



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

268 367

(11)

(13) B1

(51) Int. C1⁴
G 01 M 13/04

(21) PV 1380-88.F
(22) Přihlášeno 03 03 88

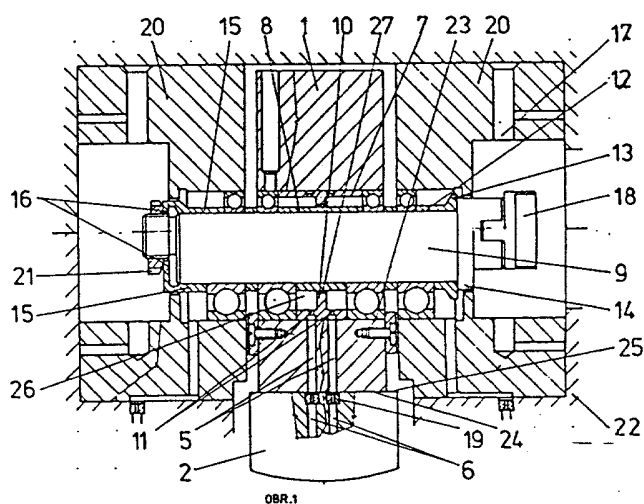
(40) Zveřejněno 14 08 89
(45) Vydáno 31 08 90

(75)
Autor vynálezu

RATHUSKÝ JIŘÍ, BRNO

(54) Zařízení k upínání ložisek při jejich zkoušení

(57) Řešení se týká oboru zkušebnictví valivých ložisek a jeho předmětem je zařízení k upínání ložisek při jejich zkoušení. Zařízení sestává ze dvou opěrných pouzder uchycených ve skříní stroje a zátěžného pouzdra spojeného prostřednictvím převáděcího členu s ústrojím pro vyvozování radiální zátěžné síly. Zkoušená ložiska jsou vnitřními kroužky uložena na společném hřídeli spojeném s náhonovým mechanismem a vnějšími kroužky v opěrných pouzdrech a zátěžném pouzdře. Podstata řešení spočívá v tom, že zátěžné pouzdro je uchyceno prostřednictvím polohovacích a upínacích prvků k převáděcímu členu, přičemž zátěžné pouzdro je opatřeno propojovacími kanály vyústěnými na jeho vnějším válcovém povrchu do mazacích otvorů vytvořených v převáděcím členu a na upínací ploše do vnitřního prostoru, rozděleného žebrem vytvořeným jako součást středního a/nebo centrálního kroužku a spojeného obvodovou spárou. Propojovací kanály jsou uspořádány v jedné nebo dvou radiálních rovinách.



Vynález se týká zařízení k upínání ložisek při jejich zkoušení, zejména radiálních valivých ložisek při zkoušce dynamické únosnosti.

Zařízení k upínání ložisek při jejich zkoušení umožňuje navodit požadované podmínky uložení zkoušených ložisek různých typů a velikostí a dále vstupní podmínky zkoušky, generované zkušebním strojem. V současné době je na zkušebních strojích s pomocí jednoho upínacího zařízení zkoušeno více kusů ložisek, obvykle čtyři. Pro tato ložiska je nutno zajistit stejné podmínky uložení, mazání, zatížení a otáčení během zkoušky a současně jednoduchou přípravu zkoušky a snadnou a bezpečnou montáž. Ve stávajícím zařízení jsou čtyři zkoušená ložiska vnitřními kroužky nalisována na hřídel, opatřený na jednom konci polohovacím nákrůžkem s vnějším povrchem upraveným pro uchýlení do klíče a přecházejícím v nákrůžek s čelem opatřeným drážkou pro střední díl křížové spojky a na druhém konci válcovou závítovou plochou pro uložení matice s pojistnou podložkou a příložkou zasahující až k prvnímu ložisku. Mezi jednotlivými zkoušenými ložisky jsou na hřídeli navlečeny distanční kroužky. Vnější kroužky krajních ložisek jsou uloženy v opěrných pouzdrech spojených se skříní zkušebního stroje, přičemž poloha ložisek je vůči vnitřnímu povrchu opěrných pouzder zafixována vymešovacími kroužky. Vnější kroužky dvou středních ložisek jsou uloženy v zátěžném pouzdru, opatřeném otvorem pro přívod maziva. Mezi čely vnějších kroužků středních ložisek je uspořádán centrální kroužek s otvory pro případ maziva. Nevýhodou tohoto uspořádání je možnost vzniku nepřesného rozložení zatížení na jednotlivá ložiska vlivem montážní a dilatační vůle mezi soustavou zařízení k upínání ložisek a čelem úložného prostoru. Při provozu zkušebního zařízení není zaručena dodávka stejného objemu maziva všem zkoušeným ložiskům a při vyšších zatíženích dochází k deformaci zátěžného pouzdra, která se přenáší na vnější kroužky zkoušených ložisek.

