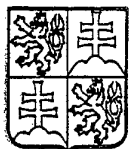


ČESKÁ
A SLOVENSKÁ
FEDERATIVNÍ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ
ÚŘAD PRO
VYNÁLEZY

(21) Číslo přihlášky: **2223-90**
(22) Přihlášeno: 04. 05. 90
(30) Právo přednosti:
05. 05. 89 DE 89/3914777
(40) Zveřejněno: 13. 08. 91
(47) Uděleno: 31. 12. 92
(24) Oznámeno udělení ve Věstníku: 17. 03. 93

(13) Druh dokumentu: **B6**

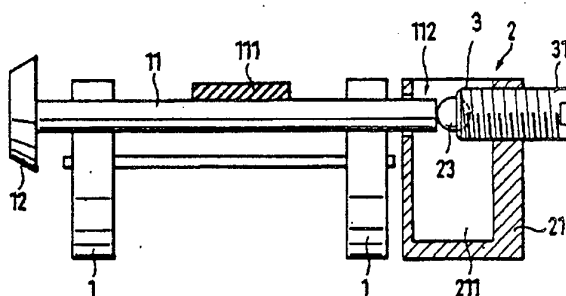
(51) Int. Cl.⁵:
D 01 H 4/12
D 01 H 7/04

(73) Majitel patentu:
SCHUBERT u. SALZER MASCHINENFABRIK
AKTIENGESELLSCHAFT, Ingolstadt, DE;

(72) Původce vynálezu:
Hini Eugen, Kösching, DE;
Bock Erich, Wettstetten, DE;
Grimm Ebergard, Ingolstadt, DE;

(54) Název vynálezu:
**Sprádací zařízení pro předení s
otevřeným koncem**

(57) Anotace:
Hřídel (11) sprádacího rotoru (12) sprádacího zařízení pro předení s otevřeným koncem je na svém konci, odvráceném od sprádacího rotoru (12), opřen o ložiskovou kuličku (23) patního ložiska (2), která je zase opřena ze strany, odvrácené od hřídele (11) sprádacího rotoru (12), v opěře (3), která je součástí stroje a která obsahuje tlumicí prvek, zejména pryžovou zátku uloženou s radiální vůlí nebo komole kuželový prstencový kroužek, vyvozující tlumicí účinek jen v axiálním směru, přičemž uložení ložiskové kuličky (23) v radiálním směru je netlumené.



Oblast techniky

Vynález se týká sprádacího zařízení pro předení s otevřeným koncem, obsahujícího sprádací rotor, jehož hřídel je opřen o kuličku patního ložiska.

Dosavadní stav techniky

Z DE-OS 23 17 306 a DE-OS 25 14 734 jsou známa sprádací zařízení pro předení s otevřeným koncem, která jsou opatřena patním ložiskem. U sprádacích zařízení, u kterých je hřídel sprádacího rotoru opřen o otočně uloženou ložiskovou kuličku, musí být zajištěno, že se kmity stroje budou přenášet na ložiskovou kuličku, aby se vyvolalo její spoluotáčení. DE-OS 23 17 306 zobrazuje na obr. 4 patní ložisko, u kterého se mohou prostřednictvím kyvného držáku 44 přenášet kmity stroje v axiálním směru na ložiskovou kuličku.

V DE-OS 25 14 734 je uložení ložiskové kuličky realizováno čepem, který je rozříznut podélným zářezem a je tak vytvořen podobně jako ladička, aby se dosáhlo přenosu chvění a kmitů stroje na ložiskovou kuličku.

Při provozu sprádacího stroje pro předení s otevřeným koncem vznikají rázové axiální kmity hřídele sprádacího rotoru, které vyvolávají u dosud známých provedení patních ložisek značné opotřebení dotykových ploch mezi hřídelem a kuličkou. Kromě toho může u tohoto řešení sprádací rotor dosednout na stěnu rotorové skříně a poškodit ji.

