

UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

25805

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.:

F16C 33/66 (2006.01)

F16C 19/30 (2006.01)

F16N 17/00 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2013 - 28085**

(22) Přihlášeno: **20.06.2013**

(47) Zapsáno: **27.08.2013**

(73) Majitel:

Vysoké učení technické v Brně, Brno, CZ

(72) Původce:

Ing. Šperka Petr PhD., Moravany, CZ

Ing. doc. Vrbka Martin PhD., Kunštát, CZ

Ing. Svoboda Petr PhD., Brno, CZ

Ing. Košťál David, Karolín, CZ

(74) Zástupce:

Ing. Libor Markes, Grohova 54/145, Brno, 60200

(54) Název užitého vzoru:

Tribologický simulátor valivého ložiska

CZ 25805 U1

Tribologický simulátor valivého ložiska

Oblast techniky

Technické řešení je z oblasti tribologie, konkrétně mazání valivých ložisek. Týká se tribologického simulátoru axiálního valivého ložiska, ve kterém se valivé elementy odvalují po spodní straně poháněného skleněného disku otáčejícího se kolem svislé osy.

Dosavadní stav techniky

Z hlediska životnosti valivého ložiska je důležité znát do detailu průběh mazání jeho valivých elementů resp. chování maziva v dráze valivých elementů. K tomu slouží simulátory tribologického kontaktu, přístroje, které reprodukuje situaci v reálném ložisku, kde první valivý element vytvoří v mazivu stopu a mazivo vytlačí do stran. V této stopě pak pokračují další valivé elementy, u nichž se již může vyskytovat tzv. hladovění.

Známé simulátory tohoto druhu jsou tvořeny skleněným diskem otáčejícím se kolem svislé výkyvné osy, který je přitlačován regulovatelnou silou na vzorkovaný valivý element uložený pod diskem v pevném ložiskovém lůžku. Mikroskopem umístěným nad diskem se sleduje kontaktní oblast, která je vytvořena mezi valivým elementem a diskem. Známé simulátory umožňují sledovat chování maziva o různé viskozitě při různém průměru valivého elementu a různých valivých rychlostech. Jejich nevýhodou je, že pomocí jediného valivého elementu nemohou vytvořit shodnou situaci jaká je v reálném valivém ložisku.

Ze spisu CZ 2013-27744 (U) je znám simulátor, který již vytváří reálnou situaci v ložisku tak, že jsou v něm na spodní stranu skleněného disku dotlačovány dvěma pákovými mechanismy dva valivé elementy situované v tandemu na jedné kružnici. Ani tento simulátor ale neumožňuje testovat komplexně celé ložisko.

Technické řešení si klade za úkol navrhnout přístroj, který by věrně simuloval reálnou tribologickou situaci v axiálním valivém ložisku a přitom uživatelům poskytl větší komfort ve srovnání se známými přístroji.

Podstata technického řešení

Uvedený úkol řeší tribologický simulátor axiálního ložiska, ve kterém se valivé elementy odvalují po spodní straně poháněného skleněného disku otáčejícího se kolem svislé osy. Podstata simulátoru spočívá v tom, že spodní kroužek testovaného ložiska s valivými elementy je centrálně položen na horní kruhové desce výkyvně uložené v prstenci, který je výkyvně uložen na spodní desce, na níž působí směrem vzhůru přitlačná síla, přičemž osa výkyvu horní desky je kolmá na osu výkyvu prstence. Tím se po obvodu ložiska dosáhne zcela shodného přitlaku valivých elementů ke skleněnému disku.

Zdroj přitlačné síly je s výhodou vytvořen tak, že spodní deska je na jednom místě u svého obvodu podepřena výškově nastavitelnou vzpěrou a na protilehlém místě obvodu na ni působí směrem vzhůru rameno dvojjzvatné páky.

Ve výhodném provedení je v místě kontaktu spodní desky s pákou vložen snímač přitlačné síly. Z údajů snímače lze přepočtem zjistit zatížení valivých elementů.

Objasnění obrázků na výkresech

Technické řešení bude dále objasněno pomocí výkresu, na němž obr. 1 představuje čelní pohled na příkladné provedení tribologického simulátoru a obr. 2 bokorys téhož provedení v částečném řezu.