Uvedené nevýhody ve značné míře odstraňuje zařízení k upínání ložisek při jejich zkoušení, sestávající z hřídele pro uložení vnitřních kroužků zkoušených ložisek uchycených vnějšími kroužky jednak ve dvojici opěrných pouzder uložených v dutině skříně zkušebního zařízení a jednak v zátěžném pouzdře spojeném s převáděcím členem pro vyvolání radiální zátěžné síly. Mezi ložisky uloženými v zátěžném pouzdře jsou uspořádány centrální a střední kroužek a poloha ložisek, uložených v opěrných pouzdrech, je na hřídeli vymezena předním a závěrným kroužkem. Podstata vynálezu spočívá v tom, že zátěžné pouzdro je částí svého válcového povrchu ve styku s vnitřní plochou převáděcího členu a tento válcový povrch je zároveň opatřen jednak alespoň jedním polohovacím prvkem a jednak upínacími prvky pro uchycení zátěžného pouzdra k převáděcímu členu. V zátěžném pouzdře je vytvořen alespoň jeden propojovací kanál vyústěný na vnějším válcovém povrchu do stejného počtu mazacích otvorů vytvořených v převáděcím členu a na upínací ploše do vnitřního prostoru tak, že ústí každého propojovacího kanálu je upraveno v alespoň jedné z částí vnitřního prostoru vymezených radiálně orientovaným žebrem a čelem zkoušeného ložiska a propojených navzájem nebo s prostorem mezi zátěžným pouzdrem a alespoň jedním opěrným pouzdrem obvodovou spárou. Dalším znakem vynálezu je to, že žebro je vytvořeno na centrálním kroužku a/nebo na středním kroužku a nebo, že žebro je vytvořeno na zátěžném pouzdře. Dalším znakem vynálezu je to, že propojovací kanály jsou uspořádány v jedné radiální rovině, nebo že propojovací kanály jsou uspořádány ve dvou radiálních rovinách, přičemž centrální kroužek je opatřen přívody, vytvořenými jako pokračování propojovacích kanálů a přední kroužek na straně hnaného konce hřídele je opatřen radiálním rozšířením, jehož průměr přesahuje průměr polohovacího nákrůžku hřídele. Dalším znakem je to, že závěrný kroužek na straně volného konce hřídele je opatřen radiálně orientovanou pružnou stěnou, přiléhající k matici uložené na hřídeli.

Výhoda zařízení k upínání ložisek při jejich zkoušení podle vynálezu spočívá v dosažení vyšší objektivnosti zkoušek a reprodukovatelnosti jejich výsledků v důsledku přesnějšího rozložení zatížení na jednotlivá ložiska a zlepšení mazání. Dále jsou omezeny deformace vnějších kroužků ložisek umístěných v zátěžném pouzdře a usnadněna montáž a demontáž ložisek s hřídelem.

Zařízení podle vynálezu je znázorněno na přiloženém výkrese, kde obr. 1 představuje osový řez tímto zařízením, obr. 2 radiální řez a obr. 3, 4 a 5 řez částí tohoto zařízení.

