



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

211033

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.³
G 01 M 13/04

/22/ Přihlášeno 11 02 80
/21/ /PV 899-80/

(40) Zveřejněno 30 06 81

(45) Vydáno 15 04 83

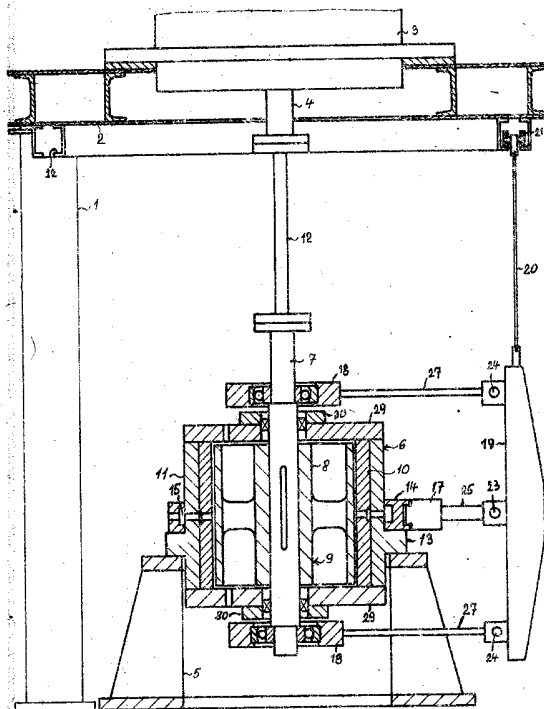
(75)

Autor vynálezu

ZATECKÝ JAN ing., KALENDA RUDOLF, OLOMOUC

(54) Zařízení ke zkoušení ložisek

Vynález se týká zařízení ke zkoušení radiálních kluzných ložisek hydrostatického i hydrodynamického typu. Vynález řeší zatěžovací mechanismus, který je tvořen hydraulickým válcem uloženým přímo na zkušební komoře, ve které je na zkušební hřídeli uloženo zkoušené ložisko, dále je tvořen dvojicí zatěžovacích ložisek uložených po obou stranách zkušební komory na zkušební hřídeli, přičemž jak zatěžovací hydraulický válec, tak i zatěžovací ložiska jsou spojena systémem táhel s vaňdlem zavěšeným v pojezdové dráze. Nová konstrukce umožňuje libovolné přemístování zatěžovacího válce a tedy libovolnou změnu směru působení zatěžovací síly. Nová konstrukce dovoluje dále použít i několika zatěžovacích hydraulických válců současně, takže lze modelovat libovolný průběh zatížení co do velikosti i směru zatěžovací síly.



211033

OSR. 1

Vynález se týká zařízení ke zkoušení ložisek, zejména radiálních kluzných ložisek hydrostatického nebo hydrodynamického typu.

Životnost a provozní spolehlivost radiálních kluzných ložisek, zejména pro provoz s vysokými parametry tlaku a teplot, se zjišťuje na základě zkoušek na zatěžovacím zkušebním zařízení, při nichž se oba konce hřídele, na kterém je uložen rotor ložiska, zatěžují mechanicky nebo hydraulicky. Jsou známy konstrukce zkušebních zařízení, u kterých zatěžovací síla působí přímo na stator zkoušeného ložiska, při kterém je zkoušené ložisko uloženo ve zkušební komoře. U těchto známých zařízení je nevýhodou, že tato řešení kladou zvýšené nároky na zachycení reakčních sil, a dále, že neumožňují nastavení libovolného směru zatěžující síly vzhledem ke zkoušenému ložisku. Je známo řešení, kde je zkoušené ložisko uloženo ve vysokotlaké komoře, přičemž zatěžovací mechanismus je uspořádán vně této komory a je tvořen zatěžovacími ložisky, v jejichž tělesech je umístěn hydraulický válec, který vyvíjí tuto zatěžovací sílu. Nevýhodou tohoto řešení je, že směr působení zatěžovací síly je dán vlastní konstrukcí a nelze jej libovolně měnit. Reakční síly jsou zde zachyceny v tělese vysokotlaké komory přestupem přes těleso zatěžovacích ložisek a tepelné bariéry, které tvoří současně čela vysokotlaké komory. Výsledkem je nutnost dimenzovat tyto části na tato zatížení a tedy celá konstrukce vychází robustní.

