RZECZPOSPOLITA POLSKA

Urząd Patentowy Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY** (19) **PL** (11) **196330**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **343384**

(22) Data zgłoszenia: **19.10.2000**

(51) Int.Cl.
G01N 3/56 (2006.01)
G01M 3/00 (2006.01)

(54) **Głowica pomiarowa do badania charakterystyk tribologicznych i szczelności ślizgowych uszczelnień czołowych**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:
22.04.2002 BUP 09/02

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:
31.12.2007 WUP 12/07

(73) Uprawniony z patentu:
Akademia Górniczo-Hutnicza im.Stanisława Staszica,Kraków,PL

(72) Twórca(y) wynalazku:
Zbigniew Szydło,Kraków,PL
Ewa Czachórska,Kraków,PL

(74) Pełnomocnik:
Postołek Elżbieta, Akademia Górniczo-Hutnicza, Dział Wdrożeń, Licencji, Patentów i Eksportu

(57) 1. Głowica pomiarowa do badania charakterystyk tribologicznych i szczelności ślizgowych uszczelnień czołowych, posiadająca podstawę, na której zamocowany jest korpus z ułożyskowanym wewnątrz wałem, osadzony na końcu wału uchwyt z obrotowym pierścieniem uszczelniającym, stały pierścień uszczelniający osadzony w oprawie, która zamocowana jest przesuwnie i współosiowo z wałem na prowadnicach oraz połączona z poosiowym zespołem docisku wyposażonym w pneumatyczny siłownik tłokowy, a ponad to posiadająca kanał zasilający, doprowadzający czynnik uszczelniany przez oprawę do komory wewnętrznej między czołowo przylegającymi do siebie pierścieniami uszczelniającymi, **znamienna tym**, że jej oprawa (10) stałego pierścienia uszczelniającego (9) połączona jest z zespołem dociskowym (12, 13, 16, 17) przez zamocowaną współosiowo między nimi tuleję elastyczną (11) a w kierunku prostopadłym do osi połączona jest poprzez trzpień (15) z wibratorem (37).

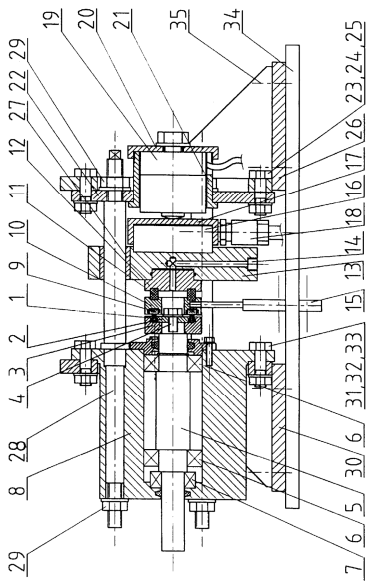

Fig.1

PL 196330 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest głowica pomiarowa służąca do badania charakterystyk tribologicznych i szczelności ślizgowych uszczelnień czołowych.

Znana jest głowica pomiarowa do badania ślizgowych uszczelnień czołowych przedstawiona w polskim czasopiśmie technicznym „Zagadnienia Eksploatacji Maszyn", zeszyt 1-2 (69-70), 1987 r., na str. 75 do 89, w artykule pt. "Stan graniczny pierścieniowego uszczelnienia ślizgowego", Czesław Kundera, Franciszek Rudol. Głowica posiada podstawę, na której zamocowany jest korpus z ułożyskowanym wewnątrz wałem. Na końcu wału osadzony jest uchwyt obrotowego pierścienia uszczelniającego, natomiast stały pierścień uszczelniający osadzony jest w oprawie, zamocowanej przesuwnie i współosiowo na prowadnicach. Oprawa połączona jest z poosiowym zespołem docisku, wyposażonym w pneumatyczny siłownik tłokowy. Czynnik uszczelniany doprowadzany jest do komory wewnętrznej - między czołowo przylegające do siebie pierścienie uszczelniające - przez wykonany w oprawie kanał zasilający, połączony ze źródłem o regulowanym ciśnieniu.

Pracy różnych zespołów zawierających ślizgowe uszczelnienia czołowe towarzyszą drgania, mające istotny wpływ na skuteczność i żywotność uszczelnienia.

Głowica według niniejszego wynalazku posiada układ konstrukcyjny podobny do powyżej opisanego rozwiązania. Istota wynalazku polega na tym, że oprawa stałego pierścienia uszczelniającego połączona jest z zespołem dociskowym przez zamocowaną współosiowo między nimi tuleję elastyczną a w kierunku prostopadłym do osi połączona jest poprzez trzpień z wibratorem.

