



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

199 013

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 18 12 78
(21) PV 8441-78

(51) Int. Cl.³ F 16 C 41/00

(40) Zveřejněno 17 09 79
(45) Vydáno 01 8 82

(75)
Autor vynálezu RATHUSKÝ JIŘÍ, BRNO

(54) Zařízení ke zkoušení valivých ložisek

1

Vynález se týká zařízení ke zkoušení valivých ložisek, umožňující přesné nastavení axiálního zatížení při působícím radiálním zatížení a dovolující vyrovnávání tepelných dilatací.

U zkušebních zařízení pro zkoušky zejména základní trvanlivosti valivých ložisek jsou ložiska uložena vnitřními kroužky na otočném hřídeli, přičemž vnější kroužky krajních valivých ložisek jsou zejména prostřednictvím pouzder upevněny v základu zařízení a vnější kroužky středních valivých ložisek jsou uspořádány v radiálně zatěžovaném středním pouzdru. Při zkoušení základní trvanlivosti valivých ložisek je používáno vysokých zatížení na zkoušená ložiska. Radiální zatížení vyvolává vysoké odpory vůči přesunu v úložných plechách pouzder ve kterých jsou zkoušená ložiska. Při kombinovaném radiálně-axiálním zatížení je axiální zatížení vlivem těchto odporů nastavitelné s chybou, která může dosáhnout poměrně značné hodnoty. Navíc nelze současným stavem techniky velikost této chyby změřit. Zkreslený výsledek zkoušky nelze tedy ani dodatečně opravit.

Uvedené nevýhody odstraňuje do značné míry zařízení podle vynálezu, jehož podstata je v tom, že styková válcová plocha základu a alespoň jednoho krajního úložného dílu je přerušena alespoň jedním vybráním, do něhož ústí přívod tlakové kapaliny, přičemž základ je opatřen vodícími lištami, které překrývají protilehlé okraje krajního úložného dílu, na kterém jsou vytvořeny valivé dráhy tak, že roviny proložené těmito valivými drahami svíra-

199 013

ji úhel menší než 180° a průsečnice těchto rovin je rovnoběžná s osou hřídele a valivých ložisek, a kteréžto vodící lišty tvoří svými plochami přivrácenými krajnímu úložnému dílu valivé dráhy rovnoběžné s valivými drahami krajního úložného dílu; mezi těmito valivými drahami vodících lišt a krajního úložného dílu je k vedení krajního úložného dílu uspořádána pro každou vodící lištu řada válečků; mezi těmito válečky a valivými drahami je vůle pro možnost zdvižení tohoto krajního úložného dílu nad základem v mezích této vůle.

Vynález je dále vysvětlen na příkladu provedení zařízení podle vynálezu, které je znázorněno na přiloženém výkrese, kde obr. 1 představuje čelní pohled na zařízení s částečným řezem a na obr. 2 řez rovinou A - A z obr. 1.

