



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENÍU

223657
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
F 16 C 32/06

(22) Prihlášené 27 03 80
(21) (PV 2110-80)

(40) Zverejnené 28 01 83

(45) Vydané 15 03 86

(75)

Autor vynálezu

GALBA VLADIMÍR ing., NOVÁ DUBNICA

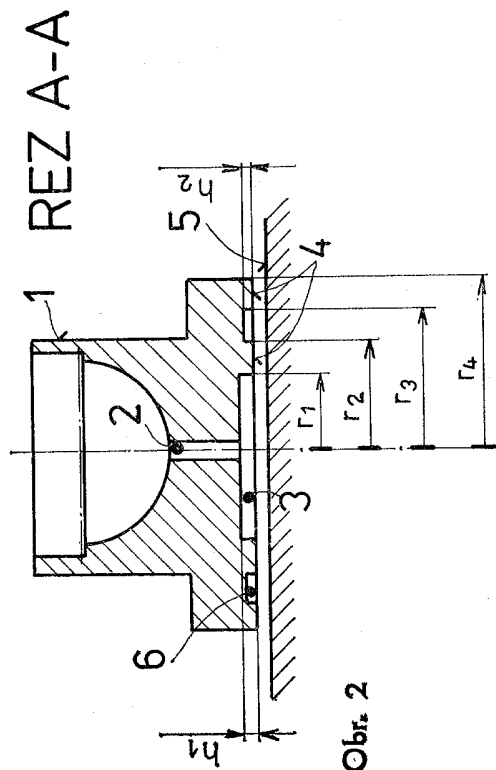
(54) Hydrostatické axiálne ložisko

1

Vynález sa týka hydrostatického axiálneho ložiska kruhového vonkajšieho obrysu obsahujúceho kruhové zahĺbenie v centrálnej časti, prívodný kanál vyúsťujúci do kruhového zahĺbenia, tesniacu plochu a medzikruhový zápich, pričom rieši reliéf axiálneho hydrostatického ložiska tak, že tesniaca plocha je upravená po obidvoch stranách medzikruhového zápichu. Rozdiel vonkajšieho polomeru tesniacej plochy a väčšieho polomeru medzikruhového zápichu je väčší ako rozdiel menšieho polomeru medzikruhového zápichu a vnútorného polomeru tesniacej plochy. Pomer druhej hĺbky medzikruhového zápichu k prvej hĺbke kruhového zahĺbenia je 0,2 až 0,6.

Axiálne hydrostatické ložisko podľa vynálezu je vhodné pre kĺzadlo piesta axiálneho hydrostatického prevodníka pracujúce v širokom tlakovom i otáčkovom rozsahu. Príklad prevedenia axiálneho hydrostatického ložiska podľa vynálezu je charakterizovaný obrázkom 2.

2



Obr. 2

Vynález se týka hydrostatického axiálneho ložiska vhodného najmä pre kĺzadlo piesta axiálneho hydrostatického generátora alebo motora s premenným alebo konštantným zdvihom piesta, ktoré môže pracovať pri vysokom tlaku a tiež pri vysokých otáčkach.

Najjednoduchším známym prevedením hydrostatického axiálneho ložiska používaného pre kĺzadlo piesta axiálneho hydrostatického generátora alebo motora je ložisko kruhového vonkajšieho obrysu, ktoré má v centrálnej časti kruhové zahĺbenie, do ktorého vyúsťuje prívodný kanál. Z hľadiska energetických strát je optimálny pomer priemeru kruhového zahĺbenia k vonkajšiemu priemeru ložiska približne 0,6. Nevýhodou tohoto prevedenia je jeho znížená únosnosť v pomere k zatažujúcej sile piesta pri vysokom pracovnom tlaku alebo vysokých otáčkach, čo je spôsobené závislosťou viskozity používaných pracovných kvapalín najmä minerálnych olejov v závislosti na tlaku a teplote. Ďalšie známe prevedenie má za účelom zníženia závislosti únosnosti na viskozite pracovnej kvapaliny na vonkajšej strane tesniacej plochy vytvorený medzikruhový zápich oddeľujúci tesniacu plochu od medzikruhovej klznej plochy, ktorá pracuje ako hydrodynamické ložisko, pretože medzikruhový zápich je drenážnymi kanálmi spojený s odpadovým priestorom. U tohoto prevedenia sa prevádza pomer vonkajšieho priemeru tesniacej plochy k priemeru medzikruhového zahĺbenia 0,8 až 0,85, čím sa značne zníži závislosť únosnosti ložiska na zmene viskozity pracovnej kvapaliny, avšak zvýši sa tým veľkosť prietokových strát v ložisku. Vonkajšia medzikruhová plocha zachytáva nevyvážené axiálne sily a zároveň zvyšuje uhlovú stabilitu ložiska voči vodiacej ploche. Zároveň však zväčšuje vonkajší priemer ložiska do tej miery, že neumožňuje dosiahnuť maximálneho priemeru piestov v zatavanom priestore bloku valcov, čo značne znižuje výkonové a váhové parametre prevodníka, ako aj jeho účinnosť.

