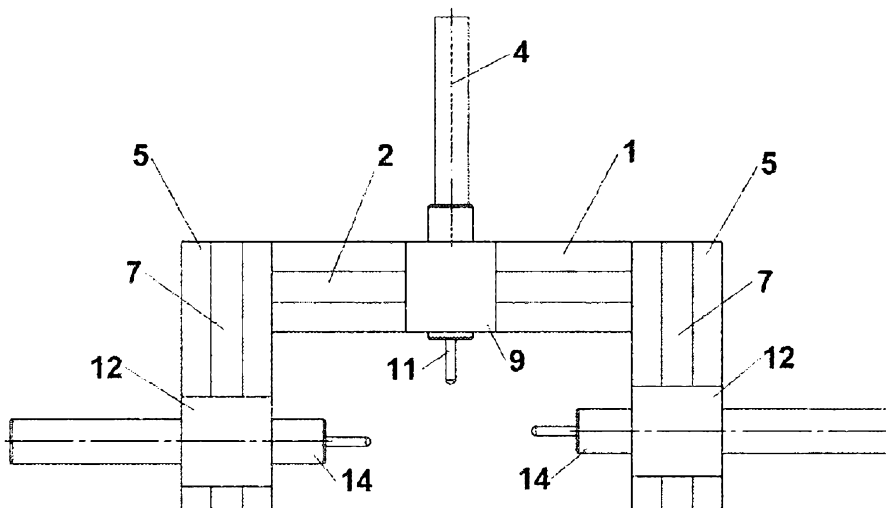


Fig. 1

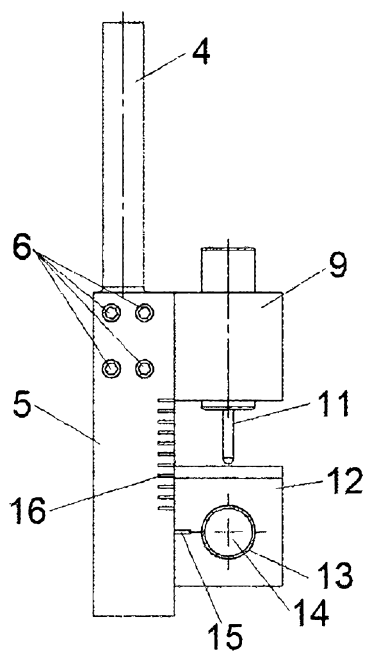


Fig. 2

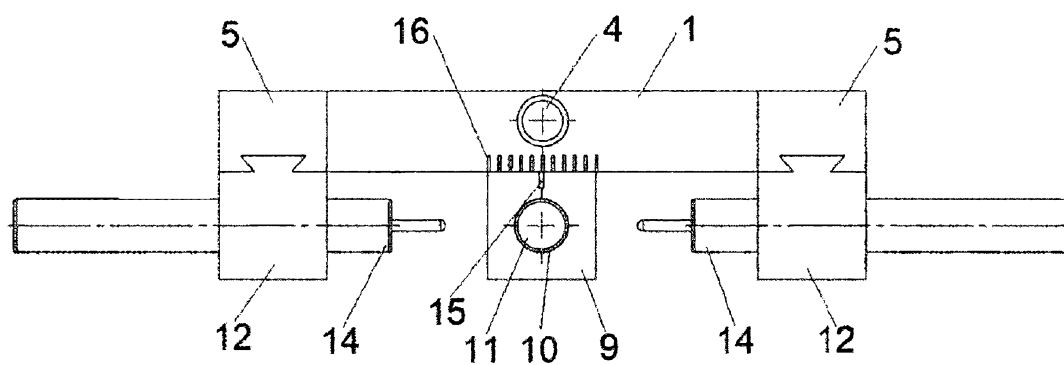