Proto se konstruktéři snažili dosáhnout tlumení kmitů hřídele pružným uložením. Takové uložení má však nevýhodu spočívající v tom, že hřídel nemůže být v axiálním směru přesně polohován, což vede k jeho nerovnoměrnému chodu. Spoluotáčení kuličky není v tomto případě zajištěno, takže se kulička při provozu zpravidla zastavuje. Při použití kmitacího čepu s podélným zářezem není axiální tlumení rotorového hřídele možné, což vede k poškození sprádacího zařízení. U těchto dosud známých sprádacích zařízení pro předení s otevřeným koncem nemůže být přenášení axiálních kmitavých pohybů, vznikající při chodu sprádacího rotoru, a rázů ovlivňováno v takovém smyslu, který by byl příznivý pro životnost dílů stroje. Pružné opěry pro ložiskovou kuličku nejsou vhodné, protože při pružném uložení kuličky se její pohyb zastavuje a dochází k jejímu podstatně rychlejšímu opotřebení.

Úkolem vynálezu je proto vyřešit konstrukci sprádacího zařízení pro předení s otevřeným koncem, obsahujícího sprádací rotor, jehož hřídel je opřen o kuličku patního ložiska, která by neměla uvedené nedostatky dosud známých sprádacích zařízení.

Podstata vynálezu

Tento úkol je vyřešen sprádacím zařízením pro předení s otevřeným koncem podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že ložisková kulička patního ložiska je opřena na své straně,

odvrácené od hřídele sprádacího rotoru, na opěře upravené na sprádacím stroji a opatřené tlumicím prvkem s tlumicím účinkem pouze v axiálním směru.

Vsazením tlumicího prvku mezi ložiskovou kuličku a její opěru vytvořenou na sprádacím stroji je dosaženo tlumení kmitů v axiálním směru rotorového hřídele, takže jsou odstraněny rázy v axiálním ložisku a odstraňuje se tak opotřebení patního ložiska. Tlumením axiálních rázů je také znemožněn kontakt sprádacího rotoru se stěnou rotorové skříně. Jednoduchým umístěním tlumicího prvku mezi kuličku a její opěru na sprádacím stroji by se dosáhlo toho, že kmity stroje by byly tlumeny tak, že by nebylo zajištěno spoluotáčení kuličky s rotorovým hřídelem a mohlo by tak docházet k dočasným nebo trvalejším zastavením pohybu kuličky, což by způsobilo její poškození. Vytvořením patního ložiska sprádacího zařízení podle vynálezu se tlumí rázy a kmity působící v axiálním směru rotorového hřídele a zajišťuje se kromě toho spoluotáčení kuličky a také přesné nastavení polohy rotorového hřídele v axiálním směru. Tím, že je kulička v radiálním směru opřena o opěru vytvořenou na straně sprádacího stroje, mohou být kmity stroje, působící v radiálním směru rotorového hřídele, přenášeny přes nosný díl a jeho kulovou plochu na ložiskovou kuličku, je dosaženo udržování kuličky v otáčivém pohybu při otáčivém pohybu rotorového hřídele, protože pro uvedení kuličky do otáčivého pohybu je postačující přenášení těchto kmitů. Patním ložiskem podle vynálezu je navíc dosaženo tlumení kmitů rotorového hřídele a je znemožněno dosednutí sprádacího rotoru na jeho kryt a poškození patního ložiska, protože axiální poloha sprádacího rotoru je velmi přesně nastavena.

Uložení kuličky v segmentové kulové ploše, vytvořené na nosném dílu opěry, je velmi jednoduše zajištěno spoluotáčení ložiskové kuličky a přenášení kmitů na kuličku. Ložisková kulička může být držena velmi bezpečně a na straně kulové plochy a nosného dílu, odvrácené od ložiskové kuličky, je vytvořena dobrá úložná plocha pro tlumicí prvek.

