

FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

271 192

(21) PV 8729-88.E
(22) Přihlášeno 23 12 88

(40) Zveřejněno 12 01 90
(45) Vydáno 25 07 91

(11)

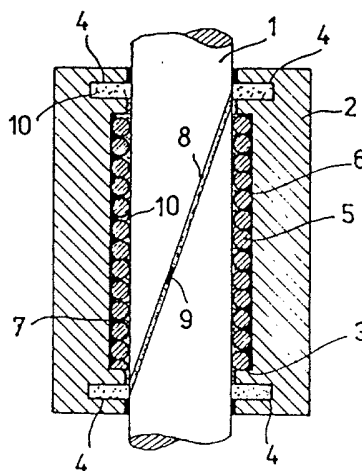
(13) B1

(51) Int. Cl.⁵
F 16 C 31/06

(75) Autor vynálezu BUREŠ JIŘÍ ing., BRNO

(54) Zařízení pro kluzné uložení a utěsnění
hřídelí

(57) Řešení se týká zařízení, kterým se zajišťuje kluzné a přitom utěsněné uložení hřídelí ve strojních zařízeních. Poskytuje vysoké funkční vlastnosti jak kluzných, tak i utěsněných uložení otáčejících se hřídelí, zejména při jejich vysoké rychlosti otáčení. Je uspořádáno v pouzdru uloženém na hřídeli, ve kterém je vytvořeno vnitřní podélné vybrání, v němž jsou uloženy kluzné prostředky, o které se opírá hřídel a jeho podstata spočívá v tom, že pouzdro je v místech obou čel opatřeno dutinami přilehlými ke hřídeli a mezery kluzných prostředků přivracené k vnitřní stěně vnitřního vybrání jsou zaplněny spojovacím materiálem, zejména pájkou, zalévací hmotou. Přitom dutiny na obou čelech pouzdra jsou propojeny spojovacím kanálkem, v němž je obsažena a v prostoru mezi kluznými prostředky a hřídelí mazací utěšňovací kapalina.



OBR. 1

Vynález se týká zařízení, kterým se zajišťuje kluzné a přitom utěsněné uložení hřídelí ve strojních zařízeních.

V současné době jsou známá kluzná uložení hřídelí zajišťovaná prostřednictvím valivých prostředků, zvláště kuliček. Tyto valivé prostředky jsou uloženy v prostoru mezi hřídelí a příslušným pouzdrům, ve kterém je hřídel uložena. Přitom kuličky jsou umístěny v klecích uložených také mezi hřídelí a pouzdrům. Klece mají tvar drážek, kde se kuličky volně pohybují anebo i otvorů, ve kterých jsou kuličky trvale uloženy. Drážky jsou rovné, spirálové, popřípadě mají i jiný potřebný tvar. Takových provedení kluzných uložení bývá uspořádáno i několik vedle nebo, a to v závislosti na délce pouzdra a hřídele. Tato uspořádání jsou však schopna zajistit kvalitní uložení hřídelí v pouzdrech pouze u běžných strojírenských konstrukčních celků, kde není zapotřebí hřídele ještě plynutěsně a hydraulicky utěsnit. Jako například v lisovací technice při výrobě lisovacího nářadí, u nichž vodící stojánky taková uložení běžně používají.

Jsou také známá i kluzná uložení hřídelí, kde je použito různých výstelkových materiálů pro vytvoření kluzné plochy, zpravidla připojených v otvorech pouzdrů nebo otvorů součástí, ve kterých se hřídel otáčí. U těchto známých uložení jsou také známá i uspořádání, která současně zajišťují i plynutěsně a hydraulické utěsnění takových uložení hřídelí. Pro tyto případy se v poslední době používá ucpávek a uzávěrů převážně forekapalinových, to je kapalinou s magnetickými vlastnostmi, která v těsněné mezoře uzavírá magnetický obvod. Působením magnetického pole je potom těsnicí forekapalina silově udržována v tomto prostředí. Také jsou známá, avšak méně spolehlivá a výrobně složitější labyrintová těsnění, která jsou užitá v kombinaci se zmíněným výstelkovým materiálem, schopná udržet i větší přetlaky na otáčivém hřídeli. Rizikové však u nich je průnik těsnicího média při nižších otáčkách hřídele.

