

ÚRAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

196722
(11) (B1)

[51] Int. Cl³
F 16 C 17/04

[22] Prihlásené 16 05 77
[21] (PV 3174—77)

[40] Zverejnené 31 07 79

[45] Vydané 20 01 83

[75]

Autor vynálezu

GALBA VLADIMÍR ing., NOVÁ DUBNICA

(54) Axiálne klzné ložisko axiálneho rozvodu hydrostatického prevodníka

Predmetom vynálezu je axiálne klzné ložisko axiálneho rozvodu hydrostatického prevodníka.

V súčasnej dobe sa axiálne klzné ložisko axiálneho rozvodu hydrostatického prevodníka robí ako hydrostatické, pozostávajúce z pevnej ventilovej dosky a rotujúceho bloku valcov. Vo ventilovej doske sú vytvorené prevádzacie kanále. Klznú plochu na ventilovej doske otvárajú dve medzikruhové plochy, ktoré sú priľahlé z oboch strán k prevádzacím kanálom. Týmto klznými plochami sa zachytáva približne deväťdesiatpäť percent sily a momentu od piestov. Ostávajúcich päť percent sily a momentov sa zachytáva rovinnými segmentami vytvorenými na okrajovej časti ventilovej dosky. U takéhoto prevedenia nie je možné, aby ložisko pracovalo v požadovanom pracovnom režime s optimálnou veľkosťou medzery medzi pevnou a pohyblivou časťou ložiskovej plochy, čo má za následok energetické ztráty väčšie ako pri optimálnej medzere. Navyše zachytávaním nevyváženého momentu najmä pri vyšších pracovných tlakoch dôjde k porušeniu rovnobežnosti klzných plôch, čo spôsobí ďalšie zväčšenie prietokových i trecích strát prevodníka. Ďalšou nevýhodou takéhoto prevedenia je, že pri deformácii klz-

ných plôch v okolí prevádzacích kanálov, ktorá môže vzniknúť v dôsledku mechanického alebo tepelného procesu pri výrobe dielcov ložiska alebo počas prevádzky ako účinok vysokého pracovného tlaku, sa značne zníži vyvažovací účinok hydrostatických síl, čo má za následok najskôr zväčšené trecie straty v ložisku a zvýšené opotrebenie, a v konečnom výsledku predčasné vyradenie ložiska z prevodníka alebo i celého prevodníka. Nevýhodou uvedeného prevedenia je aj to, že časť klznej plochy, vytvorená segmentami na okrajovej časti ventilovej dosky, je najmä pri vyšších pracovných tlakoch a otáčkach značne zatažená tepelne a mechanicky, čo má za následok jej rýchle opotrebenie. Niektoré uvedené nevýhody sa u známych prevedení čiastočne znižujú tak, že sa rôzne tvarovanými vybratiami v klzných plochách zlepši privod oleja do týchto plôch. Známe je riešenie, u ktorého sa kvapalina z prevádzacích kanálov privádza do okrajovej časti ventilovej dosky cez zaradený hydraulický odpor. Toto prevedenie má tu nevýhodu, že je konštrukčne zložitejšie, spôsobuje zvýšenie prietokových strát a počas prevádzky dochádza ku zmene zaradeného odporu zanášaním alebo opotrebením, čo je v konečnom dôsledku sprevádzané haváriou ložiska.

Uvedené nedostatky podstatne zmierňuje axiálne klzné ložisko axiálne rozvodu hydrostatického prevodníka podľa vynálezu, ktorého podstata spočíva v tom, že klzná plocha, s výhodou ventilovej dosky, upravená v mieste vyústenia prevádzacieho kanálu pozostáva jednak z tvarovej plochy s výhodou anuloidnej a jednak rovinnej plochy na ňu navazujúcej. Tvarová plocha má medzi miestom styku s vyústením prevádzacieho kanálu a miestom styku s rovinnou plochou v radiálnom smere šírku o veľkosti rovnajúcej sa tridsiatim až osemdesiatim percentám celkovej šírky klznej plochy ventilovej dosky v radiálnom smere, pričom prevýšenie týchto miest tvarovej plochy je k jej šírke v pomere jedna ku päťdesiatim až jedna ku dvesto. V obvodovej časti je klzná plocha ventilovej dosky opatrená hydrodynamickým ložiskom.