U zařízení znázorněného na obr. 1 jsou na hřídeli 2 vnitřními kroužky nasunuta čtyři ložiska, z nichž dvě krajní ložiska jsou vnějšími kroužky uložena v opěrných pouzdrech 20 uchycených v dutině skříně 22 a dvě střední ložiska jsou vnějšími kroužky uložena v zátěžném pouzdře 1. Poloha ložisek na hřídeli 9 je na straně křížové spojky 18 vymezena předním kroužkem 12 s radiálním rozšířením 13 o průměru větším než je průměr polohovacího nákrčku 14 a na straně volného konce hřídele 9 závěrným kroužkem 15 opatřeným pružnou radiální stěnou 16 a zajištěným maticí 21. Mezi ložisky uspořádanými v zátěžném pouzdře 1 je na hřídeli 9 nasunut střední kroužek 8 a mezi vnějšími kroužky těchto ložisek je uspořádán centrální kroužek 7, opatřený radiálně orientovaným žebrem 10, zasahujícím až k povrchu středního kroužku 8 a vytvářejícím tak obvodovou spáru 27, spojující dvě části vnitřního prostoru 26. Zátěžné pouzdro 1 přiléhá částí svého válcového povrchu 24 k vnitřní ploše 25 převáděcího členu 2, spojeného s nezakresleným ústrojím pro vyvozování radiální zátěžné síly. Ve dvou radiálních rovinách jsou v tělese zátěžného pouzdra 1 vytvořeny propojovací kanály 5, k nimž na válcovém povrchu 24 přiléhají trysky 19 vytvářející ústí mazacích otvorů 6 vytvořených v převáděcím členu 2. Na upínací ploše 23 jsou propojovací kanály 5 vyústěny do přívodů 11 vytvořených v centrálním kroužku 7 tak, že k přívodu maziva dochází po obou stranách žebra 10. Do prostoru křížové spojky 18 je vyústěn přívodní kanál 17, vytvořený jako radiální otvor v opěrném pouzdře 20.

Na obr. 2 je znázorněno v radiálním řezu umístění mazacích otvorů 6 v převáděcím členu 2 a jejich zakončení tryskami 19, nevazujícími na propojovací kanály 5 vytvořené v zátěžném pouzdře 1. Přívody 11 jsou v zobrazeném případě vytvořeny jako celoobvodový zápch v centrálním kroužku 7, z něhož jsou vyvedeny do vnitřního prostoru 26 čtyři symetricky uspořádané otvory. Žebro 10 zasahuje až ke střednímu kroužku 8 a vymezuje tak obvodovou spáru 27. Zátěžné pouzdro 1 je v převáděcím členu 2 uloženo na polohovacích prvcích 3 a znehybněno pomocí dvojice upínacích prvků 4, vytvořených v zobrazeném případě jako vybrání v tělese zátěžného pouzdra 1, do nichž zapadá příložka pevně spojená s převáděcím členem 2. U jiného provedení může být válcový povrch 24 vytvořen bez vybrání a příložky mohou být opatřeny vnitřní válcovou plochou stejného poloměru.

U provedení znázorněného na obr. 3 je žebro 10 vytvořeno na středním kroužku 8 a zasahuje až k upínací ploše 23 zátěžného pouzdra 1, přičemž propojovací kanály 5 leží ve dvou radiálních rovinách a ústí do vnitřního prostoru 26 po obou stranách žebra 10.

U provedení znázorněného na obr. 4 jsou propojovací kanály 5 v zátěžném pouzdře 1 uspořádány v jedné radiální rovině a ústí do přívodů 11 vytvořených v žebře 10 obdobnou formou jako u zařízení znázorněného na obr. 1, přičemž žebro 10 je součástí centrálního kroužku 7.