Nevýhody a nedostatky známých zařízení odstraňuje v podstatě vynález, kterým je zařízení ke zkoušení ložisek, zejména radiálních kluzných ložisek hydrostatického nebo hydrodynamického typu, sestávající z nosného rámu, na kterém je uložen pohonný agregát, zkušební komory, uložené na podpěrné konsolě nosného rámu, ve které je uloženo na zkušební hřídeli zkoušené ložisko, a ze zatěžovacího mechanismu umístěného vně zkušební komory, jehož podstatou spočívá v tom, že nosný rám je v horní části opatřen plošinou, na jejíž spodní straně je vytvořena kruhová pojezdová dráha, a ve spodní části opěrnou konzolou, na které je uložena svým opěrným nákrutkem zkušební komora opatřená na vnější straně válcového pláště rozváděcím prstencem opatřeným na vnější ploše rybinovým vedením, kde zatěžovací mechanismus sestává alespoň z jednoho hydraulického zatěžovacího válce uloženého suvně v rybinovém vedení rozváděcího prstence a z dvojice zatěžovacích ložisek uložených na zkušební hřídeli po obou stranách zkušební komory, přičemž hydraulický zatěžovací válec a obě zatěžovací ložiska jsou navzájem spojena prostřednictvím vahadla, a to hydraulický zatěžovací válec pomocí pístnice uložené otočně na středním čepu vahadla a obě zatěžovací ložiska pomocí spojovacích táhel uložených otočně na obou krajních čepích vahadla, které je volně zavěšeno prostřednictvím táhla a kladky v kruhové pojezdové dráze nosného rámu.

Další podstatou vynálezu je, že těleso hydraulického zatěžovacího válce je opatřeno odtlačovacími aretačními šrouby.

Další podstatou vynálezu je, že rozváděcí prstenec je na své vnitřní ploše opatřen rozváděcí drážkou mazacího média.

Konečně je podstatou vynálezu to, že zkušební hřídel je spojen s hřídelem pohonného agregátu pomocí spojkového mezikusu.

Vyšší účinek vynálezu spočívá v možnosti měnit libovolně směr působení zatěžovací síly, v možnosti volby množství zatěžovacích prvků, což umožňuje zatěžovat zkoušené ložisko v několika směrech současně, aniž by byly do systému vnášeny přídavné síly. Tím, že je hydraulický zatěžovací válec umístěn přímo na plášti zkušební komory, nevznikají zvláštní nároky na zachycení reakčních sil. Změna směru působení zatěžovací síly se provádí snadno a rychle díky posuvnému uložení hydraulického zatěžovacího válce na plášti zkušební komory a možnosti kruhového přestavení závěsu vahadla. V případě použití více hydraulických zatěžovacích válců může mít každý válec svůj vlastní hydraulický okruh, takže je možno namodelovat libovolný program zatěžování zkoušeného ložiska.

Příklad konkrétního provedení vynálezu je schematicky znázorněn na připojených výkresech,

kde na obr. 1 je znázorněn osový řez zkušebními zařízením, na obr. 2 půdorysný pohled na zařízení a na obr. 3 detail provedení hydraulického zkušebního válce v osovém řezu.

Zařízení ke zkoušení radiálních kluzných ložisek podle vynálezu sestává z nosného rámu 1, na jehož plošině 2 je uložen odnímatelně vertikálně pohonný agregát 3, a v jehož spodní části, v ose hřídele 4 pohonného agregátu 3 je umístěna podpěrná konzola 5, na které je uložena zkušební komora 6. Ve zkušební komoře 6 je na zkušební hřídeli 7 uložen rotor 8 zkoušeného ložiska 2, zatímco jeho stator 10 se opírá a je pevně spojen s vnitřní stěnou válcového pláště 11 zkušební komory 6. Zkušební hřídel 7 je spojen s hřídelem 4 pohonného agregátu 3 prostřednictvím spojkového mezikusu 12 s nízkou tuhostí.

Vnější strana válcového pláště 11 zkušební komory 6 je opatřena jednak opěrným nákrůžkem 13 pro uložení zkušební komory 6 na opěrné konzole 5 nosného rámu 1 a jednak rozváděcím prstencem 14, opatřeným na své vnitřní ploše rozváděcí drážkou 15 mazacího média, a na své vnější ploše rybinovým vedením 16, pro uložení hydraulického válce 17. Vlastní zatěžovací mechanismus je tvořen jednak hydraulickým zatěžovacím válcem 17 a jednak dvojicí zatěžovacích ložisek 18, uložených po obou stranách zkušební komory 6 na zkušební hřídeli 7. Další součástí zatěžovacího mechanismu je vahadlo 19 zavěšené pomocí táhla 20 o minimální tuhosti ve směru zatěžující síly a pojezdové kladky 21 v kruhové pojezdové dráze 22 umístěné na spodní straně horní plošiny 2 nosného rámu 1. Vahadlo 19 je opatřeno jedním středovým čepem 23 a dvěma krajními čepy 24 tak, že středový čep 23 slouží jako otočné uložení pístnice 25 pracovního pístu 26 hydraulického zatěžovacího válce 17, zatímco oba krajní čepy 24 slouží k otočnému uložení spojovacích táhel 27 obou zatěžovacích ložisek 18.