Rozwiązanie takie przy odpowiednio dobranej charakterystyce materiału tulei elastycznej pozwala na uzyskanie wyrównanego docisku w obszarze pola przylegania do siebie pierścieni uszczelniających a jednocześnie umożliwia wprowadzanie stałego pierścienia uszczelniającego w ruch drgający wymuszony z zewnątrz.

Rozwinięcia wynalazku dotyczą zespołu docisku.

Pierwsze usprawnienie polega na tym, że tuleja elastyczna połączona jest z posiadającym poosiowy otwór pośrednim tłokiem dociskowym zespołu dociskowego, osadzonym przesuwnie i uszczelnionym w gnieździe płyty dociskowej zamocowanej na wzdłużnych prowadnicach. W dno gniazda doprowadzony jest kanał zasilający czynnika uszczelnianego a średnica robocza pośredniego tłoka dociskowego ma wymiar stanowiący powierzchnię o wartości równoważącej w obu kierunkach parcie ciśnienia czynnika uszczelnianego na prostopadłe do osi głowicy powierzchnie oprawy i pośredniego tłoka dociskowego. W wyniku takiego wykonania przy zmianie ciśnienia czynnika uszczelniającego nie następuje zmiana siły docisku osiowego między badanymi pierścieniami uszczelniającymi.

Drugie usprawnienie polega na zastosowaniu w zespole docisku pneumatycznego siłownika z bezuszczelkowym, pływającym tłokiem. Siłownik zabudowany jest między płytą dociskową a miernikiem siły nacisku osiowego, sztywno połączonym z podstawą głowicy. Rozwiązanie takie eliminuje problem błędów pomiaru wynikających ze zmiany sił tarcia między uszczelnieniem tłoka a cylindrem przy zmianie ciśnienia sprężonego powietrza.

Głowica według wynalazku umożliwia wyznaczanie charakterystyk z uwzględnieniem drgań zewnętrznych, z wysoką dokładnością pomiaru parametrów pracy uszczelnienia.

Wynalazek zobrazowany jest opisem przykładowego wykonania głowicy pokazanej na rysunku. Figura 1 przedstawia głowicę w przekroju osiowym a fig. 2 widok głowicy zabudowanej na ramie stanowiska badawczego.

Obrotowy pierścień uszczelniający 1 osadzony jest w uchwycie 3 i zamocowany na końcu wału 5 za pomocą płytki mocującej 2 i śruby 4. Wał 5 ustalony jest obrotowo w korpusie 8 na dwóch łożyskach poprzecznych 6 i łożysku wzdłużnym 7. Stały pierścień uszczelniający 9 zamocowany jest w oprawie 10 połączonej za pomocą tulei elastycznej H z zespołem dociskowym, który stanowią: pośredni tłok dociskowy 12, płyta dociskowa 13, pływający tłok 16 i cylinder 17. Tłok dociskowy 12 umieszczony jest w gnieździe płyty dociskowej 13, w której wykonany jest kanał zasilający 14 czynnika uszczelnianego. Średnica robocza tłoka dociskowego 12 ma wymiar stanowiący powierzchnię o wartości równoważącej w obu kierunkach parcie ciśnienia czynnika uszczelnianego na wszystkie prostopadłe do osi głowicy powierzchnie oprawy 10 i pośredniego tłoka dociskowego 12. Oprawa 10 posiada otwór prostopadły do jej osi, w którym zamocowany jest trzpień 15 połączony z elementem wykonawczym 36 wibratora 37. Na płytę dociskową 13 wywierany jest nacisk przez bezuszczelkowy, pływający tłok 16 pneumatycznego siłownika, którego cylinder 17 ma przyłącze sprężonego powietrza 18. Cylinder 17 naciska jednocześnie miernik siły nacisku osiowego 19, umieszczony w gnieździe miernika 21 i opierający

się o pokrywę 20. Gniazdo miernika 21. umieszczone jest w otworze płyty oporowej 22, która zamocowana jest przy pomocy czterech śrub 23, podkładek 24 i nakrętek 25 do podpory płyty 26. Płyta dociskowa 13 posiada tuleje ślizgowe 27, które są pasowane suwliwie na walcowych prowadnicach 28 przymocowanych za pomocą nakrętek 29 do korpusu 8 i płyty oporowej 22. Walcowe prowadnice 28 umożliwiają stabilizację położenia stałego pierścienia uszczelniającego 9 względem obrotowego pierścienia uszczelniającego 1. Korpus 8 przymocowany jest do podpory korpusu 30 za pomocą zespołu śrub 31, podkładek 32 i nakrętek 33. Podpora płyty 26 i podpora korpusu 30 przymocowane są do płyty podstawy 34 śrubami 35 w sposób pozwalający na regulację osiowego położenia elementów głowicy.

