



Patent tymczasowy dodatkowy
do patentu nr ———

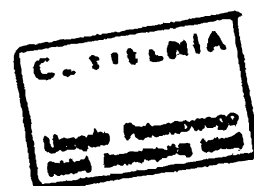
Int. Cl.⁴ G01N 3/56
G01N 19/02

Zgłoszono: 85 05 15 (P. 253422)

Pierwszeństwo ———

Zgłoszenie ogłoszono: 86 03 25

Opis patentowy opublikowano: 88 02 29



Twórcy wynalazku: Franciszek Rudol, Czesław Kundera

Uprawniony z patentu tymczasowego: Politechnika Świętokrzyska,
Kielce (Polska)

Stanowisko do badań tribologicznych

Przedmiotem wynalazku jest stanowisko do badań tribologicznych, zwłaszcza materiałów uszczelniających pracujących na sucho lub w obecności czynnika smarującego oraz badań własności tribologicznych środków smarujących.

Dotychczas do badań tribologicznych środków smarujących oraz materiałów stosowanych na węzły cierne powszechnie stosuje się aparat czterokulowy oraz maszynę typu Amsler (M. Hebda, A. Wachal — „Trybologia“ WNT W-wa 1980). Znane jest również urządzenie Siebala-Kehla (P. Solski — „Zużycie cierne metali“ WNT W-wa 1968) do badań odporności na zużycie materiałów pracujących na sucho lub w obecności wprowadzonego ścierniwa bądź czynnika smarującego. W urządzeniu tym obracająca się względem pionowej osi próbka w kształcie pierścienia ślizga się po nieruchomej przeciwpróbce o podobnym kształcie zamocowanej w obudowie połączonej z dynamometrem sprężynowym. Obciążenie badanego skojarzenia ciernego zadawane jest mechanicznie poprzez układ dźwigniowy. Obudowa w tym urządzeniu jednocześnie stanowi zbiornik, do którego można doprowadzić czynnik smarujący lub zasypywać ścierniwo, które następnie w czasie pracy przedostaje się samoczynnie pod wpływem własnego ciężaru do strefy tarcia badanego skojarzenia. Moment tarcia w opisywanym urządzeniu, mierzony za pomocą dynamometru sprężynowego, zawiera również moment tarcia łożyska podpierającego obudowę.

Badania odporności na zużycie materiałów na węzły cierne, jak hamulce, sprzęgła mogą być prowadzone na urządzeniu KEWAT-5 (M. Hebda, M. Wachal — „Trybologia“ WNT W-wa 1980), w którym skojarzenie cierne składa się z dwóch tarcz obciążonych siłą normalną i wykonujących ruch względny wokół poziomej osi obrotu. Urządzenie KEWAT-5 umożliwia modelowanie tylko warunków tarcia suchego.

Stanowisko do badań tribologicznych, zwłaszcza materiałów uszczelniających, w którym jako zespół napędowy wykorzystuje się znaną tokarkę uniwersalną i zawierające znaną głowicę pomiarową, posiada pneumatyczny układ obciążania badanego skojarzenia ciernego zawierający siłownik pneumatyczny połączony poprzez łącznik tensometryczny z głowicą pomiarową. Siłownik połączony jest poprzez zbiornik wyrównawczy z butlą sprężonego powietrza wyposażoną w reduktor ciśnieniowy.

Próbka i przeciwpróbka według wynalazku tworzą komorę uszczelnianą połączoną przez głowicę pomiarową ze zbiornikiem czynnika smarującego, zawierającym poduszkę powietrzną

połączoną z butlą sprężonego powietrza wyposażoną w reduktor ciśnieniowy. Przeciwpółka posiada wbudowane termopary połączone poprzez termostat z miernikami i rejestratorem. Łącznik tensometryczny posiada naklejone tensometry oporowe pracujące w układzie półmostkowym z samoczynną regulacją temperatury połączone poprzez statyczno-dynamiczny mostek tensometryczny z wielokanałowym rejestratorem.

Przedmiot wynalazku jest uwidoczniony w przykładzie wykonania na rysunku, na którym fig. 1 przedstawia widok ogólny stanowiska, fig. 2 — przekrój próbki i przeciwpółki tworzących komorę uszczelnianą, a fig. 3 — inny rodzaj próbki i przeciwpółki.