Úhlová poloha hydraulického zatěžovacího válce 17 je vzduchem ke zkoušenému ložisku 2 zajištěna odtlačovacími šrouby 28. Zkušební hřídel 7 je ve víkách 29 zkušební komory 6 těsně ucpávkovými pouzdry 30. Závěsné uložení vahadla 19 v pojezdové dráze 22 a rybinové vedení 16 na rozváděcím prstenci 14 zkušební komory 6 umožňují jednak volbu libovolného směru působení zatěžovací síly na zkoušené ložisko 2, a jednak i instalaci libovolného počtu hydraulických zatěžovacích válců 17, takže libovolná zatěžovací síla může působit na zkoušené ložisko 2 v libovolném směru, případně několika směrech současně.

Zkoušené ložisko 2 se uloží do zkušební komory 6 při menších rozměrech po odejmutí horního víka 29 zkušební komory 6 a po rozpojení zkušební hřídele 7 a spojkového mezikusu 12, nebo v případě velkého ložiska, k jehož uložení se požaduje použití jeřábu, i po odejmutí pohonného agregátu 3. Po uložení zkoušeného ložiska 2 do zkušební komory 6, po uzavření zkušební komory 6 víkem 29 a spojení zkušební hřídele 7 se spojkovým mezikusem 12, se uvolní odtlačovací šrouby 28 hydraulického zatěžovacího válce 17, posuvem v rybinovém vedení 16 se nastaví jeho úhlová poloha vzhledem ke zkoušenému ložisku 2, tato poloha se zajišťá dotažením odtlačovacích šroubů 28.

Současně s nastavováním hydraulického zatěžovacího válce 17 se pohybuje v žádaném směru celý zatěžovací mechanismus v důsledku vzájemného propojení na vahadlo 19 a díky závěsnému a pojezdnému uložení vahadla 19 v pojezdové dráze 22. Po ustavení zatěžovacího mechanismu se přivede do hydraulického zatěžovacího válce 17 tlakový olej a takto vzniklá zatěžovací síla se přenáší prostřednictvím pístnice 25 na vahadlo 19 a odtud prostřednictvím spojovacích táhel 27, na tělesa zatěžovacích ložisek 18. Hmotá vahadla 19 je eliminována závěsem táhla 20 ve směru zatěžující síly a je zachycena v kruhové pojezdové dráze 22 nosného rámu 1.

Reakční síly jsou zachyceny přímo tělesem zkušební komory 6 bez jakýchkoliv přestupů, protože hydraulický zatěžovací válec 17 je umístěn přímo na zkušební komoře 6. V případě použití několika hydraulických zatěžovacích válců 17, z nichž každý může mít svůj vlastní hydraulický okruh, je možno modelovat na zkušební zařízení jakýkoliv druh zatížení v libovolném směru.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