Wał 5 głowicy napędzany jest przez sprzęgło 39 od elektrycznego silnika napędowego 38, o regulowanej szybkości obrotowej. Zespół taki zamocowany jest na ramie 40 stanowiska badawczego. Wibrator 37 - połączony elementem wykonawczym 36 przez trzpień 15 z oprawą 10 stałego pierścienia uszczelniającego 9 - zamocowany jest na niezależnej ramie, w celu wyeliminowania niekorzystnego przenoszenia drgań na silnik napędowy 38 i głowicę pomiarową.

Zastrzeżenia patentowe

1. Głowica pomiarowa do badania charakterystyk tribologicznych i szczelności ślizgowych uszczelnień czołowych, posiadająca podstawę, na której zamocowany jest korpus z ułożyskowanym wewnątrz wałem, osadzony na końcu wału uchwyt z obrotowym pierścieniem uszczelniającym, stały pierścień uszczelniający osadzony w oprawie, która zamocowana jest przesuwnie i współosiowo z wałem na prowadnicach oraz połączona z poosiowym zespołem docisku wyposażonym w pneumatyczny siłownik tłokowy, a ponad to posiadająca kanał zasilający, doprowadzający czynnik uszczelniany przez oprawę do komory wewnętrznej między czołowo przylegającymi do siebie pierścieniami uszczelniającymi, **znamienna tym**, że jej oprawa (10) stałego pierścienia uszczelniającego (9) połączona jest z zespołem dociskowym (12, 13, 16, 17) przez zamocowaną współosiowo między nimi tuleję elastyczną (11) a w kierunku prostopadłym do osi połączona jest poprzez trzpień (15) z wibratorem (37).

2. Głowica według zastrz. 1, **znamienna tym**, że tuleja elastyczna (11) połączona jest z posiadającym poosiowy otwór pośrednim tłokiem dociskowym (12) zespołu dociskowego (12, 13, 16, 17), osadzonym przesuwnie i uszczelnionym w gnieździe płyty dociskowej (13) zamocowanej na wzdłużnych prowadnicach (28), przy czym w dno gniazda doprowadzony jest kanał zasilający (14) czynnika uszczelnianego a średnica robocza pośredniego tłoka dociskowego (12) ma wymiar stanowiący powierzchnię o wartości równoważącej w obu kierunkach parcie ciśnienia czynnika uszczelnianego na prostopadłe do osi głowicy powierzchnie oprawy (10) i pośredniego tłoka dociskowego (12).

3. Głowica według zastrz. 1, **znamienna tym**, że pneumatyczny siłownik tłokowy (16,17) ma bezuszczelkowy, pływający tłok (16) oraz zabudowany jest między płytą dociskową (13) a miernikiem siły nacisku osiowego (19), sztywno połączonym z podstawą (34).

Wykaz oznaczeń

1. obrotowy pierścień uszczelniający
2. płytka mocująca
3. uchwyt
4. śruba
5. wał
6. łożysko poprzeczne
7. łożysko wzdłużne
8. korpus
9. stały pierścień uszczelniający
10. oprawa
11. tuleja elastyczna
12. tłok dociskowy
13. płyta dociskowa
14. kanał zasilający
15. trzpień

16. pływający tłok
17. cylinder
18. przyłącze sprężonego powietrza
19. miernik siły nacisku osiowego
20. pokrywa gniazda
21. gniazdo miernika
22. płyta oporowa
23. śruba
24. podkładka
25. nakrętka
26. podpora płyty
27. tuleja ślizgowa
28. prowadnica
29. nakrętka
30. podpora korpusu
31. śruba
32. podkładka
33. nakrętka
34. podstawa
35. śruba
36. element wykonawczy wibratora
37. wibrator
38. silnik napędowy
39. sprzęgło
40. rama