Ve výhodném konkrétním provedení vynálezu je ložisková kulička uložena na kulové ploše nosného dílu, podepřeného na tlumicím prvkem a opěra na sprádacím stroji je vytvořena ve formě seřizovacího šroubu, který je opatřen dírou, ve které je vložen tlumicí prvek, zejména zátku z pryžového materiálu nebo komole kuželový prstencový kroužek. Nosný díl je uložen alespoň zčásti ve slepé díře v opěře vytvořené na sprádacím stroji, zejména s radiální vůlí.

Podle jiného výhodného provedení vynálezu je tlumicí prvek spojen s opěrou na sprádacím stroji nebo s nosným dílem, zejména slepením, popřípadě vulkanizací, přičemž spoje tlumicího prvku s opěrou, popřípadě s jejím nosným dílem mají spojovací roviny kolmé na podélnou osu hřídele sprádacího rotoru. V jiném výhodném provedení vynálezu jsou spoje tlumicího prvku s opěrou, popřípadě s jejím nosným dílem tvořeny naklapávacími tvarovými spoji mezi tvarovanými výstupky a vybráními tlumicího prvku, nosného dílu, popřípadě opěry upravené na sprádacím stroji.

Podle jiného výhodného provedení vynálezu je nosnému dílu ze strany odvrácené od prstencové kulové plochy přiřazen doraz, umístěný v jedné koncové poloze na opěře vytvořené na stroji, kterým je čelo trnu vystupujícího z čela seřizovacího šroubu a uloženého v osově díře prstencového tlumicího prvku. Nosný díl a/nebo opěra vytvořená na stroji je opatřena povlakovou vrstvou pro ochranu proti korozi, zejména niklovou vrstvou.

Prstencový kroužek je na svém okraji, přivráceném k ložiskové kuličce, vytvořen ve tvaru kulové plochy a je opatřen radiálními zářezy, přičemž je uložen s radiální vůlí. V alternativním provedení vynálezu je tlumicí kroužek zajištěn v díře nosného dílu zajišťovacím kroužkem a v jiném výhodném provedení je uložen v díře nosného dílu nebo opěry svou nerotační obvodovou plochou pro zajištění proti otáčení.

Přehled obrázků na výkresech

Vynález bude blíže objasněn pomocí příkladů provedení patního ložiska pro hřídel sprádacího rotoru sprádacího zařízení pro předení s otevřeným koncem, zobrazených na připojených výkresech, kde na obr. 1 je boční pohled na patní ložisko hřídele sprádacího rotoru, na obr. 2 je podélný řez patním ložiskem podle vynálezu ve zvětšeném měřítku, na obr. 3 je čelní pohled na příkladné vytvoření opěrného prvku patního ložiska a na obr. 4 až 7 jsou podélné řezy dalšími příkladnými provedeními patního ložiska podle vynálezu.

Příklady provedení vynálezu

Sprádací zařízení pro předení s otevřeným koncem podle vynálezu je schematicky zobrazeno v bočním pohledu na obr. 1, který znázorňuje hřídel 11 sprádacího rotoru 12, uložený v klínové mezeře mezi dvojicí podpěrných kotoučů 1. Hřídel 11 je poháněn pomocí tangenciálního řemene 111. V důsledku šikmého uložení podpěrných kotoučů 1 působí na hřídel 11 ve směru k jeho volnému konci 112 síla, která je zachycována patním ložiskem 2, sestávajícím z ložiskové skříně 21 a seřizovacího šroubu 31, který je vsazen v ložiskové skříně 21 a který tvoří svým upraveným koncem opěru 3 pro ložiskovou kuličku 23, přičemž tato ložisková kulička 23 zachycuje axiální síly, působící na hřídel 11. Ložisková kulička 23 je mazána neznázorněným knotem, který zasahuje do mazivové skříně 211, naplněné mazivem. Nepatrným přesazením osy hřídele 11 vůči středu ložiskové kuličky 23 se ložisková kulička 23 uvádí do otáčivého pohybu, přičemž počet otáček je podstatně nižší než počet otáček hřídele 11 sprádacího rotoru 12.