Napęd z silnika 1 przekazywany jest poprzez przekładnię 2 na wrzeciono, w którym zamocowana jest przeciwpółka 3. Do przeciwpółki dociskana jest próbka 4, zamocowana w głowicy pomiarowej 5 połączonej z siłownikiem pneumatycznym 6 poprzez łącznik tensometryczny 7, który posiada naklejone tensometry oporowe pracujące w układzie półmostkowym z samoczynną regulacją temperatury połączone poprzez statyczno-dynamiczny mostek tensometryczny 8 z wielokanałowym rejestratorem 9. Obciążenie skojarzenia ciernego wywołuje siłownik pneumatyczny 6 połączony poprzez zbiornik wyrównawczy 10 z butlą sprężonego powietrza 11 wyposażoną w reduktor ciśnieniowy 12. Przeciwpółka 3 i próbka 4 tworzą komorę uszczelnianą 13 połączoną przez głowicę pomiarową 5 ze zbiornikiem 14 czynnika smarującego. Zbiornik 14 zawiera poduszkę powietrzną 15 połączoną z butlą sprężonego powietrza 16 poprzez reduktor ciśnieniowy 17.

Przeciwpółka 3 posiada wbudowane termopary 18 połączone poprzez termostat 19 z miernikami 20 i rejestratorem 9. Strefa robocza stanowiska zawierająca badane skojarzenie ciernie jest osłonięta przezroczystą obudową 21, w której usytuowany jest zbiornik 22 na przecieki czynnika smarującego z komory uszczelnianej 13. Wielkość siły obciążającej jest określana ze wskazań ciśnienia w siłowniku pneumatycznym 6 lub na podstawie ugięcia łącznika tensometrycznego 7. Wartość momentu tarcia bezpośrednio wskazuje głowica pomiarowa 5 wyposażona w dynamometr sprężynowy. Przy zadanej prędkości obrotowej i szerokości powierzchni tarcia przeciwpółki 3 do komory uszczelnianej 13 wprowadza się pod odpowiednim ciśnieniem czynnik smarujący. Następnie w czasie procesu tarcia reguluje się siłę docisku próbki 4 do przeciwpółki 3 do momentu w którym czynnik smarujący przestanie wyciekać z komory uszczelnianej 13. Tak ustalone warunki pracy nazywa się stanem granicznym, a parametry takie, jak wartość siły obciążającej oraz wartość momentu tarcia parametrami stanu granicznego. Znajomość tych parametrów jest wyjściową przy konstruowaniu uszczelnień ślizgowych, wzdłużnych łożysk ślizgowych oraz innych rozwiązań konstrukcyjnych, gdzie zachodzi konieczność zabezpieczenia przed nadmiernym wyciekiem czynnika uszczelnianego.

Bezstopniowa regulacja ciśnienia czynnika wprowadzanego do komory uszczelnianej 13 oraz siły obciążającej umożliwiają modelowanie warunków współpracy i czynią stanowisko uniwersalnym. Podstawowe parametry mogą być zmieniane w zależności od potrzeb badawczych wynikających z rzeczywistych warunków pracy. Ważną cechą stanowiska według wynalazku jest możliwość bezpośredniej obserwacji pracy badanego skojarzenia ciernego pozwalająca odpowiednio sterować procesem tarcia.

Figura 3 przedstawia przeciwpółkę 23, do której dociskane są próbki 24 zamocowane w głowicy pomiarowej. Takie skojarzenie ciernie umożliwia modelowanie warunków tarcia suchego.

Zastrzeżenia patentowe

1. Stanowisko do badań tribologicznych, zwłaszcza materiałów uszczelniających pracujących w obecności różnych czynników, w którym jako zespół napędowy wykorzystuje się znaną tokarkę uniwersalną i posiadające pneumatyczny układ obciążenia badanego skojarzenia ciernego z siłownikiem pneumatycznym połączonym przez łącznik tensometryczny z głowicą pomiarową, **znamiennie tym**, że próbka (4) i przeciwpółka (3) tworzą komorę uszczelniającą (13) połączoną przez głowicę pomiarową (5) ze zbiornikiem czynnika smarującego (14) zawierającym poduszkę powietrzną (15) połączoną z butlą sprężonego powietrza (16) wyposażoną w reduktor ciśnieniowy (17).

2. Stanowisko według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że przeciwpróbka (3) zamocowana w wychylnym uchwycie głowicy pomiarowej (5), posiada wbudowane termopary (18) połączone przez termostat (19) z miernikami (20) i rejestratorem (9).