U provedení znázorněného na obr. 5 je žebro 10 uchyceno jako samostatný díl přímo k zátěžnému pouzdru 1, čímž je vymezena část vnitřního prostoru 26 mezi čelem 28 zkoušeného ložiska a přivrácenou stranou žebra 10. Při jiném možném provedení může být žebro 10 přímo součástí zátěžného pouzdra 1. Mazací otvory 6 v převáděcím členu 2 navazují na propojovací kanály 5 zátěžného pouzdra 1, přičemž únik maziva do prostoru mimo zátěžné pouzdro 1 je umožněn obvodovou spárou 27 mezi žebrem 10 a distančním kroužkem umístěným na hřídeli 9.

Při jiném možném provedení zařízení podle vynálezu může být žebro 10 vytvořeno z části jak na středním kroužku 8, tak i na centrálním kroužku 7, přičemž přívody 11 mohou být umístěny po stranách žebra 10 buď v centrálním kroužku 7 nebo přímo v žebře 10.

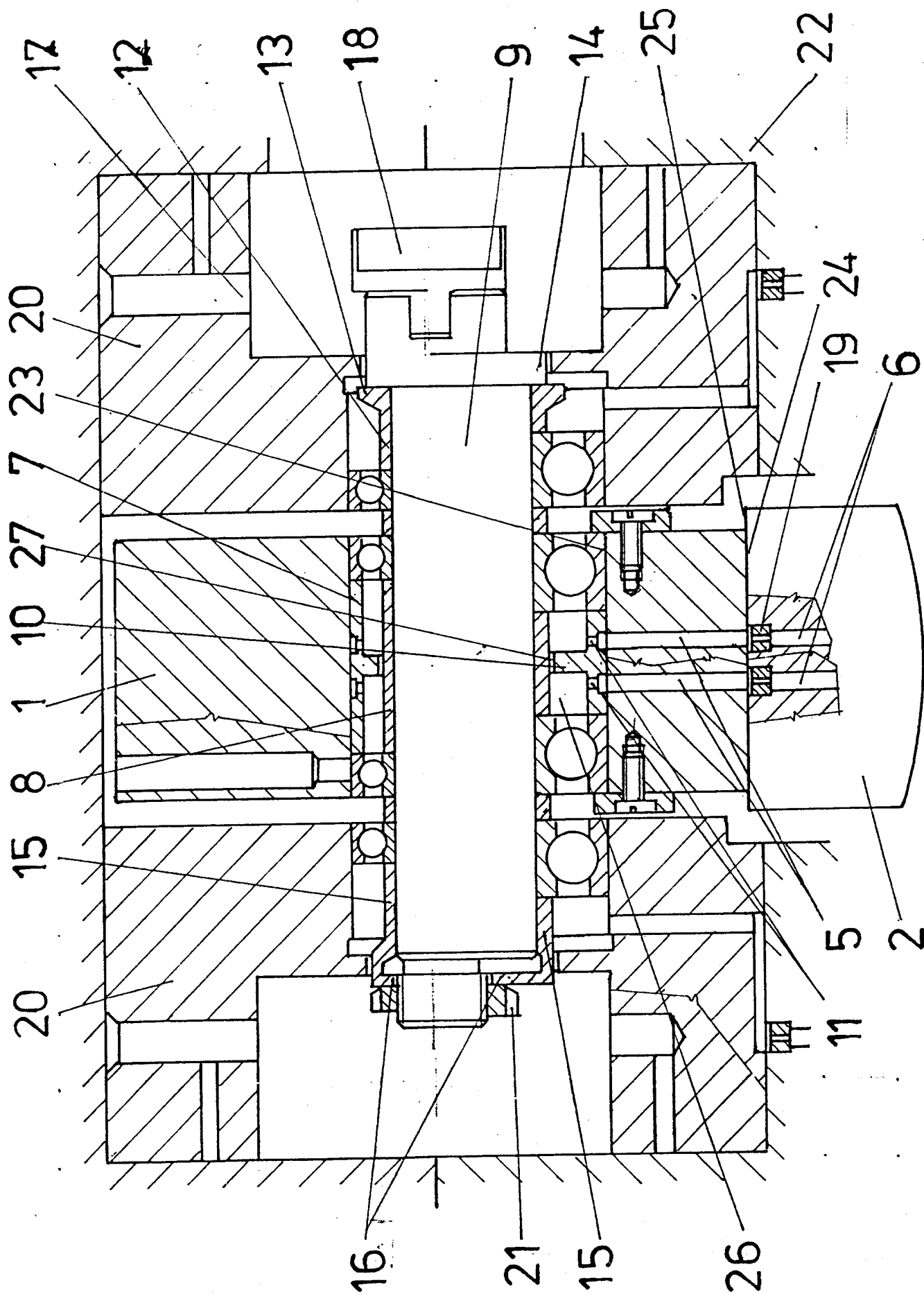
Při provozu zařízení k upínání ložisek při jejich zkoušení podle vynálezu je hří-