Řešení podle vynálezu však není omezeno jen na toto první příkladné provedení uložení a pohonu sprádacího rotoru 12, ale je také využitelné například pro pohon hřídele pomocí třetího kotouče, který je poháněn například elektromotorem a také při uložení hřídele ve fluidních ložiskách a při uložení, při kterých je axiální posuv hřídele zamezen jinými technickými prostředky, například vlastní tíhou.

Na obr. 2 je zobrazeno konkrétní příkladné provedení patního ložiska podle vynálezu, u kterého je opěrná plocha pro ložiskovou kuličku 23 tvořena kulovou plochou 32 ve tvaru části kulového vrchlíku, vytvarovanou na čelní straně nosného dílu 33 seřizovacího šroubu 31. Mezi nosným dílem 33 a dnem 341 slepé díry 34 v seřizovacím šroubu 31, ve které je také uložen nosný díl 33, je vložen tlumicí prvek 4. Tlumicí prvek 4 je uložen ve slepé díře 34 s radiální vůlí, aby se jeho stlačování v axiálním směru mohlo vyrovnávat rozpínáním v radiálním směru.

Tlumicí prvek 4 je vytvořen ve formě pryžové zátky a je na jedné své styčné ploše spojen s nosným dílem 33 vulkanizací a na své druhé styčné ploše je slepen se dnem 341 slepé díry 341 seřizovacího šroubu 31, přičemž oba druhy připojení mohou být pocho-pitelně mezi sebou zaměněny. Spojením těchto konstrukčních prvků navzájem má být vyloučena možnost otáčení nosného dílu 33 s jeho kulovou plochou 32 společně s ložiskovou kuličkou 23.

Průměr slepé díry 34 a průměr nosného dílu 33 jsou vzájemně přizpůsobeny tak, že je zachována pohyblivost nosného dílu 33 v axiálním směru a přesto se mohou kmity stroje přenášet na kulovou plochu 32 nosného dílu 33, protože nosný díl 33 je alespoň částečně ve styku se stěnou slepé díry 34. Trvalé dosedání nosného dílu 33 na stěny slepé díry 34 není nutné, musí být pouze zajištěno, že alespoň část povrchové plochy nosného dílu 33 bude v netlumeném dotyku se stěnou slepé díry 34 nebo že alespoň v některých časových intervalech bude v netlumeném dotyku se stěnou slepé díry 34. Z obou těchto vzájemně spolupracujících kovových ploch nosného dílu 33 a slepé díry 34 je nejméně jedna poniklovaná, ovšem je možno použít také jiného povlaku, který zabráňuje korozi styčných ploch. Aby se zamezilo zpříčení nosného dílu 33 ve slepé díře 34 při posuvu nosného dílu 33, musí mít nosný díl 33 dostatečně velkou délku v osovém směru v porovnání s velikostí svého průměru.

Uložením nosného dílu 33 s kulovou plochou 32 ve slepé díře 34 seřizovacího šroubu 31 může být přesně nastavena poloha opěrné kulové plochy 32 a tím také ložiskové kuličky 23 v axiálním směru, aby se tak seřídila poloha spřádacího rotoru 12 v tomto axiálním směru.

Na obr. 3 je v čelním pohledu znázorněno příkladné provedení nosného dílu 33 s radiálním nastavcem 331 na svém válcovém obvodu, který je veden v axiální drážce vytvořené ve stěně slepé díry 34 opěry, upravené na straně přivrácené ke spřádacímu stroji, přičemž tímto vzájemným záběrem radiálního nastavce 331 a axiální drážky je zamezeno otáčení nosného dílu 33 s kulovou plochou 32.