Výhodou axiálneho klzného ložiska podľa vynálezu je, že takéto ložisko je schopné spoľahlivo pracovať aj pri veľkých pracovných tlakoch hydrostatického prevodníka. Je schopné kompenzovať deformácie v oblasti prevádzacieho kanálu spôsobené účinkom tlaku kvapaliny, prípadne tepelného alebo mechanického opracovania ložiska. Ložisko podľa vynálezu tiež umožňuje, aby pohyblivá ložisková plocha vytvorená v rotujúcom bloku valcov a pevné ložiskové plochy vytvorené vo ventilovej doske boli za chodu prevodníka dostatočne rovnobežné, čím sa dosiahne, že ložisko pracuje s malými energetickými stratami. Veľkosť trecích síl sa znižuje aj vypracovanými zahĺbeniami v hydrodynamickom ložisku. Prevedenie zakrivenej časti tesniacej plochy hydrostatického ložiska s rádiusovým zakrivením umožňuje veľkú technológičnosť výroby. Zníženie trecích síl má za následok zníženie oteplenia ložiska a zvýšenie spoľahlivosti jeho činnosti a tiež zníženie opotrebenia pracovnej kvapaliny. Na pripojených výkresoch je znázornený príklad prevedenia axiálne klzného ložiska axiálneho hydrostatického prevodníka podľa vynálezu, kde obr. 1 predstavuje pozdĺžny rez časťou hydrostatického prevodníka v mieste axiálneho rozvodu, obr. 2 detailný rez ložiskovými plochami v mieste prevádzacích kanálov, obr. 3 čelný pohľad na klznú plochu ventilovej dosky a obr. 4 znázorňuje rez rovinou A—A z obr. 3.

Axiálne klzné ložisko pozostáva z bloku valcov 2 a ventilovej dosky 3. Na čele bloku valcov 2, ktorý je opatrený prevádzacími kanálmi 22, je vytvorená rovinná klzná plocha 21. Ventilová doska 3 je opatrená prevádza-

cími kanálmi 31, naväzujúcimi na prevádzacie kanále 22 bloku valcov 2. Klzná plocha ventilovej dosky 3 je upravená v mieste vyústenia prevádzacích kanálov 31 a pozostáva jednak z tvarovej plochy 32 o šírke B a jednak z na ňu naväzujúcej rovinnej plochy 33 o šírke C. Tvarová plocha 32 je výhodne vytvorená ako plocha anuloidná alebo kužeľová. Šírky A, B, C, nemusia byť po obidvoch stranách prevádzacieho kanála 31 rovnako veľké. Klzná plocha na obvodovej časti je tvorená segmentami 34, ktoré vznikli vypracovaním drážok 35. Po oboch stranách drážok 35 sú v segmentoch 34 vytvorené vybrania 36. Takto prevedená úprava klznej plochy na obvodovej časti ventilovej dosky 3 tvorí hydrodynamické stupňovité ložisko. Tvarová plocha môže byť vytvorená tiež na bloku valcov. V tomto prípade bude rovná plocha ložiska vytvorená na ventilovej doske.

Tlaková kvapalina prúdiaca prevádzacími kanálmi 31, 22 vniká tiež medzerou 1 do okolia s nižším tlakom. V medzere 1 sa pritom vytvorí taký priebeh tlaku a rýchlosti únikovej kvapaliny, pri ktorom je blok valcov 2 v silovej rovnováhe. Tejto rovnováhe odpovedá určitá hodnota pracovnej medzery h klzného ložiska. Pri extrémne veľkej hodnote medzery h sa hydrostatické ložisko chová približne tak, ako keby celá šírka A klznej plochy bola rovinná, čo znižuje veľkosť hydrostatickej vyvažovacej sily. Pri extrémne malej hodnote pracovnej medzery h sa hydrostatické ložisko chová približne tak, ako keby tesniaca plocha mala celkovú šírku C a na šírke B je približne rovnaký hydrostatický tlak ako v prevádzacích kanáloch 31, 32. Za uvedených podmienok dáva hydrostatické ložisko väčšiu vyvažovaciu silu. Uvedené vlastnosti hydrostatického ložiska umožňujú regulovať veľkosť vyvažovacej hydrostatickej sily zmenou veľkosti pracovnej medzery h. Nevyvážené vonkajšie momenty síl sa čiastočne zachytávajú hydrostatickým ložiskom vytvoreným na obvode klznej plochy. Pri rotácii bloku valcov 2 voči ventilovej doske 3 sa vytvára vo vybraniach 36 tlak kvapaliny napomáhajúci jej prechod do rovinnej časti segmentov 34. Vhodne zvolené rozmery segmentov 34 dávajú pomerne malú zmenu pracovnej medzery h v závislosti na zaťažení ložiska, čo je pre uvedenú aplikáciu veľmi vítané pre zachovanie nízkych prietokových a trecích strát, ako aj pre spoľahlivú funkciu celého ložiska.

PREDMET VYNÁLEZU

1. Axiálne klzne ložisko axiálneho rozvodu hydrostatického prevodníka, pozostávajúce z bloku valcov a ventilovej dosky, ktoré sú opatrené prevádzacími kanálmi, vyznačujúce sa tým, že klzna plocha, s výhodou ventilovej dosky (3), upravená v mieste vyústenia prevádzacieho kanálu (31), pozostáva jednak z na ňu naväzujúcej rovinatej plochy (33).