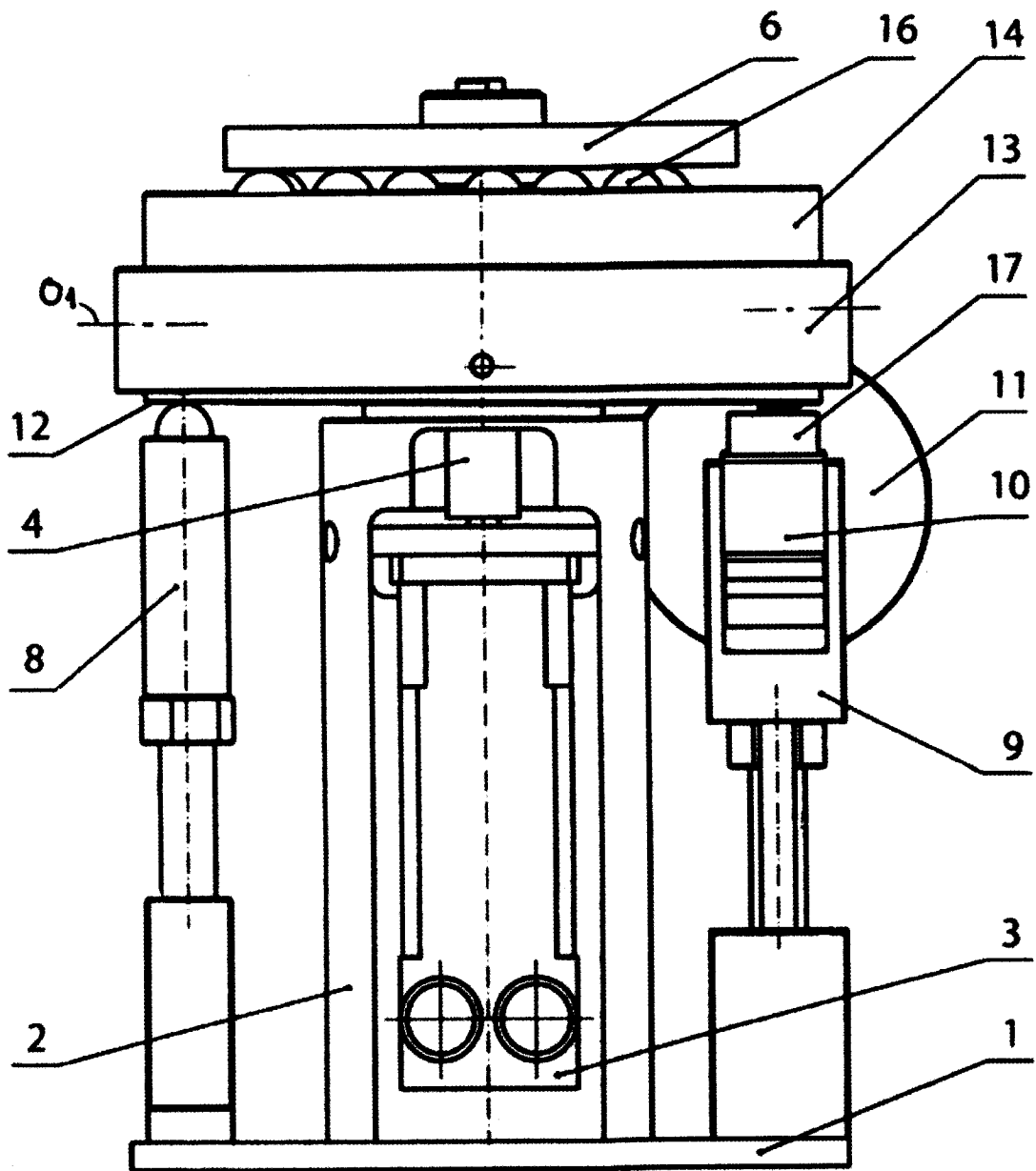
Příklady uskutečnění technického řešení

- Tribologický simulátor podle obr. 1 a 2 má na základové desce 1 upevněnu skříň 2 motoru, v níž je elektromotor 3 uložen ve svislé poloze. Krouticí moment se z elektromotoru 3 přenáší přes vlnovcovou spojku 4 na hřídel 5 skleněného disku 6 uložený ve dvou radiálních ložiskách 7, která jsou dimenzována na přenos axiální síly působící na disk 6. Na jedné straně skříňe 2 je k základové desce 1 upevněna svislá výškově nastavitelná vzpěra 8, na druhé straně pak podpěra 9 mechanismu dvojjzvrtné páky 10, jejíž delší rameno je zatíženo závažím 11. O vrchol vzpěry 8 a nástavec na kratším rameni páky 10 se ve dvou bodech u svého obvodu opírá okrouhlá spodní deska 12 s centrálním otvorem, jímž prochází skříň 2. Na spodní desce 12 je s přiměřenou vůlí výkyvně kolem protilehlých os o_1 uložen prsteneček 13 a v něm pak rovněž výkyvně, a to kolem protilehlých os o_2 , je uložena horní kruhová deska 14, jejíž horizontální polohu s určitou vůlí vymezuje horní konec skříňe 2. Na horní desce 14 pod skleněným diskem 6 je centrálně položen spodní kroužek 15 axiálního kuličkového ložiska s rozmístěnými kuličkami 16. V místě kontaktu spodní desky 12 s pákou 10 je vložen membránový snímač 17 přítlačné síly.
- Popsaný přístroj umožňuje sledovat při různých zatíženích mazací procesy probíhající uvnitř a v okolí kontaktu kuliček 16 ve vrstvě maziva naneseného na spodní straně skleněného disku 6, a to mikroskopem, který není na výkrese vyobrazen. Při zatížení páky 10, ať již závažím 11 nebo zasunutou pomocnou tyčí, tlačí kratší konec páky 10 přes snímač 17 na spodní stranu spodní desky 12. Shodnou přítlačnou silou působí na druhé straně na spodní desku 12 i vzpěra 8. Přítlačná síla se přes spodní desku 12 a prsteneček 13 přenáší na horní desku 14 s uloženým ložiskem. Vzhledem k výkyvnému uložení prstence 13 i horní desky 14 kolem vzájemně kolmých os o_1 , o_2 je dosaženo plovoucího uložení horní desky 14 a tím zcela shodného přítlaku všech valivých těles. O zatížení valivých těles informuje údaj snímače 17.