Na obr. 4 je zobrazeno druhé příkladné provedení seřizovacího šroubu 31, který obsahuje jako tlumicí prvek 4 komole kuželový prstencový kroužek 41, který je vložen na dně 341 slepé díry 34 seřizovacího šroubu 31 a který tvoří tlumicí opěru pro nosný díl 33. Konstrukční vytvoření tohoto nosného dílu 33 je stejné jako v příkladu na obr. 2. Komole kuželový prstencový kroužek 41 je uložen na dně 341 slepé díry 34 a na vnitřní čelní ploše nosného dílu 33 čelními ploškami, které jsou s těmito opěrnými plochami rovnoběžné, aby se dosáhlo co největší styčné plochy. Tlumení

axiálních pohybů nosného dílu 33 je dosaženo kluzným třením, které vzniká mezi čelními plochami komole kuželového prstencového kroužku 41 a opěrnými plochami při deformacích komole kuželového prstencového kroužku 41. Dotykové plochy komole kuželového prstencového kroužku 41 jsou podobně jako dno 341 slepé díry 34 a čelní plocha nosného dílu 33 kaleny, aby nedocházelo k rychlému opotřebení. Chvění stroje se přenáší přes nosný díl 33 na ložiskovou kuličku 23 jen částečně.

Na obr. 5 je znázorněn jiný příklad provedení patního ložiska podle vynálezu, ve kterém je seřizovací šroub 31 opatřen na své straně, přivrácené ke sprádacímu rotoru 12, komole kuželovým prstencovým kroužkem 41, který je na své menší základně opatřen kulovou plochou 32 ve formě prstencového úseku kulové plochy pro uložení ložiskové kuličky 23. Komole kuželový prstencový kroužek 41 je svou větší základnou a svým obvodem uložen na stěně slepé díry 34 v blízkosti jejího dna 341, takže kmity a chvění stroje se mohou přenášet prostřednictvím komole kuželového prstencového kroužku 41 na ložiskovou kuličku 23. Aby se zvýšila míra potřebné deformace komole kuželového prstencového kroužku 41, je jeho plášť opatřen zářezy, popřípadě může být jeho plášť opatřen i většími drážkami. Z těchto drážek nebo zářezů však může být jen jedna průchozí v celé šířce komole kuželového prstencového kroužku 41, protože jinak by se porušila jeho celistvost a kroužek by se rozpadl na několik dílů. Prstencová kulová plocha 32 se tak může rozdělit jednou axiální drážkou na srpovitý kroužek, zatímco při vytvoření většího počtu axiálních drážek se prstenec rozpadne na několik kruhových segmentů. Dotykové plochy komole kuželového prstencového kroužku 41 jsou kaleny, aby se snížilo jeho opotřebení. Pro zajištění polohy komole kuželového prstencového kroužku 41 slouží zajišťovací kroužek 411 0, který je uložen v drážce ve stěně slepé díry 34.

Obr. 6 znázorňuje jiné příkladné provedení seřizovacího šroubu 31, který je místo slepé díry opatřen na svém čele trnem 321, na kterém je nasazen prstencový tlumicí prvek 4, o jehož vnější čelo je opřen nosný díl 33. Mezi trnem 321 a dnem čelního vybrání nosného dílu 33 je v axiálním směru vytvořena vůle, jejíž velikost omezuje axiální pohyblivost prstencové kulové plochy 32, protože trn 321 tvoří doraz pro nosný díl 33.

Na obr. 7 je zobrazeno ještě jiné příkladné provedení patního ložiska podle vynálezu, u kterého je tlumicí prvek 4 tvořen pružnou zátkou se dvěma prstencovými okrajovými zesíleními 42, které jsou vloženy do radiálních obvodových drážek 421 seřizovacího šroubu 31 a nosného dílu 33, takže zajišťují axiální zajištění vzájemné polohy obou těchto součástí. Tlumicí prvek 4 je opatřen středovou osovou dírou 43, která usnadňuje jeho deformaci. Deformovatelnost tlumicího prvku 4 směrem ven je omezena, protože prstencová okrajová zesílení 42 mají menší vůli v radiálních obvodových drážkách 421 a deformace tlumicího prvku 4 se proto projevují pružným vytlačováním jeho materiálu radiálně směrem dovnitř.