del 9 uváděn do rotace nezakresleným náhonovým mechanismem a unáší vnitřní kroužky zkoušených ložisek. Prostřednictvím převáděcího členu 2 je na zátěžné pouzdro 1 přenášena radiální zátěžná síla, která se rozloží rovnoměrně na všechna zkoušená ložiska. Přes mazací otvory 6 a tryskami 19 v převáděcím členu 2 a dále přes propojovací kanály 5 v zátěžném pouzdře 1 je dodáváno do vnitřního prostoru 26 průběžně mazivo, přičemž působením žebra 10 je zaručeno stejnoměrné rozdělení maziva ložiskám umístěným v zátěžném pouzdře 1.

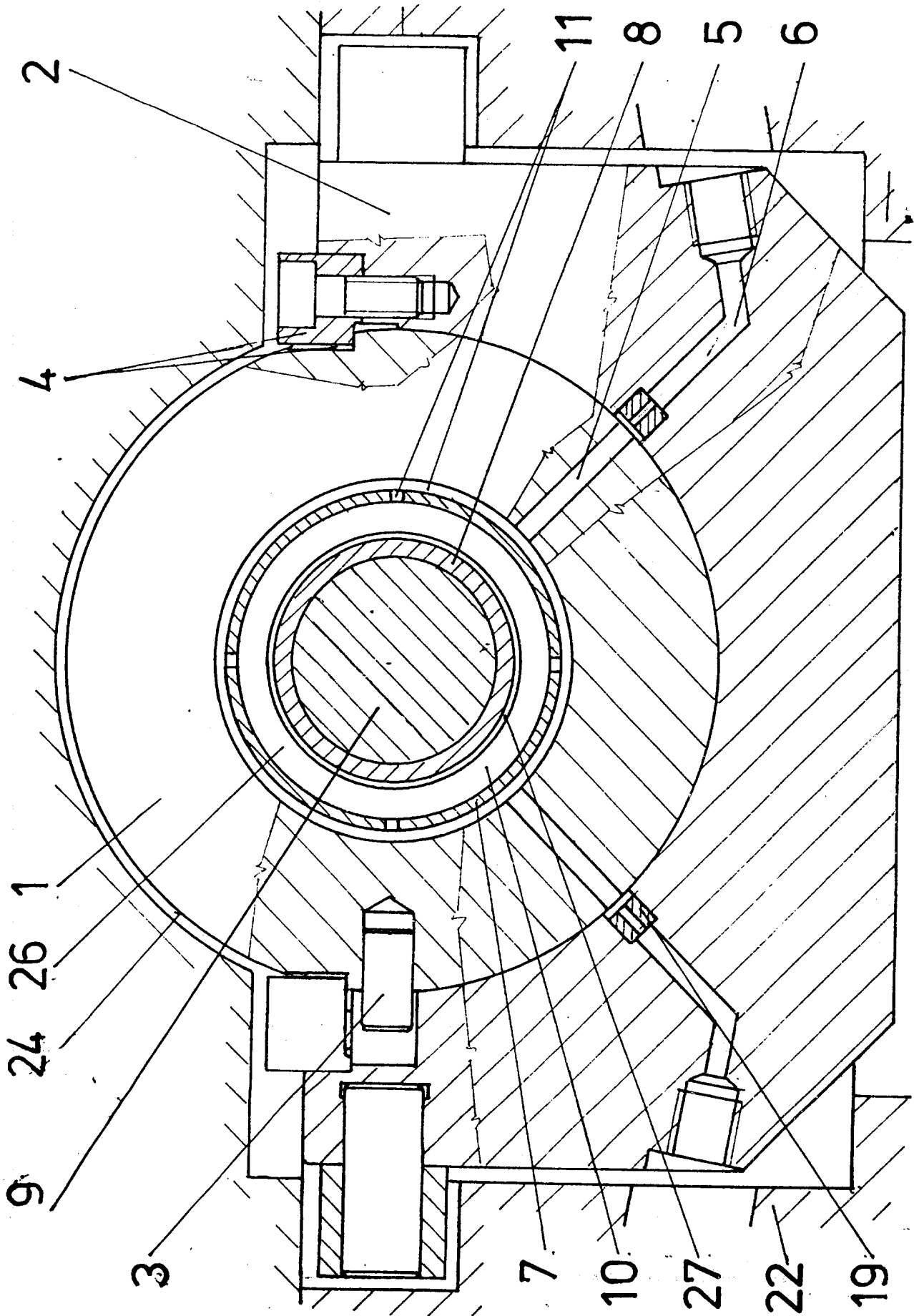
4 výkresy

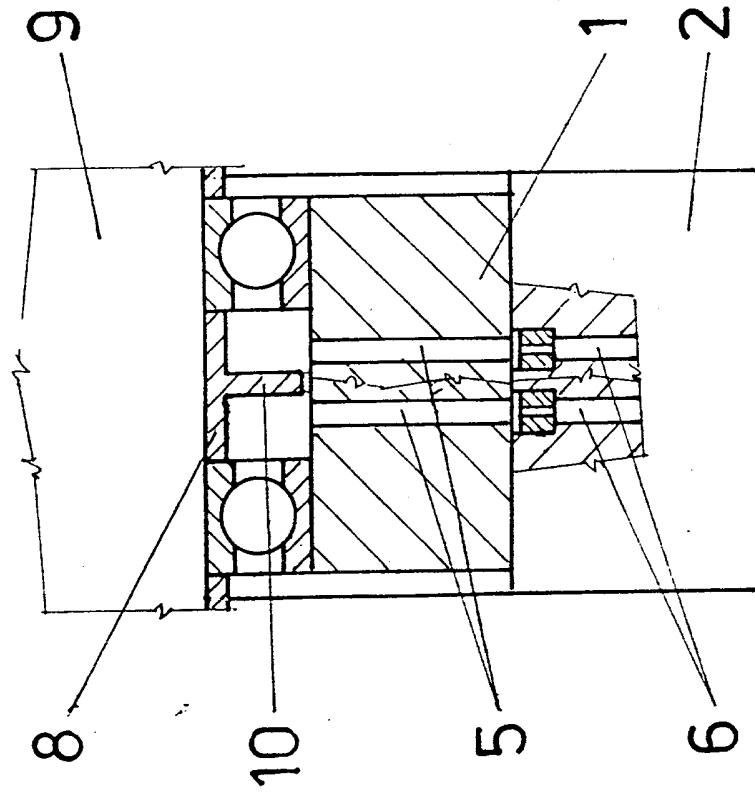
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zařízení k upínání ložisek při jejich zkoušení, sestávající z hřídele pro uložení vnitřních kroužků zkoušených ložisek uchycených vnějšími kroužky jednak ve dvojici opěrných pouzder uložených v dutině skříně zkušebního zařízení a jednak v zátěžném pouzdře spojeném s převáděcím členem pro vyvozování radiální zátěžné síly, přičemž mezi ložisky uloženými v zátěžném pouzdře jsou uspořádány centrální a střední kroužek a poloha ložisek, uložených v opěrných pouzdrech, je na hřídeli vymezena předním a závěrným kroužkem, vyznačené tím, že zátěžné pouzdro (1) je částí svého válcového povrchu (24) ve styku s vnitřní plochou (25) převáděcího členu (2), a tento válcový povrch (24) je zároveň opatřen jednak alespoň jedním polohovacím prvkem (3) a jednak upínacími prvky (4) pro uchycení zátěžného pouzdra (1) k převáděcímu členu (2), přičemž v zátěžném pouzdře (1) je vytvořen alespoň jeden propojovací kanál (5) vyústěný na vnějším