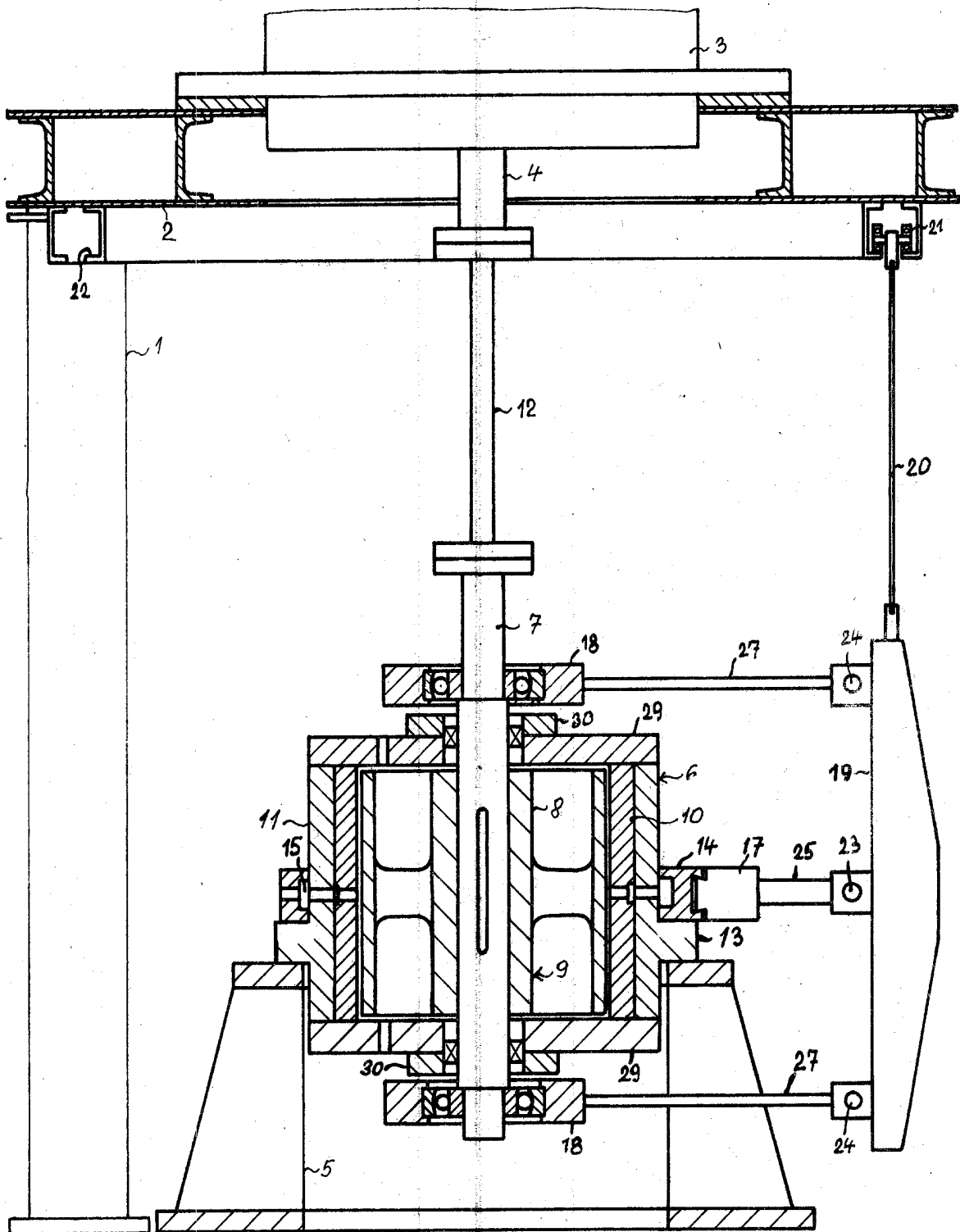
1. Zařízení ke zkoušení ložisek, zejména radiálních kluzných ložisek hydrodynamického nebo hydrostatického typu, sestávající z nosného rámu, na kterém je uložen pohonný agregát, zkušební komory uložené na podpěrné konzole nosného rámu, ve které je uloženo na zkušebním hřídeli zkoušené ložisko, a ze zatěžovacího mechanismu, umístěného vně zkušební komory, vyznačující se tím, že nosný rám (1) je v horní části opatřen plošinou (2), na jejíž spodní straně je vytvořena kruhová pojezdová dráha (22), a ve spodní části opěrnou konzolou (5), na které je uložena svým opěrným nákrůžkem (13) zkušební komora (5) opatřená na vnější straně válcového pláště (11) rozváděcím prstencem (14) opatřeným na vnější ploše rybinovým vedením (16), kde zatěžovací mechanismus sestává alespoň z jednoho hydraulického zatěžovacího válce (17) uloženého suvně v rybinovém vedení (16) rozváděcího prstence (14) a z dvojice zatěžovacích ložisek (18), uložených na zkušebním hřídeli (7) po obou stranách zkušební komory (6), přičemž hydraulický zatěžovací válec (17) a obě zatěžovací ložiska (18) jsou navzájem spojena prostřednictvím vahadla (19), a to hydraulický zatěžovací válec (17) pomocí pístnice (25), uložené otočně na středním čepu (23) vahadla (19), a obě zatěžovací ložiska (18) pomocí spojovacích táhel (27) uložených otočně na obou krajních čepech (24) vahadla (19), které je volně zavěšeno prostřednictvím táhla (20) a kladky (21) v kruhové pojezdové dráze (22) nosného rámu (1).

2. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že těleso hydraulického zatěžovacího válce (17) je opatřeno odtlačovacími aretačními šrouby (28).