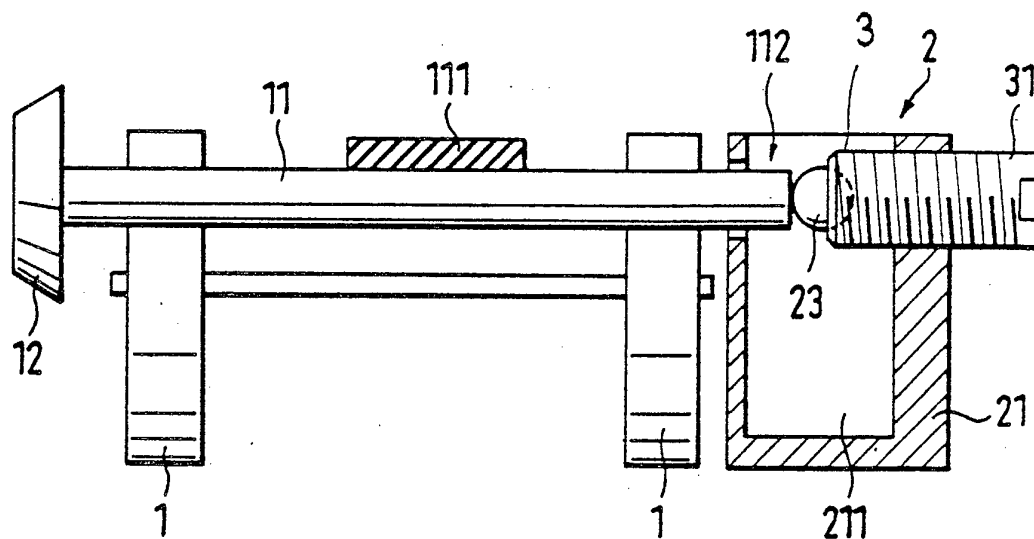
P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Sprádací zařízení pro předení s otevřeným koncem, obsahující sprádací rotor, jehož hřídel je opřen o kuličku patního ložiska, vyznačující se tím, že ložisková kulička (23) patního ložiska (2) je opřena na své straně, odvrácené od hřídele (11) sprádacího rotoru (12), na opěře (3) upravené na sprádacím stroji a opatřené tlumicím prvkem (4) s tlumicím účinkem pouze v axiálním směru.
2. Sprádací zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že ložisková kulička (23) je uložena na kulové ploše (32) nosného dílu (33), podepřeného na tlumicím prvku (4).
3. Sprádací zařízení podle bodů 1 nebo 2, vyznačující se tím, že opěra (3) na sprádacím stroji je vytvořena ve formě seřizovacího šroubu (31), který je opatřen dírou (34), ve které je vložen tlumicí prvek (4).
4. Sprádací zařízení podle nejméně jednoho z bodů 2 až 5, vyznačující se tím, že tlumicím prvkem (4) je zátka z pryžového materiálu.
5. Sprádací zařízení podle nejméně jednoho z bodů 2 až 5, vyznačující se tím, že tlumicím prvkem (4) je tvrzený prstencový kroužek (41).
6. Sprádací zařízení podle bodu 7, vyznačující se tím, že prstencový kroužek (41) má komole kuželovou plášťovou plochu.
7. Sprádací zařízení podle bodu 2, vyznačující se tím, že nosný díl (33) je uložen alespoň zčásti ve slepé díře (34) v opěře (3) vytvořené na sprádacím stroji.
8. Sprádací zařízení podle bodu 7, vyznačující se tím, že nosný díl (33) je uložen ve slepé díře (34) opěry (3) s radiální vůlí.
9. Sprádací zařízení podle nejméně jednoho z bodů 2 až 8, vyznačující se tím, že tlumicí prvek (4) je spojen s opěrou (3) na sprádacím stroji zejména slepením.
10. Sprádací zařízení podle nejméně jednoho z bodů 2 až 8, vyznačující se tím, že tlumicí prvek (4) je spojen slepením a/nebo vulkanizací s nosným dílem (33).
11. Sprádací zařízení podle bodů 9 nebo 10, vyznačující se tím, že spoje tlumicího prvku (4) s opěrou (3), popřípadě s jejím nosným dílem (33) mají spojovací roviny kolmé na podélnou osu hřídele (11) sprádacího rotoru (12).
12. Sprádací zařízení podle bodů 9 nebo 10, vyznačující se tím, že spoje tlumicího prvku (4) s opěrou (3), popřípadě s jejím nosným dílem (33) jsou tvořeny naklapávacími tvarovými spoji mezi tvarovanými výstupky a vybráními tlumicího prvku (4),