válcovém povrchu (24) do stejného počtu mazacích otvorů (6) vytvořených v převáděcím členu (2) a na upínací ploše (23) do vnitřního prostoru (26) tak, že ústí každého propojovacího kanálu (5) je upraveno v alespoň jedné z částí vnitřního prostoru (26) vymezených radiálně orientovaným žebrem (10) a čelem (28) zkoušeného ložiska a propojených navzájem nebo s prostorem mezi zátěžným pouzdrem (1) a alespoň jedním opěrným pouzdrům (20) prostřednictvím obvodové spáry (27).
2. Zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že žebro (10) je vytvořeno na centrálním kroužku (7) a/nebo na středním kroužku (8).
3. Zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že žebro (10) je vytvořeno na zátěžném pouzdře (1).
4. Zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že propojovací kanály (5) jsou uspořádány v jedné radiální rovině.
5. Zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že propojovací kanály (5) jsou uspořádány ve dvou radiálních rovinách.
6. Zařízení podle bodu 2, vyznačené tím, že jako pokračování propojovacích kanálů (5) jsou vytvořeny přívody (11) centrálního kroužku (7).
7. Zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že v opěrném pouzdře (20) je na straně hnaného konce hřídele (9) umístěn přední kroužek (12), který je opatřen radiálním rozšířením (13), jehož průměr přesahuje průměr polohovacího nákrčku (14) hřídele (9).
8. Zařízení podle bodu 7, vyznačené tím, že na straně volného konce hřídele (9) je umístěn závěrný kroužek (15), který je opatřen radiálně orientovanou pružnou stěnou (16), přiléhající k matici (21) uložené na hřídeli (9).