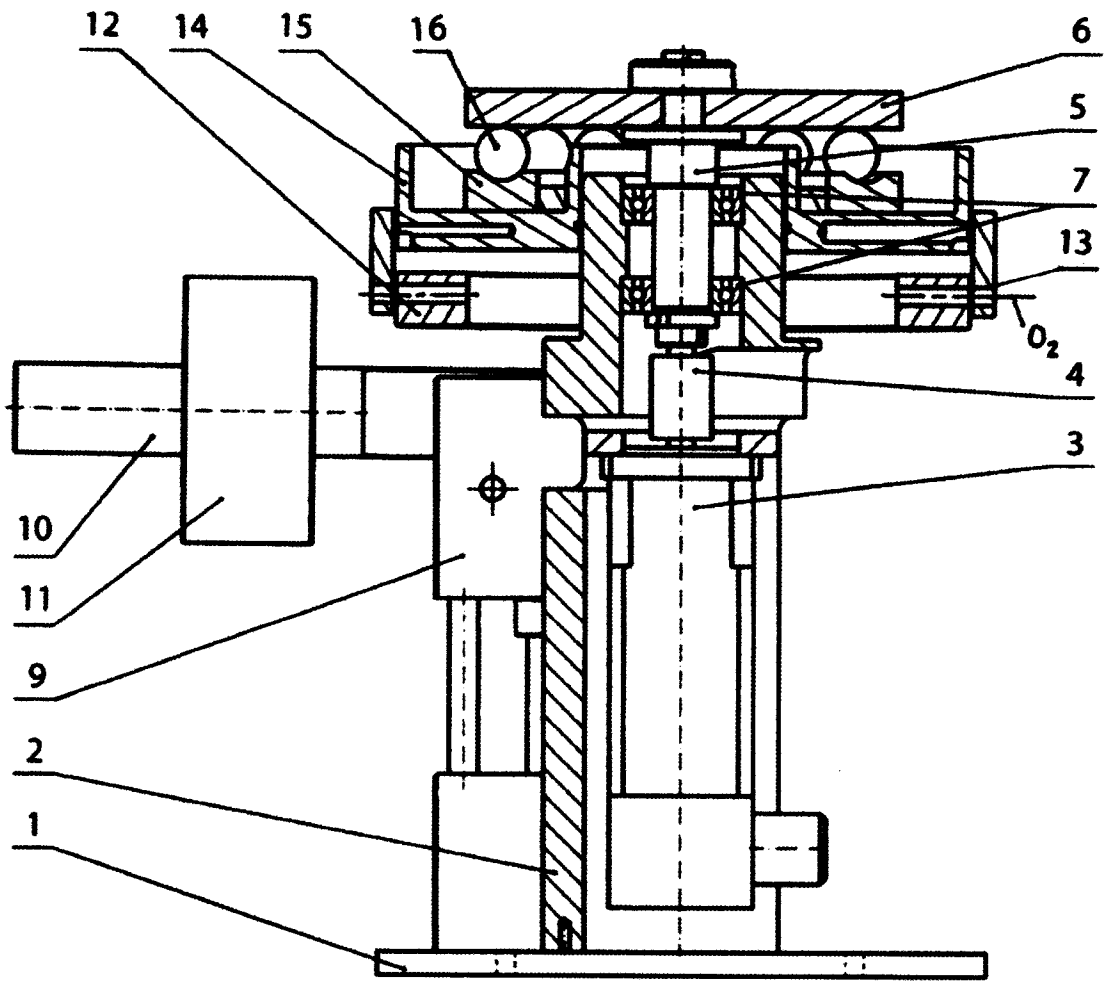
N Á R O K Y N A O C H R A N U

1. Tribologický simulátor axiálního ložiska, ve kterém se valivé elementy odvalují po spodní straně poháněného skleněného disku (6) otáčejícího se kolem svislé osy, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že spodní kroužek (15) testovaného ložiska s valivými elementy je centrálně položen na kruhové horní desce (14) výkyvně uložené v prstenci (13), který je výkyvně uložen na spodní desce (12), na níž působí směrem vzhůru přítlačná síla, přičemž osa (o_2) výkyvu horní desky (14) je kolmá na osu (o_1) výkyvu prstence (13).
2. Simulátor podle nároku 1, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že spodní deska (12) je na jednom místě u svého obvodu podepřena výškově nastavitelnou vzpěrou (8) a na protilehlém místě obvodu ramenem dvojjzvrtné páky (10) působícím na ni směrem vzhůru.
3. Simulátor podle nároku 2, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že v místě kontaktu spodní desky (12) s pákou (10) je vložen snímač (17) přítlačné síly.

2 výkresy



Obr. 1



Obr. 2

Konec dokumentu