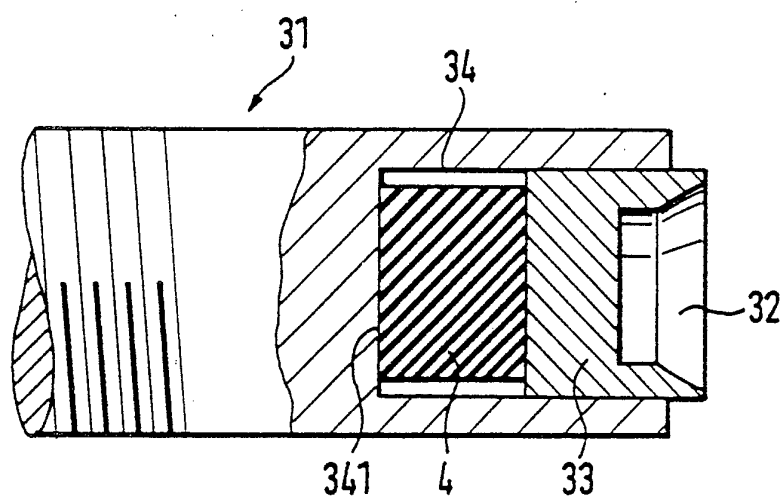
nosného dílu (33), popřípadě opěry (3) upravené na sprádacím stroji.