Další zdokonalení těchto konstrukčních uspořádání přináší zařízení pro kluzné uložení a utěsnění hřídelí uspořádané v pouzdru uloženém na hřídeli, které je ve směru podélné osy hřídele opatřeno alespoň jedním vnitřním vybráním, ve kterém jsou uloženy kluzné prostředky, například kruhového průřezu, které se na jedné straně opírají o vnitřní stěnu vnitřního vybrání, na druhé straně o hřídel, podle tohoto vynálezu, jehož podstatu spočívá v tom, že pouzdro je v místech obou čel opatřeno dutinami přilehlými ke hřídeli a mezery kluzných prostředků přivrácené k vnitřní stěně vnitřního vybrání jsou zaplněny spojovacím materiálem, zejména pájkou, zalévací hmotou. Přitom dutiny na obou čelech pouzdra jsou propojeny spojovacím kanálkem, v nichž je obsažena také v prostoru mezi kluznými prostředky a hřídelí mazací utěšňovací kapalina. Mezi každými dalšími vnitřními vybráními pouzdra jsou vytvořeny dutiny, přičemž vzájemně sousedící dutiny jsou propojeny spojovacím kanálkem. Vnitřní vybrání pouzdra přechází do míst čela hřídele, kde je opatřeno dalšími kluznými prostředky umístěnými proti čelu hřídele, přičemž dutina vytvořená na protilehlém čele pouzdra je propojena s prostorem pod čelem hřídele. Spojovací kanálek je vytvořen na povrchu hřídele a/nebo v pouzdru. Ve spojovacím kanálku je umístěn jednosměrně propouštěcí ventil.

Výhodou tohoto zařízení je dosažení vysokých funkčních vlastností jak kluzných uložení, tak i utěsnění otáčejících se hřídelí, zejména použité při vysoké rychlosti otáčení. Tímto provedením se také odstraní vibrace a chvění projevující se u dosavadních zařízení. Podstatné také je, že vlastní konstrukční provedení je přitom jednoduché a snadno vyrobitelné.

Příklad zařízení pro kluzné uložení a utěsnění hřídelí je vyobrazen na připojených výkresech, kde na obr. 1 je schéma základního provedení v podélném řezu a na obr. 2, 3, 4 jsou schematická znázornění jeho dalších alternativních provedení.

Na hřídeli 1 je uloženo pouzdro 2 opatřené jednak podélným vnitřním vybráním 3 vedeným ve směru podélné osy hřídele 1, jednak v místech jeho obou čel dutinami 4 přilehlými ke hřídeli 1. Ve vnitřním vybrání 3 pouzdra 2 jsou uloženy kluzné prostředky 5 ve

tvaru spirálovitého vinutí, zejména kruhového, čtvercového a jiného průřezu, zhotovených z kovových výstelkových materiálů anebo jejich složek anebo kluzných plastických materiálů. Vnější rozměr kluzných prostředků 5 se s vůlí rovná hloubce vnitřního vybrání 3 tak, že jednou stranou se opírají o hřídel 1 zatímco druhou o vnitřní stěnu 6 tohoto vnitřního vybrání 3. Mezery mezi kluznými prostředky 5, přilehlé k vnitřní stěně 6, jsou vyplněny spojovacím materiálem 7, jako pájkou, zalévací hmotou a podobně. Dutiny 4 obou čel pouzdra 2 jsou propojeny spojovacím kanálkem 8 vedeným po povrchu hřídele 1 a napojeným na tyto dutiny 4. Nebo je vytvořen ve stěně pouzdra 2 a také napojen na dutiny 4. Anebo také je použito i obou provedení spojovacích kanálků 8. Přitom ve kterémkoliv místě spojovacího kanálku 8 je umístěn alespoň jeden jednosměrně propouštěcí ventil 9. Jednosměrný propouštěcí ventil 9 je propustný ve směru působení tlaku působícího uvnitř kluzného uložení. V dutinách 4 ve spojovacím kanálku 8 a v prostoru mezi kluznými prostředky 5 a hřídelí 1 je obsažena mazací utěšňovací kapalina 10, například parafenický olej s přísadami, esterový olej, silikonový olej a podobně.