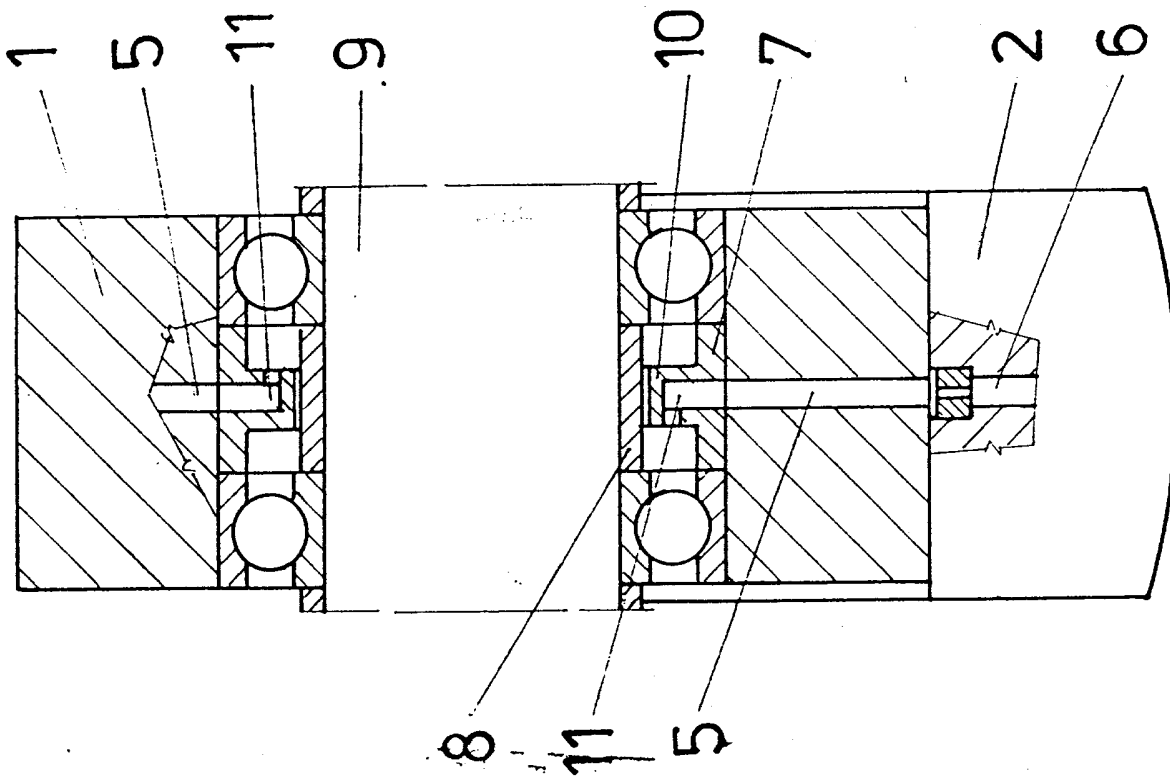


OBR.1