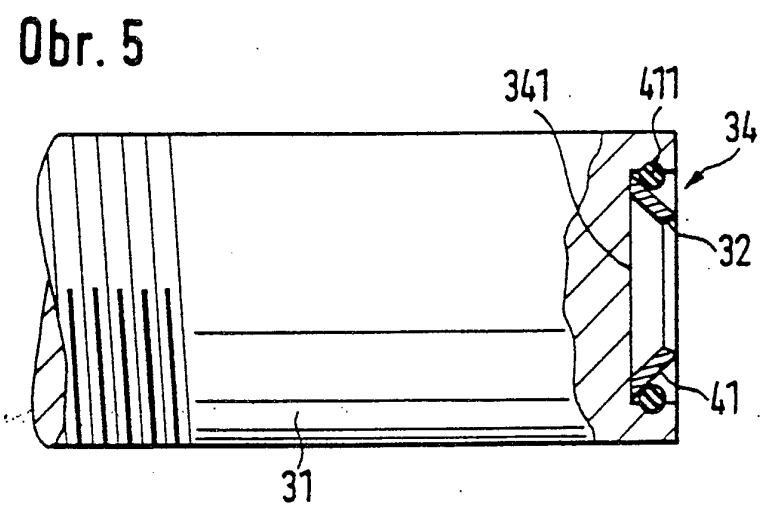
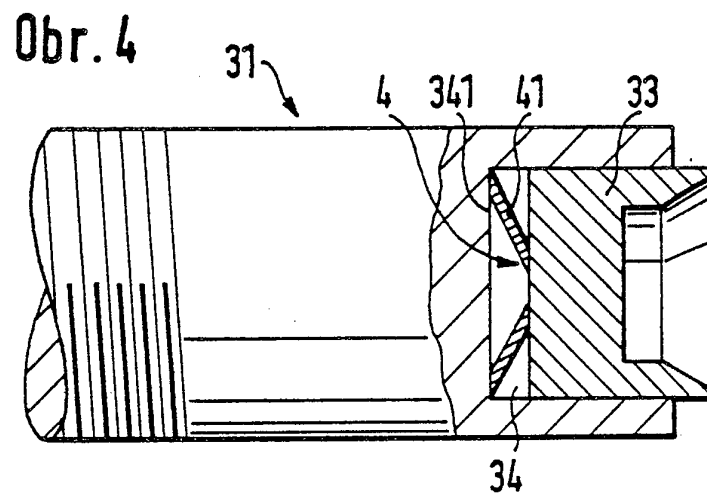
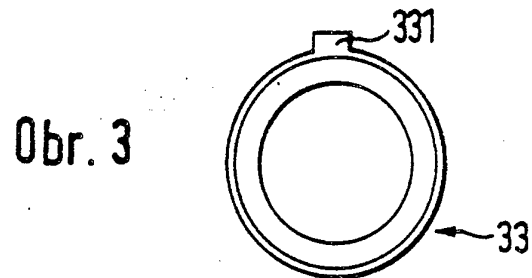
13. Sprádací zařízení podle nejméně jednoho z bodů 7 až 12, vyznačující se tím, že nosnému dílu (33) je ze strany odvrácené od prstencové kulové plochy (32) přiřazen doraz, vytvořený na opěře (3) v jedné koncové poloze dráhy axiálního pohybu nosného dílu (33).
14. Sprádací zařízení podle bodu 13, vyznačující se tím, že dorazem je čelo trnu (321) vystupujícího z čela seřizovacího šroubu (31) a uloženého v osově díře prstencového tlumicího prvku (4).
15. Sprádací zařízení podle nejméně jednoho z bodů 7 až 14, vyznačující se tím, že nosný díl (33) a/nebo opěra (3) vytvořená na stroji je opatřena povlakovou vrstvou pro ochranu proti korozi, zejména niklovou vrstvou.
16. Sprádací zařízení podle nejméně jednoho z bodů 5 až 15, vyznačující se tím, že tvrzený prstencový kroužek (41) je na svém okraji, přivráceném k ložiskové kuličce (23), vytvořen ve tvaru kulové plochy (32) a je opatřen radiálními zářezy.
17. Sprádací zařízení podle nejméně jednoho z bodů 5 až 16, vyznačující se tím, že tlumicí prvek (4) je uložen v díře (34) nosného dílu (33) s radiální vůlí.
18. Sprádací zařízení podle bodů 16 nebo 17, vyznačující se tím, že tlumicí prvek (4), kterým je tvrzený prstencový kroužek (41), je zajištěn ve slepé díře (34) nosného dílu (33) zajišťovacím kroužkem (411).
19. Sprádací zařízení podle nejméně jednoho z bodů 3 až 7, vyznačující se tím, že nosný díl (33) s kulovou plochou (32) je veden v díře (34) nosného dílu (33) svou nerotační obvodovou plochou.
20. Sprádací zařízení podle bodu 19, vyznačující se tím, že nosný díl (33) je opatřen na svém obvodu radiálním nastavcem (331), vedeným v axiální drážce v obvodové stěně díry (34) nosného dílu (33).

Obr. 1

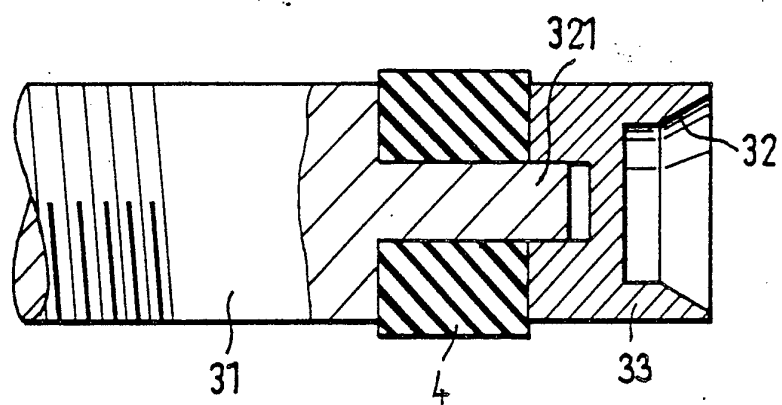


Obr. 2





Obr. 6



Obr. 7