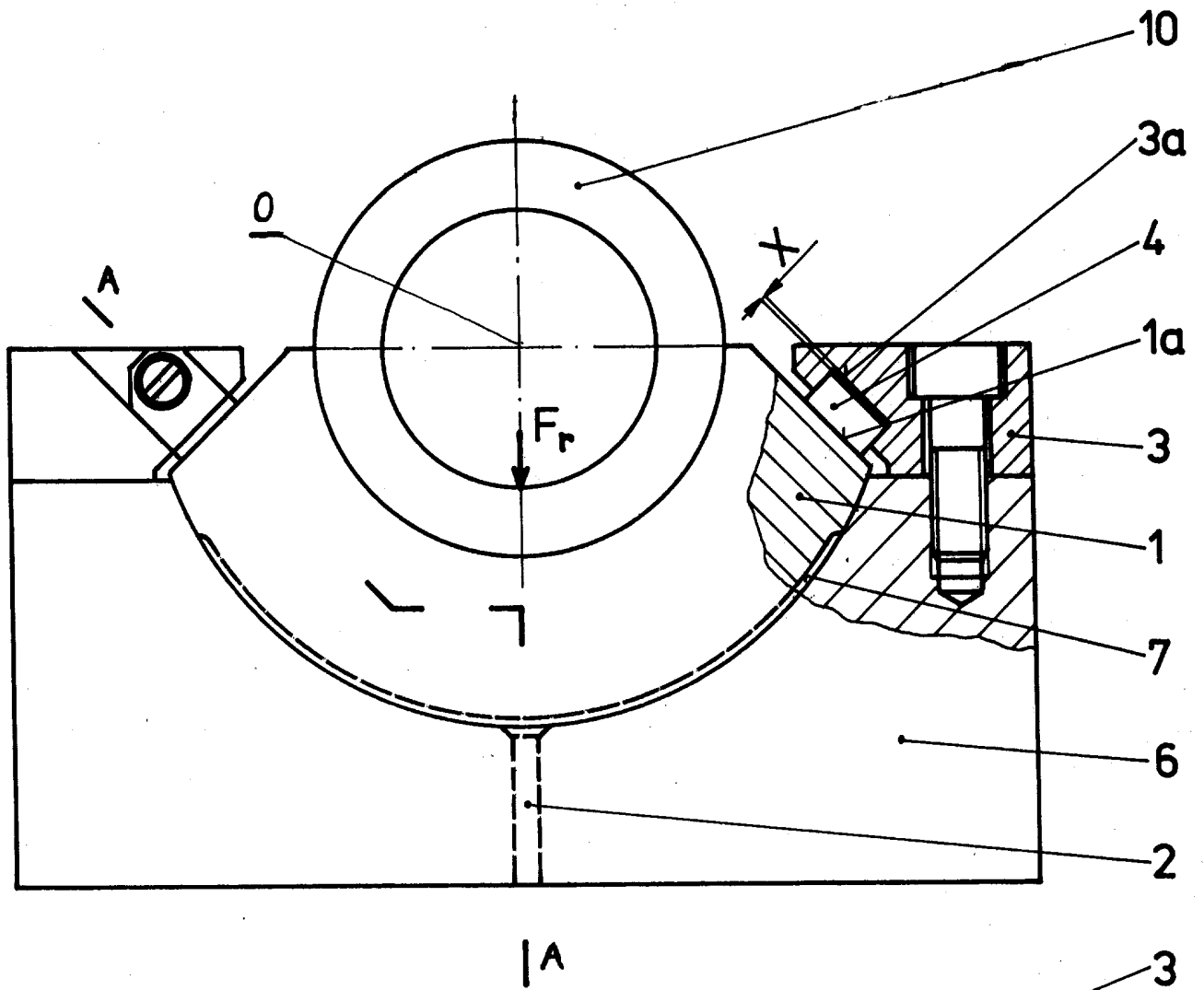
Nezakreslené valivé ložisko, upevněné svým jedním kroužkem na nezakresleném otočném hřídeli se společnou osou rotace 0 je svým druhým kroužkem uloženo v pouzdře 10. Pouzdro 10 je uloženo na krajním úložném dílu 1, který spočívá svou spodní válcovou plochou na horní válcové ploše základu 6. Na dvou protilehlých stranách krajního úložného dílu 1 jsou vytvořeny valivé dráhy 1a tak, že roviny proložené těmito valivými drahami 1a svírají úhel menší než 180° , přičemž průsečnice těchto rovin je totožná s osou rotace 0 otočného hřídele a valivých ložisek. Valivým drahám 1a krajního úložného dílu 1 jsou protilehlé valivé dráhy 3a vytvořené pro válečky 4 ve vodících lištách 3, které překrývají valivé dráhy 1a krajního úložného dílu 1 a jsou šrouby a kolíky upevněny na horní ploše základu 6. S valivými drahami 1a, 3a jsou ve valivém styku válečky 4, vložené mezi dvě planžety 8 upevněné pomocí přílozek 9 a šroubů na vodící lišty 3. Mezi válečky 4 a příslušnými valivými drahami 1a, 3a je vůle, takže je možný pohyb krajního úložného dílu 1 v mezích této vůle. Styková válcová plocha krajního úložného dílu 1 s horní válcovou plochou základu 6 je přerušena mělkým vybráním 7. Do vybrání 7 ústí přívod 2 tlakové kapaliny, vytvořený v základu 6. Tlaková kapalina odtéká mezerou vzniklou mezi válcovou plochou krajního úložného dílu 1 a válcovou plochou základu 6. Velikost tlakové plochy vybrání 7 je volena pro jmenovitý tlak s ohledem na maximální velikost radiální zátěžné síly Fr pro dané zařízení.