Rysunki

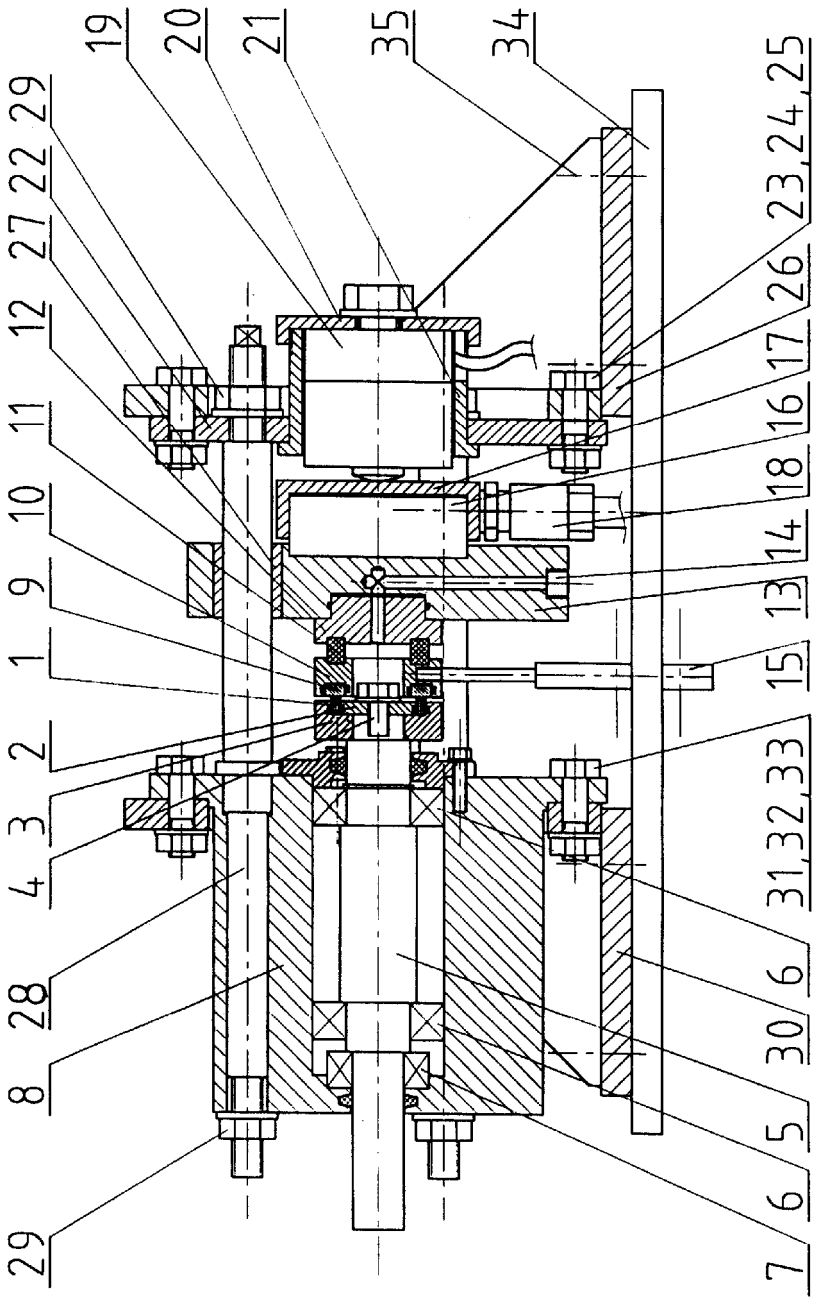

Fig.1

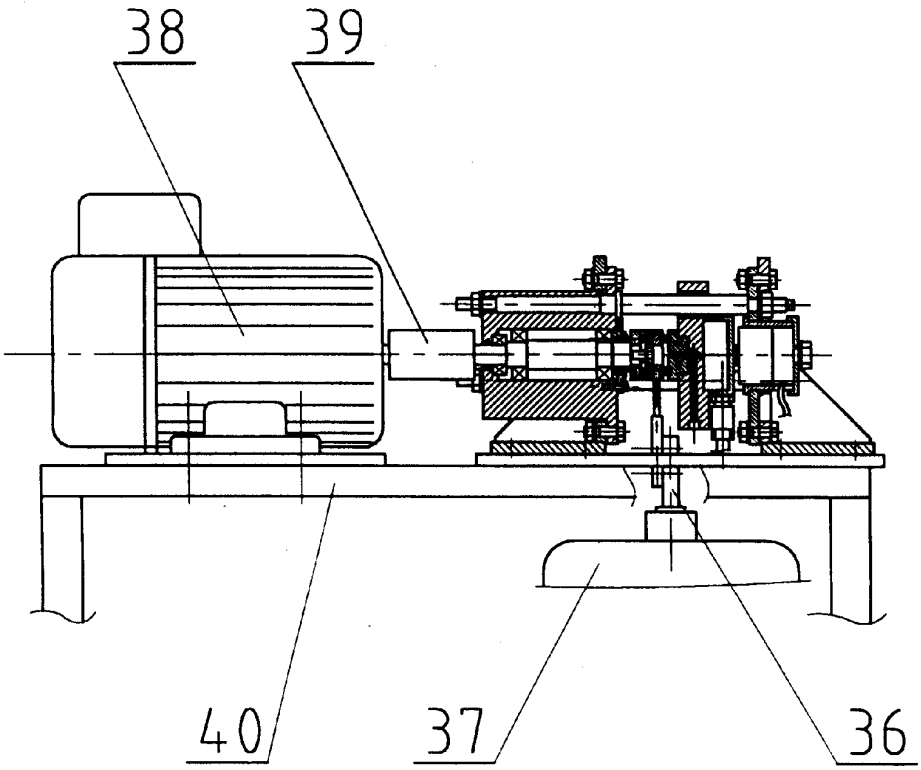

Fig.2

Departament Wydawnictw UP RP
Nakład 50 egz. Cena 2,00 zł.