Fig. 3

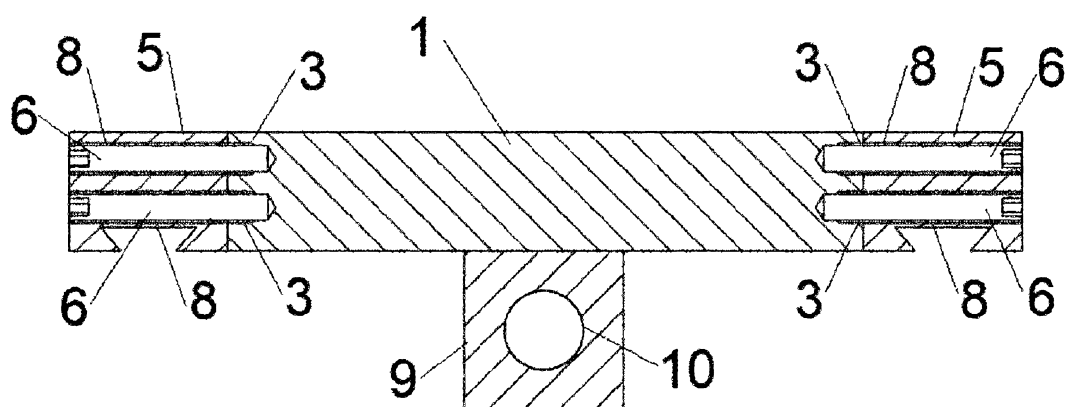


Fig. 4

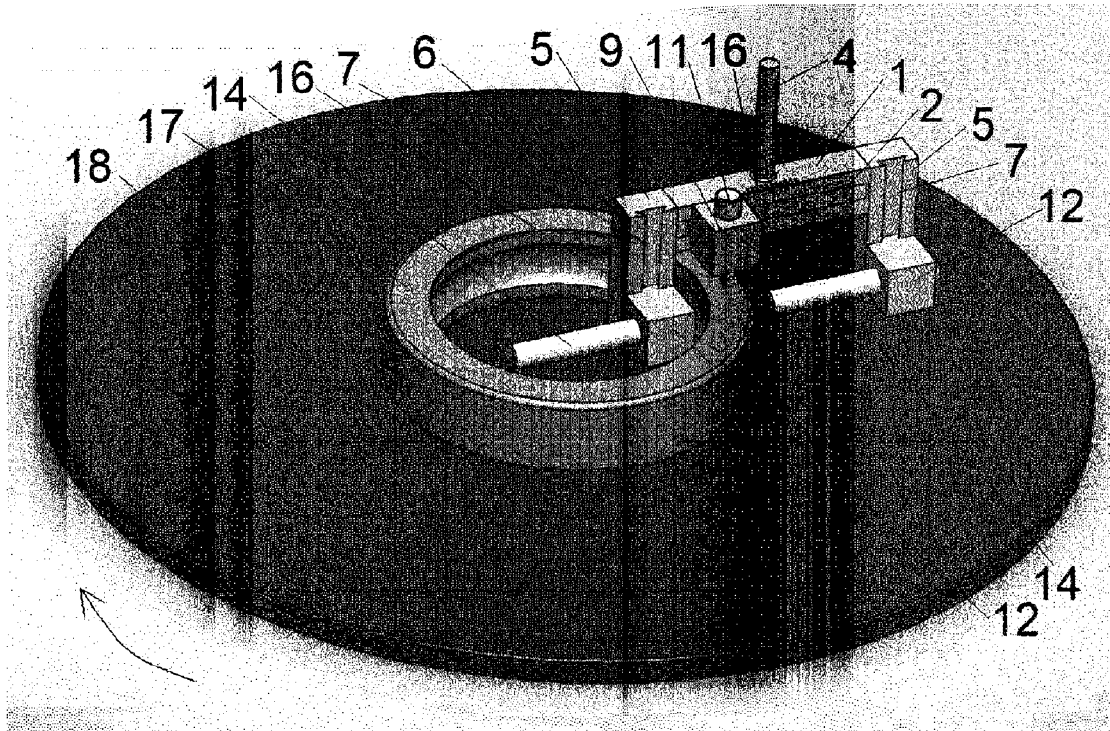


Fig. 5