Uvedené nevýhody odstraňuje hydrostatické axiálne ložisko kruhového vonkajšieho obrysu, obsahujúce kruhové zahĺbenie v centrálnej časti, prívodný kanál vyúsťujúci do kruhového zahĺbenia, tesniacu plochu a medzikruhový zápich, podľa vynálezu, ktorého podstata spočíva v tom, že tesniaca plocha je upravená po oboch stranách medzikruhového zápichu. Rozdiel vonkajšieho polomeru tesniacej plochy a väčšieho polomeru medzikruhového zápichu je väčší ako rozdiel menšieho polomeru medzikruhového zápichu a vnútorného polomeru tesniacej plochy. Pomer druhej hĺbky medzikruhového zápichu k prvej hĺbke kruhového zahĺbenia je 0,2 až 0,6.

Výhodou hydrostatického axiálneho ložiska podľa vynálezu sú nízke trecie a prietokové straty, znížená závislosť únosnosti

na zmene viskozity pracovnej kvapaliny, zvýšená uhlová stabilita voči vodiacej ploche, zvýšená dynamická tuhosť v axiálnom smere, výrobná jednoduchosť a vonkajší priemer ložiska umožňujúci optimálne využitie zástavbového priestoru bloku valcov z hľadiska priemeru piestov čo je predpokladom pre zvýšenie výkonu a účinnosti prevodníka.

Na priloženom výkrese je znázornený príklad prevedenia hydrostatického axiálneho ložiska podľa vynálezu, kde na obr. 1 je znázornený čelný pohľad na hydrostatické axiálne ložisko kĺzadla, na obr. 2 rez rovinou A — A z obr. 1, na obr. 3 priebeh hydrostatického tlaku v ložisku a na obr. 4 priebeh hydrodynamického tlaku pri rýchlom zmenšení medzery medzi kĺzadlom a jeho vodiacou plochou.

V kĺzadle 1 je vytvorený prívodný kanál 2, ktorým prúdi pracovná kvapalina do kruhového zahĺbenia 3 odkiaľ ďalej postupuje medzerou medzi tesniacou plochou 4 hydrostatického axiálneho ložiska a jeho vodiacou plochou 5. Vytvorením medzikruhového zápichu 6 tak, že tesniaca plocha 4 je po jeho oboch stranách, sa vytvoril popri kruhovom zahĺbení 3 ďalší úsek podieľajúci sa na vyvodzovaní hydrostatickej sily nezávislej pri danom pracovnom parametre na viskozite pracovnej kvapaliny, pričom medzikruhový zápich 6 sa prakticky nepodieľa na trecích stratách medzi kĺzadlom 1 a vodiacou plochou 5. Pri zmene rovnobežnosti kĺzadla 1 a jeho vodiacej plochy 5 vzniká doplnková hydrostatická sila aj na úseku medzi druhým polomerom r_3 kruhového zápichu 6 a vonkajším polomerom r_4 tesniacej plochy 4, pričom táto doplnková hydrostatická sila pôsobí proti spomínanej zmene rovnobežnosti. Pri rýchlom približovaní tesniacej plochy 4 kĺzadla 1 k jeho vodiacej ploche 5 dochádza k vytlačovaniu kvapaliny medzi týmito plochami, čo spôsobí vznik hydrodynamického p_a , ktorý pôsobí i v medzikruhovom zápichu 6, čím sa zvyšuje hodnota tlmiacej hydrodynamickéj sily, čo znižuje rýchlosť približovania tesniacej plochy 4 k vodiacej ploche 5 a zvyšuje teda dynamickú tuhosť hydrostatického ložiska. Druhá hĺbka h_2 medzikruhového zápichu 6 má byť z dôvodu čo najrýchlejšieho prenosu statického tlaku p_2 kvapaliny v medzikruhovom zápichu 6 čo najmenšia, pričom prvá hĺbka h_1 kruhového zahĺbenia 3 má zabezpečiť rovnomerné rozloženie statického tlaku p_1 kvapaliny v kruhovom zahĺbení 3 v celom priestore kruhového zahĺbenia 3. Vhodnou voľbou vzájomného pomeru polomerov r_1 , r_2 , r_3 , r_4 sa dajú doceliť požadované vlastnosti ložiska s ohľadom na únosnosť, veľkosť energetických strát a dynamickú tuhosť. Využitím celej plochy ložiska pre vznik hydrostatickej sily sa umožní zafaziť ložisko piestom takého priemeru, ktorý v maximálnej možnej miere využije

priestor v bloku valcov. Zníženie prietokových strát v ložisku zabezpečujú dve časti

tesniacej plochy 4 vytvorenej okolo medzikruhového zápichu 6.