V průběhu zkoušek je na valivé ložisko vyvozována radiální zátěžná síla Fr, která je pouzdrem 10 přenášena na krajní úložný díl 1. Oba krajní úložné díly zařízení spočívají na základu 6, takže přitlačováním těchto krajních úložných dílů 1 radiální zátěžnou silou Fr na základ 6 vznikají mezi součástmi zařízení vysoké odpory proti posuvu. K odstranění těchto odporů jsou při zkoušení a tedy při zatěžování radiální zátěžnou silou Fr krajní úložné díly 1 nadzvedávány v mezích vůlí mezi válečky 4 a valivými drahami 1a, 3a krajních úložných dílů 1 a vodících lišt 3. Zvedání krajních úložných dílů 1 se děje zavedením tlakové kapaliny do vybrání 7. Síla zvedající krajní úložné díly 1 je větší než radiální zátěžná síla Fr. Rozdíl mezi těmito silami se zachytí opěrem krajních úložných dílů 1 o lišty 3 prostřednictvím válečků 4, takže nemůže dojít k ovlivnění radiální zátěžné síly Fr. Tím je narušen odpor mezi krajními úložnými díly 1 a základem 6, přičemž uložení krajních úložných dílů 1 na kapalném filmu dovolí jejich potřebný axiální posuv. Tak se kompenzují rozdíly tepelné dilatace součástí zařízení a umožní se přesné nastavení axiální zátěžné síly. Odpor daný třením krajních úložných dílů 1 a základu 6 tak klesá řádově nejméně 10^4 krát.