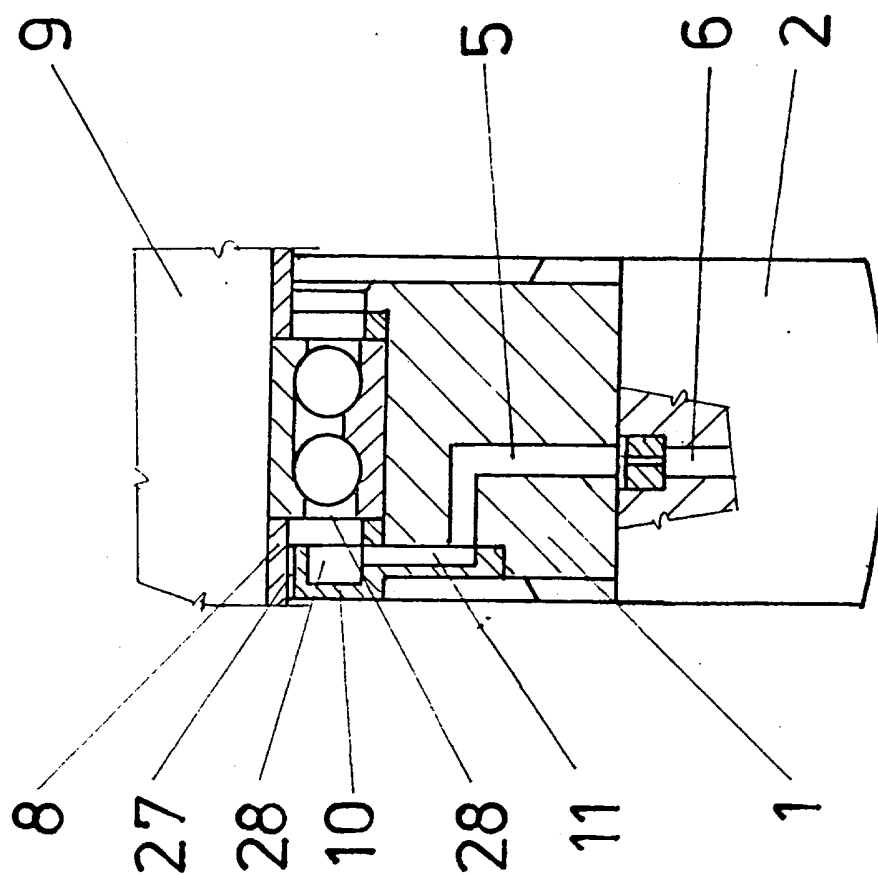


OBR.3



OBR.4

CS 268 367, B1



OBR. 5