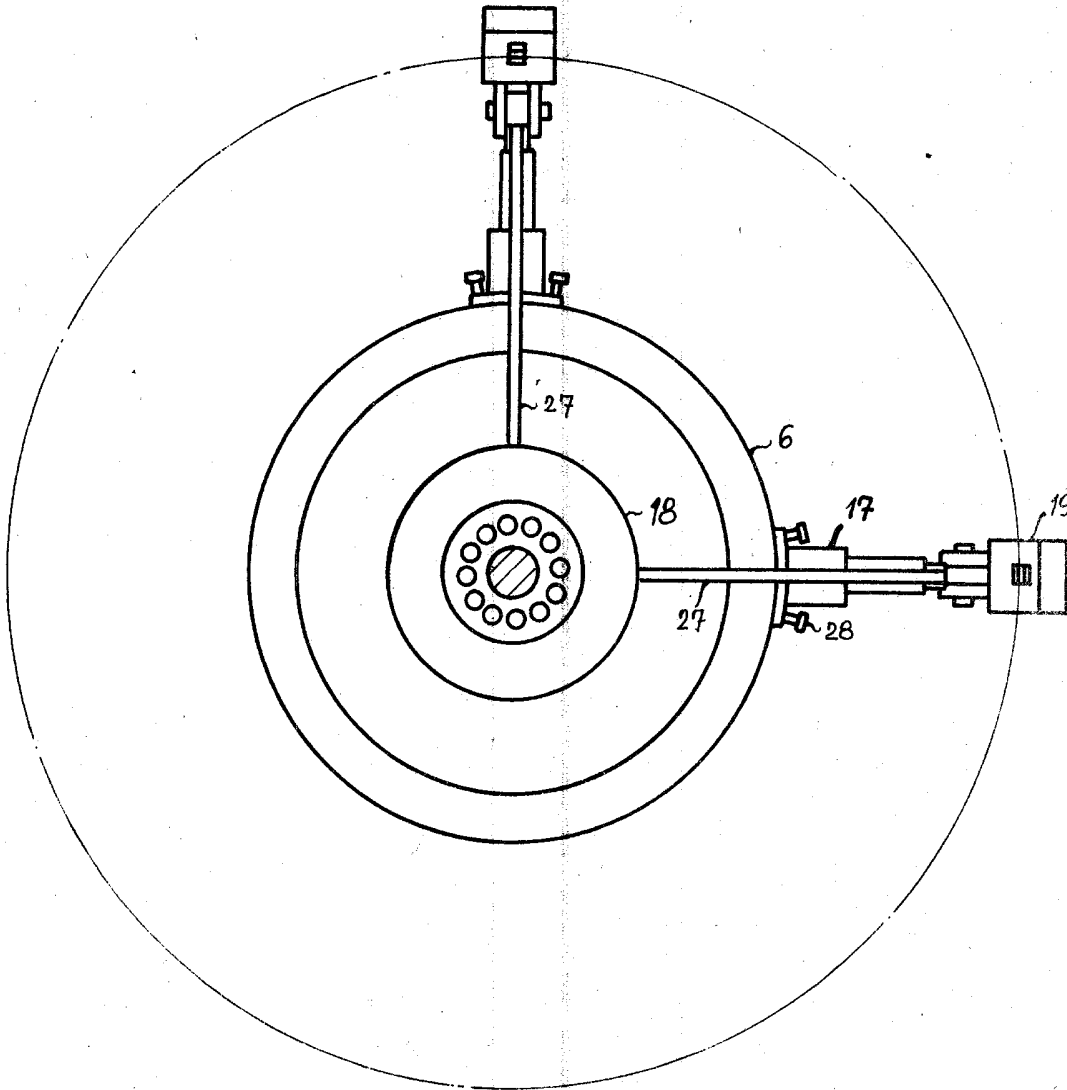
3. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že rozváděcí prstenec (14) je na své vnitřní ploše opatřen rozváděcí drážkou (15) mazacího média.

4. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že zkušební hřídel (7) je spojen s hřídelem (4) pohonného agregátu (3) pomocí spojkového mezikusu (12).

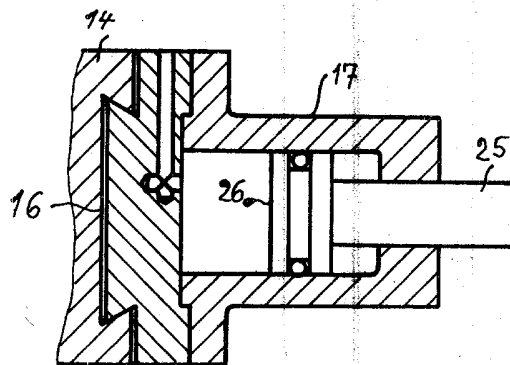
3 listy výkresů



211033



QBR.2



QBR.3