3. Stanowisko według zastrz. 1, **znamiennie tym**, że łącznik tensometryczny (7) posiada naklejone tensometry oporowe pracujące w układzie półmostkowym z samoczynną regulacją temperatury połączone przez statyczno-dynamiczny mostek tensometryczny z wielokanałowym rejestratorem (9).

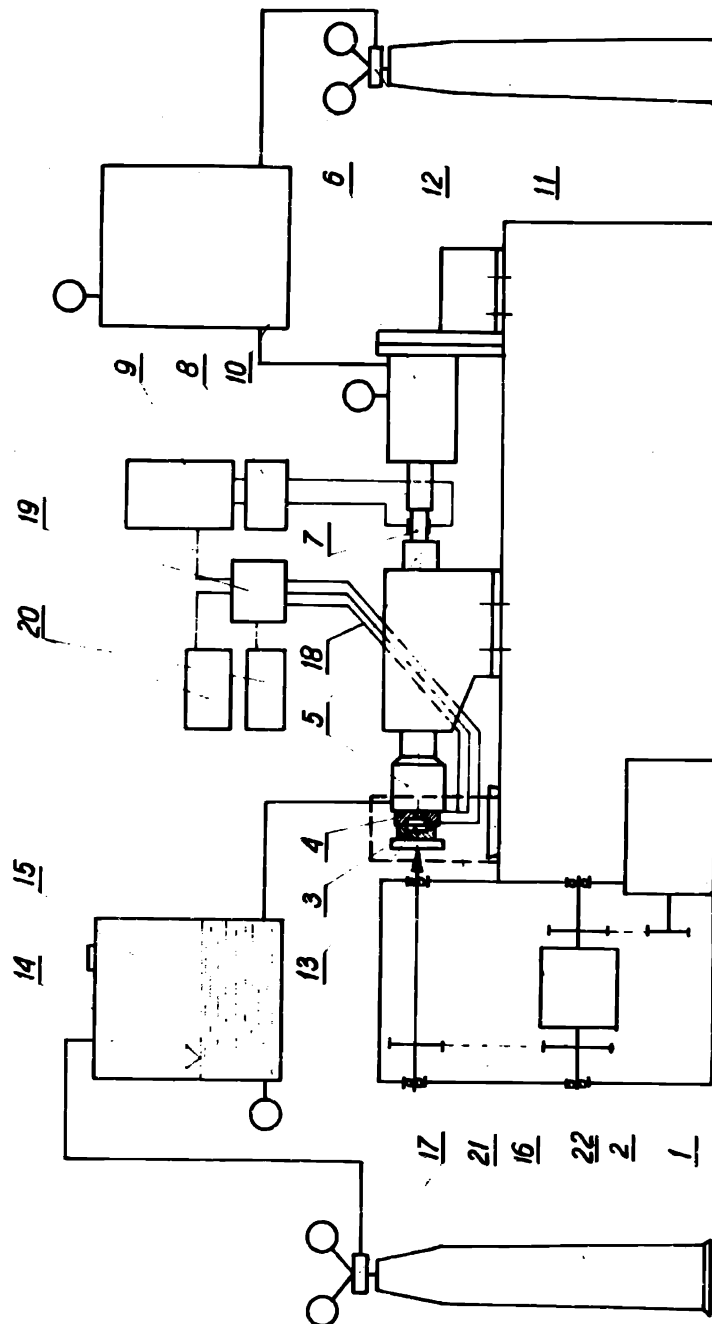


Fig. 1.

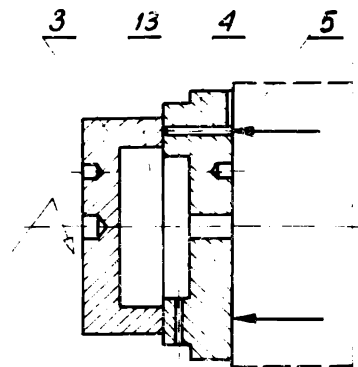


Fig. 2.

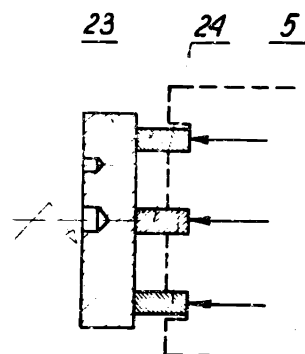


Fig. 3.