V alternativním provedení podle obr. 2, 3 je užito v kombinaci dvou, popřípadě i více nad sebou uspořádaných kluzných prostředků 5, také ve tvaru spirálovitých vedení kruhového, čtvercového anebo jiného průřezu. Tato vedení jsou však vedena protisměrně a je jim příslušný jeden spojovací kanálek 8 napojený na další spojovací kanálek 8 sousedních kluzných prostředků 5. Oba spojovací kanálky 8 jsou vzájemně propojeny prostřednictvím dutin 4 vytvořených v pouzdru 2 v místech mezi kluznými prostředky 5. Na vnějších stranách potom příslušně ústí v dutinách 4 vytvořených jako u základního provedení v místech čel pouzdra 2. Přitom spojovací kanálky 8 jsou provedeny buď na povrchu hřídele 1, anebo ve stěně pouzdra 2. Popřípadě je použito obou kombinací. V dutinách 4, propojovacích kanálkách 8 a v prostoru mezi kluznými prostředky 5 a hřídelí 1 je také obsažena mazací utěšňovací kapalina 10. Také i u těchto provedení je ve kterémkoliv místě spojovacího kanálku 8 umístěn jednosměrně propouštěcí ventil 9, propustný ve směru působení tlaku uvnitř kluzného uložení.

U dalšího provedení podle obr. 4 je kromě kluzných prostředků 5 umístěných na obvodě hřídele 1 použito také kluzných prostředků 5 umístěných proti čelu hřídele 1. V tom případě je vnitřní vybrání 3 pouzdra 2 tomuto uložení přizpůsobeno tak, že je prodlouženo až do místa pouzdra 2 přivráceného k čelu hřídele 1. Spojovací kanálek 8 je potom proveden obdobně jako u předcházejících provedení na povrchu hřídele 1 nebo v pouzdru 2 a spojuje prostor vnitřního vybrání 3 pod čelem hřídele 1 s dutinou 4 vytvořenou na protilehlé straně v místě čela pouzdra 2. V dutině 4, spojovacím kanálku 8 a v prostoru mezi kluznými prostředky 5 jak na obvodě hřídele 1, tak v místech jeho čela, je obsažena mazací utěšňovací kapalina 10. Ve spojovacím kanálku 8 je také umístěn jednosměrně propouštěcí ventil 9 propustný ve směru působení tlaku uvnitř kluzného uložení.

Rotací hřídele 1 za přítomnosti mazací utěšňovací kapaliny 10 vzniká na dotyku mezi hřídelí 1 a kluznými prostředky 5 tlak. Ten v uzavřeném prostoru dutin 4 a spojovacího kanálku 8 způsobí ve směru jeho působení pohyb mazací a utěšňovací kapaliny 10 cirkulující prostřednictvím spojovacího kanálku 8 mezi dutinami 4 a mezi kluznými prostředky 5 a hřídelí 1. To znamená, že mazací utěšňovací kapalina 10 procházející mezi kluznými prostředky 5 a hřídelí 1 vytváří dokonalé mazání těchto exponovaných míst po celou dobu otáčení hřídele 1. Současně také je zajištěno utěsnění celého tohoto prostoru mazací utěšňovací kapalinou 10, jak po celou dobu otáčení hřídele 1, tak i v době klidu.

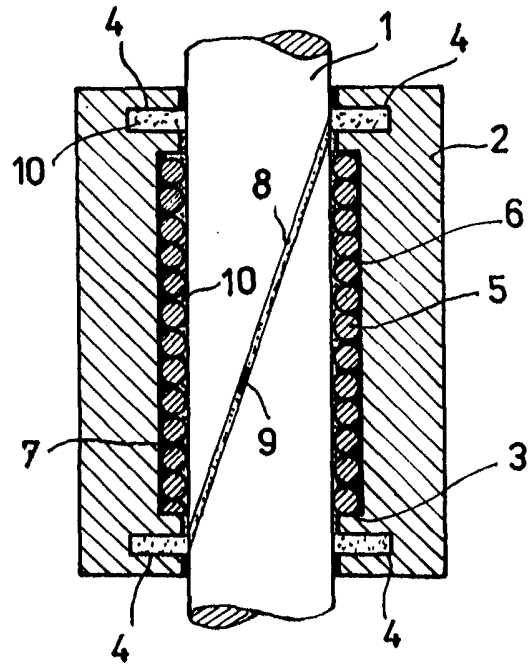
Obdobně dochází k této popsané činnosti, to je mazání a utěšňování hřídele 1 u všech alternativních provedení podle obr. 2, 3, 4.