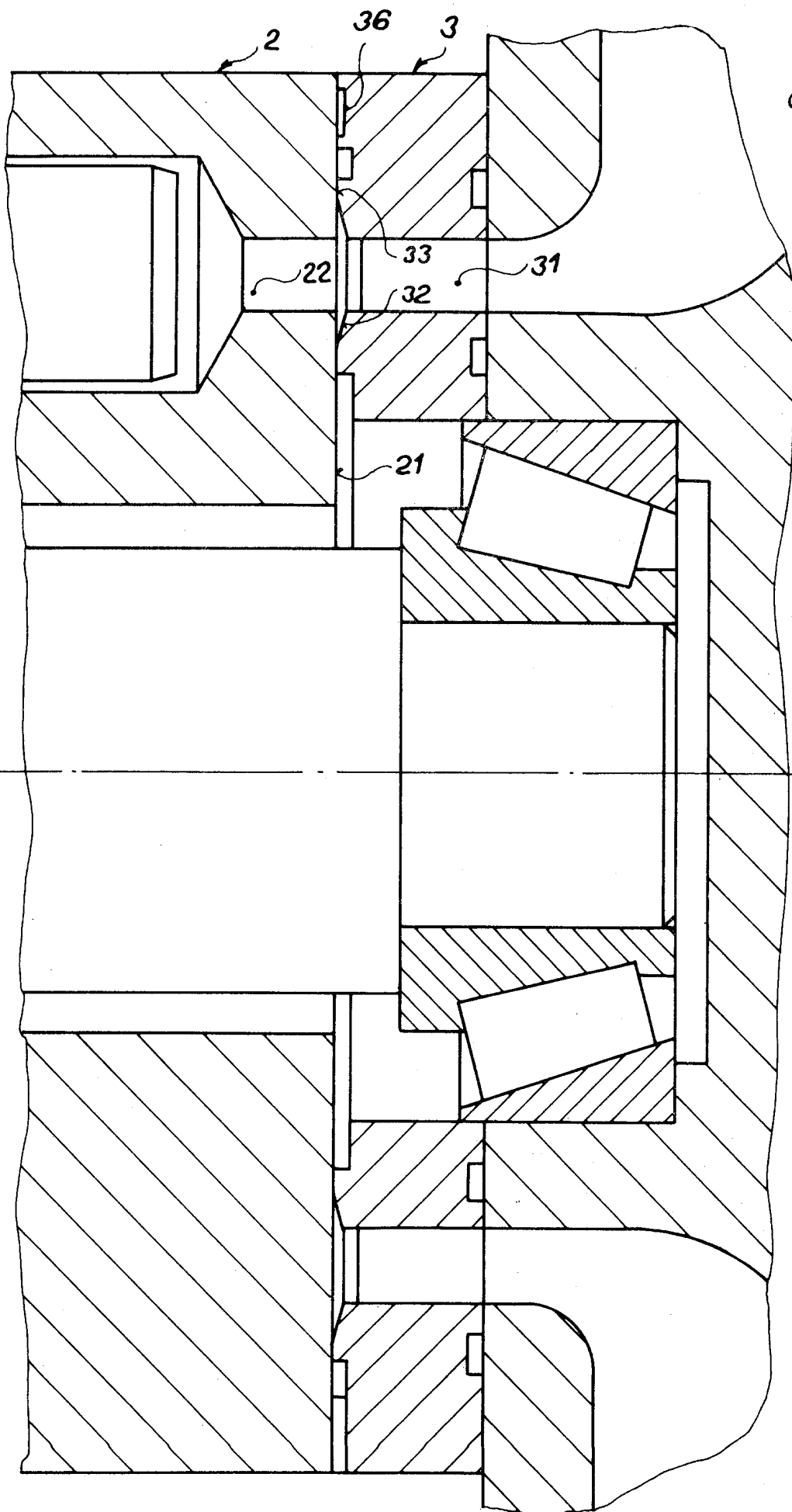
2. Axiálne klzné ložisko, podľa bodu 1, vyznačujúce sa tým, že tvarová plocha (32) má medzi miestom styku s vyústením pre-

vádzacieho kanálu (31) a miestom styku s rovinnou plochou (33) v radiálnom smere šírku o veľkosti rovnajúcej sa tridsiatim až osemdesiatim percentám celkovej šírky klznej plochy ventilovej dosky (3) v radiálnom smere, pričom prevýšenie (L) týchto miest tvarovej plochy (32) je ku jej šírke v pomere 1 ku 50 až 1 ku 200.

3. Axiálne klzné ložisko podľa bodu 1, vyznačujúce sa tým, že v obvodovej časti je klzná plocha ventilovej dosky (3) opatrená hydrodynamickým ložiskom.

4 výkresy

196722



obr. 1

198722

