

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **227716**
(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **409289**

(51) Int.Cl.
G01M 13/04 (2006.01)

(22) Data zgłoszenia: **27.08.2014**

(54) **Sposób pomiaru ruchu elementów tocnych łożyska igiełkowego**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:
29.02.2016 BUP 05/16

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:
31.01.2018 WUP 01/18

(73) Uprawniony z patentu:
POLITECHNIKA BIAŁOSTOCKA, Białystok, PL

(72) Twórca(y) wynalazku:
JERZY NACHIMOWICZ, Białystok, PL
ROBERT KORBUT, Grajewo, PL

(74) Pełnomocnik:
rzecz. pat. Paweł Miniuk

PL 227716 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest sposób pomiaru ruchu elementów tocznych łożyska igiełkowego.

Znany jest sposób pozwalający określić wzajemny ruch bieżni oraz elementów tocznych wokół osi wałka. Sposób ten polega na połączeniu bieżni łożyska z elementem metalowym wystającym poza obrys łożyska i pomiarze prędkości obrotowej za pomocą czujnika magnetycznego. Sposób ten nie pozwala określić prędkości obrotowej elementów tocznych (walec, igiełka) wokół własnej osi. Obecnie nie ma sposobu umożliwiającego dokładne określenie ruchu wszystkich elementów w łożysku igiełkowym.

Istotą wynalazku jest sposób pomiaru ruchu elementów tocznych łożyska igiełkowego po bieżni zewnętrznej i wewnętrznej, w której na elementy ruchome naniesiony jest znacznik, zaś w elemencie wykonującym zarówno ruch obrotowy wokół osi wałka i ruch wokół własnej osi elementu tocznego (16) wydrążono osiowo otwór, w którym umieszczono drut (8) z zakrzywionym jego końcem.

Ruch wszystkich elementów rejestruje kamera informując o zmianie położenia pomiędzy współpracującymi elementami, postęp ruchu jest mierzony na podstawie zmiany położenia kąтового elementów ruchomych obracających się wokół własnej osi i wokół osi środka symetrii układu, zależności zmiany położenia są rozpatrywane w układzie płaskim z początkiem umiejscowionym w osi symetrii wałka.

Przedmiot wynalazku pokazano na rysunkach, gdzie fig. 1 przedstawia schemat stanowiska badawczego, zaś fig. 2a przedstawia widok boczny węzła tarcowego, fig. 2b przedstawia układ obciążenia elementów łożyskowania, fig. 2c przedstawia element toczny ze znacznikiem.

Na elementy ruchome wykonujące ruch obrotowy tylko wokół własnej osi zostaje naniesiony charakterystyczny znacznik w postaci kontrastowej naklejki pozwalającej śledzić postęp ruchu podczas analizy zarejestrowanego obrazu. Natomiast elementy wykonujące ruch wokół własnej osi i ruch obwodowy zostają oznaczone w ten sposób, że w osi elementu tocznego (16) zostaje wydrążony otwór, w który sztywno włożony jest drut (8) dowolnego przekroju o zakrzywionym końcu. Na końcówce drutu zostaje naniesiony znacznik (7) w formie naklejki lub farby o kontrastowej barwie względem tła. Stanowisko pomiarowe (fig. 1) składa się z silnika elektrycznego (1) o płynnej regulacji prędkości obrotowej w zakresie 0–1500 obr./min połączonego z wałkiem za pomocą przekładni pasowej (2), sprzęgła (3), momentomierza (4) zapewniającego ciągły pomiar momentu tarcia, wałka (6), czujnika obrotów wałka (9), drutu (8) pozwalającego zarejestrować ruch igiełki wokół osi wałka (6) i znacznika (7) pozwalającego zarejestrować ruch wokół własnej osi, ramienia (10) zapewniającego zadawanie obciążenia F na łożysko, iglicy wprowadzającej środek smarny do układu (12), kamery optycznej (11), przetwornika (13) szczytującego i przetwarzającego zanotowane parametry, oraz komputera (14) do zapisu danych. Łożysko igiełkowe z unieruchomionym pierścieniem zewnętrznym jest osadzone na nakładce zamontowanej na czopie wału. i obciążone promieniową siłą F . Silnik i wał połączone są za pomocą przekładni pasowej. Silnik napędza czop wału do określonej prędkości, a następnie czujniki obrotów, kamera optyczna i momentomierz rejestrują odpowiednio prędkości obrotowe wałka i igiełki oraz moment tarcia. Badanie łożysk o zmiennych średnicach wewnętrznych jest możliwe dzięki zastosowaniu wymiennych nakładek o różnej średnicy montowanych na czopie wałka (6).