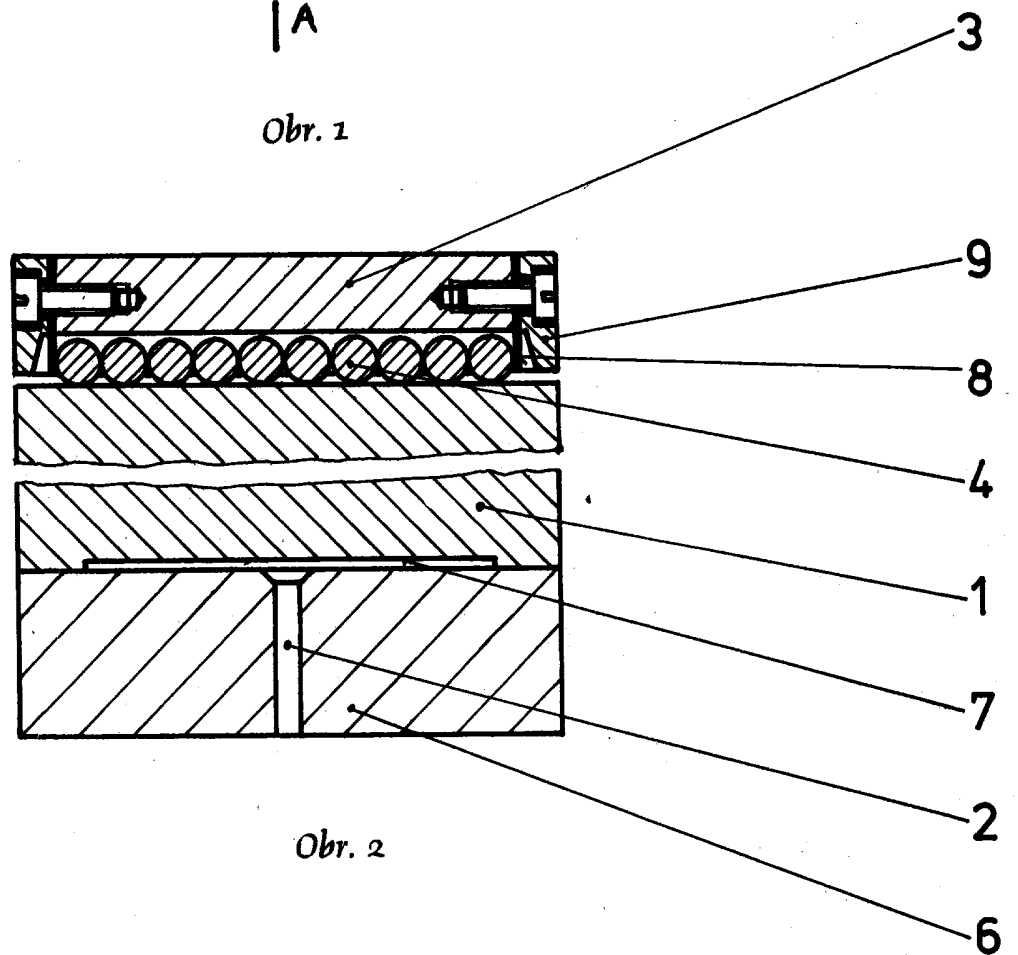
Aby se omezila spotřeba energie tlakového zdroje, je zvedání krajních úložných dílů 1 možno řídit tak, aby valivá uložení byla ve funkci pouze po dobu nutnou k odstranění pasivních odporů, například zvedat krajní úložné díly na 10 sek. opakovaně po 30 minutách.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zařízení ke zkoušení valivých ložisek, sestávající z krajních úložných dílů k upevnění valivých ložisek za jejich vnější kroužky zejména pomocí pouzder, ze základu, na němž spočívají krajní úložné díly, z otočného hřídele k upevnění valivých ložisek za jejich vnitřní kroužky a ze středního úložného dílu k upevnění alespoň jednoho valivého ložiska za jeho vnější kroužek, kterýžto střední úložný díl je uspořádán mezi krajními úložnými díly a je v doteku se zatěžovacím ústrojím pro vyvozování radiální zátěžné síly, vyznačené tím, že styková válcová plocha základu (6) a alespoň jednoho krajního úložného dílu (1) je přerušena alespoň jedním vybráním (7), do něhož ústí přívod (2) tlakové kapaliny, přičemž základ (6) je opatřen vodícími lištami (3), které překrývají protilehlé okraje krajního úložného dílu (1), na kterém jsou vytvořeny valivé dráhy (1a) tak, že roviny proložené těmito valivými drahami (1a) svírají úhel menší než 180° a průsečnice těchto rovin je rovnoběžná s osou hřídele a valivých ložisek, a kteréžto vodící lišty (3) tvoří svými plochami, přivrácenými krajnímu úložnému dílu (1), valivé dráhy (3a), rovnoběžné s valivými drahami (1a) krajního úložného dílu (1); mezi těmito valivými drahami (1a, 3a) vodících lišt (3) a krajního úložného dílu (1) je k vedení krajního úložného dílu (1) uspořádána pro každou vodící lištu (3) řada válečků (4); mezi těmito válečky (4) a valivými drahami (1a, 3a) je vůle pro možnost zdvižení tohoto krajního úložného dílu (1) nad základem (6) v mezích této vůle.
2. Zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že válečky (4) jsou axiálně zachyceny mezi planžetami (8), které jsou upevněny pomocí příložek (9) na vodících lištách (3).
3. Zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že přívod (2) tlakové kapaliny je vytvořen v základu (6) a vybrání (7) je vytvořeno v krajním úložném dílu (1).
4. Zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že přívod (2) tlakové kapaliny a vybrání (7) je vytvořeno v krajním úložném dílu (1).



Obr. 1



Obr. 2