PREDMET VYNÁLEZU

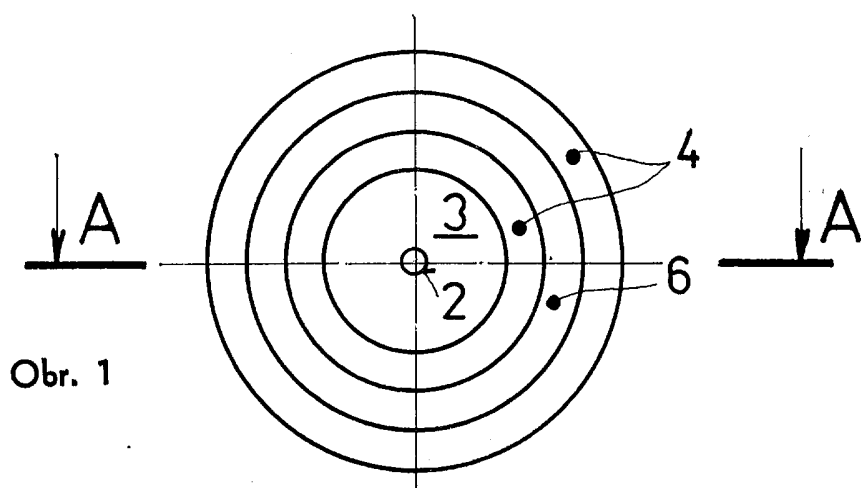
1. Hydrostatické axiálne ložisko kruhového vonkajšieho obrysu obsahujúce kruhové zahĺbenie v centrálnej časti, prírodný kanál vyúsťujúci do kruhového zahĺbenia, tesniacu plochu a medzikruhový zápich, vyznačujúce sa tým, že tesniaca plocha (4) je upravená po obidvoch stranách medzikruhového zápichu (6).

2. Hydrostatické axiálne ložisko podľa bodu 1 vyznačujúce sa tým, že rozdiel vonkajšieho polomeru (r_4) tesniacej plochy (4) a

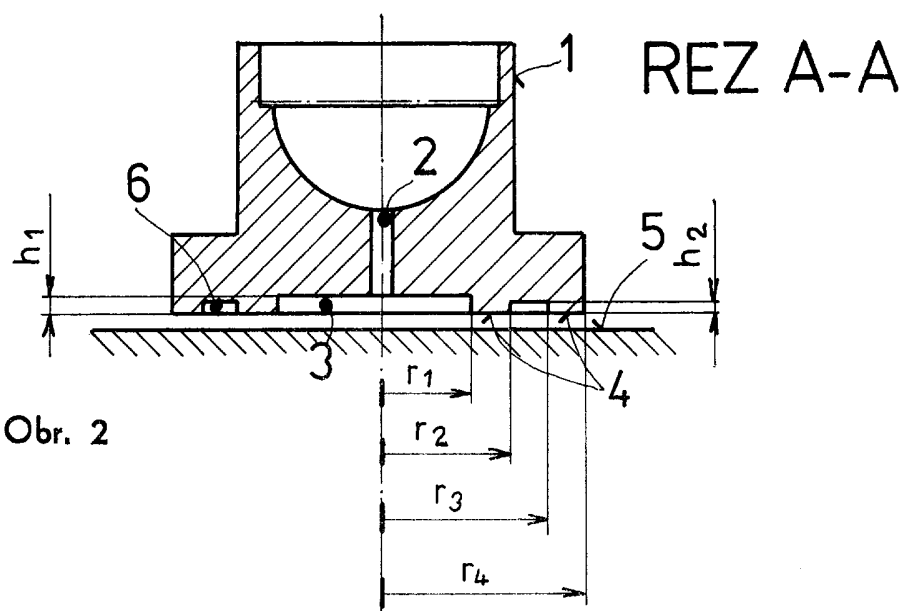
druhého polomeru (r_3) medzikruhového zápichu (6) je väčší ako rozdiel prvého polomeru (r_2) medzikruhového zápichu (6) a vnútorného polomeru (r_1) tesniacej plochy (4).

3. Hydrostatické axiálne ložisko podľa bodu 2 vyznačujúce sa tým, že pomer druhej hĺbky (h_2) medzikruhového zápichu (6) k prvej hĺbke (h_1) kruhového zahĺbenia (3) je 0,2 až 0,6.

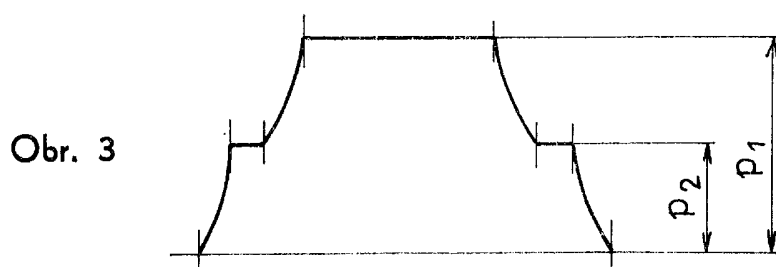
1 list výkresov



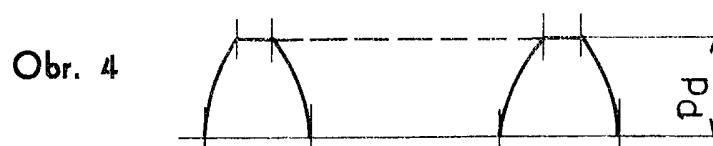
Obr. 1



Obr. 2



Obr. 3



Obr. 4