Zastrzeżenia patentowe

1. Sposób pomiaru ruchu elementów tocznych łożyska igiełkowego po bieżni zewnętrznej i wewnętrznej, **znamienny tym**, że na elementy ruchome zostaje naniesiony znacznik (7) w postaci kontrastowej naklejki pozwalającej śledzić postęp ruchu obrotowego elementu tocznego (16) wokół własnej osi oraz osi wałka podczas analizy wizualnej obrazu zarejestrowanego kamerą, dodatkowo w elemencie tocznym (16) wykonującym ruch obrotowy wokół własnej osi n_2 i osi bieżni wewnętrznej n_3 osiowo wydrążono otwór, w którym osadzono na wcisk drut (8) o dowolnym przekroju z wygiętą końcówką i znacznikiem (7) w formie naklejki lub farby o kontrastowej barwie względem tła.
2. Sposób pomiaru według zastrz. 1, **znamienny tym**, że ruch wszystkich elementów tocznych rejestruje kamera wizualna a następnie podczas zwolnionej projekcji zarejestrowanego obrazu, obserwacji oraz analizie zmiany położenia kąтового elementów tocznych uzyskuje się

wynik pomiaru w postaci postępu ruchu kątownego elementów tocznych (16) układu określając prędkości n_2 i n_3 .

Rysunki

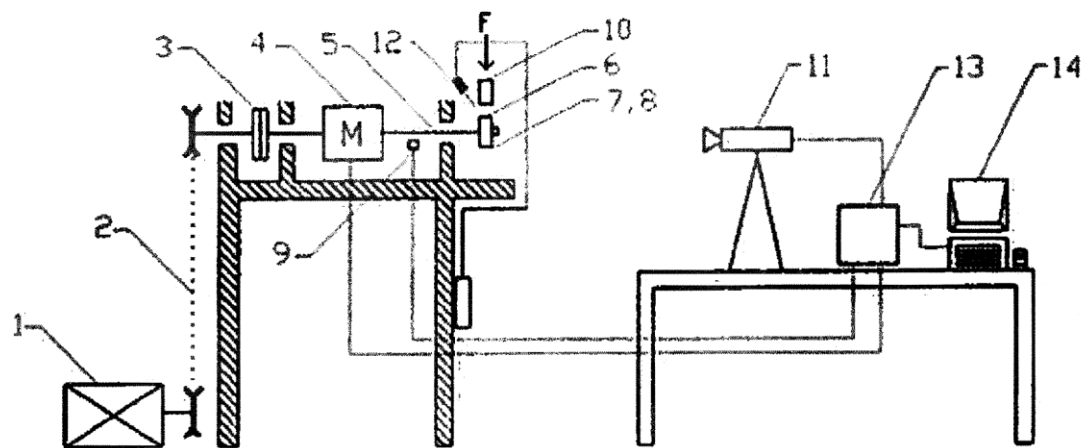


Fig.1

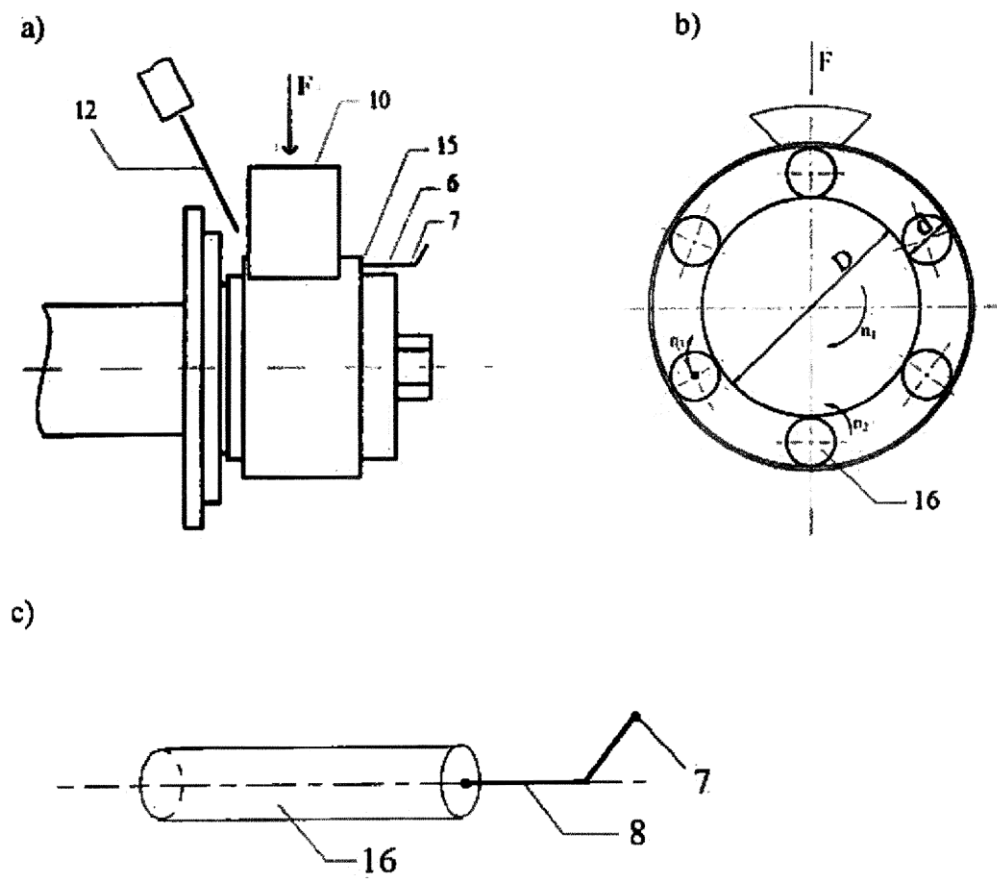


Fig.2