Vynálezu lze využít ve všech případech uložení hřídelí otáčejících se vyššími otáčkami a kde se požaduje dokonalé omezení vibrací a chvění a kromě toho ještě spolehlivé utěsnění těchto hřídelí.

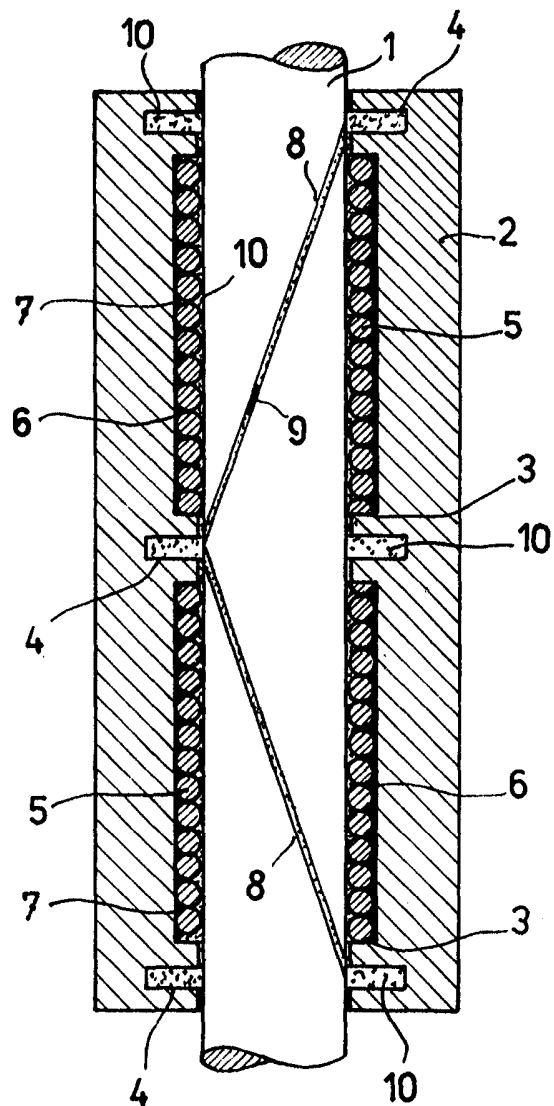
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zařízení pro kluzné uložení a utěsnění hřídelí, uspořádané v pouzdru uloženém na hřídeli, které je ve směru podélné osy hřídele opatřeno alespoň jedním vnitřním vybráním, ve kterém jsou uloženy kluzné prostředky, například kruhového průřezu, které se na jedné straně opírají o vnitřní stěnu vnitřního vybrání, na druhé straně o hřídel, vyznačující se tím, že pouzdro (2) je v místech obou čel opatřeno dutinami (4) s mazací utěšňovací kapalinou, přilehlými ke hřídeli (1) a mezery kluzných prostředků (5) přivracené k vnitřní stěně (6) vnitřního vybrání (3) jsou zaplněny spojovacím materiálem (7), zejména pájkou, přičemž dutiny (4) na obou čelech pouzdra (2) jsou propojeny spojovacím kanálkem (8).
2. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že mezi každými dalšími vnitřními vybráními (3) pouzdra (2) jsou vytvořeny dutiny (4), přičemž vzájemně sousedící dutiny (4) jsou propojeny spojovacím kanálkem (8).
3. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že vnitřní vybrání (3) pouzdra (2) přechází do míst čela hřídele (1), kde je opatřeno dalšími kluznými prostředky (5) umístěnými proti čelu hřídele (1), přičemž dutina (4) vytvořená na protilehlém čele pouzdra (2) je propojena s prostorem pod čelem hřídele (1).
4. Zařízení podle bodů 1 a 2, vyznačující se tím, že spojovací kanálek (8) je vytvořen na povrchu hřídele (1) popřípadě v pouzdru (2).
5. Zařízení podle bodů 1 až 4, vyznačující se tím, že ve spojovacím kanálku (8) je umístěn jednosměrný propouštěcí ventil (9).

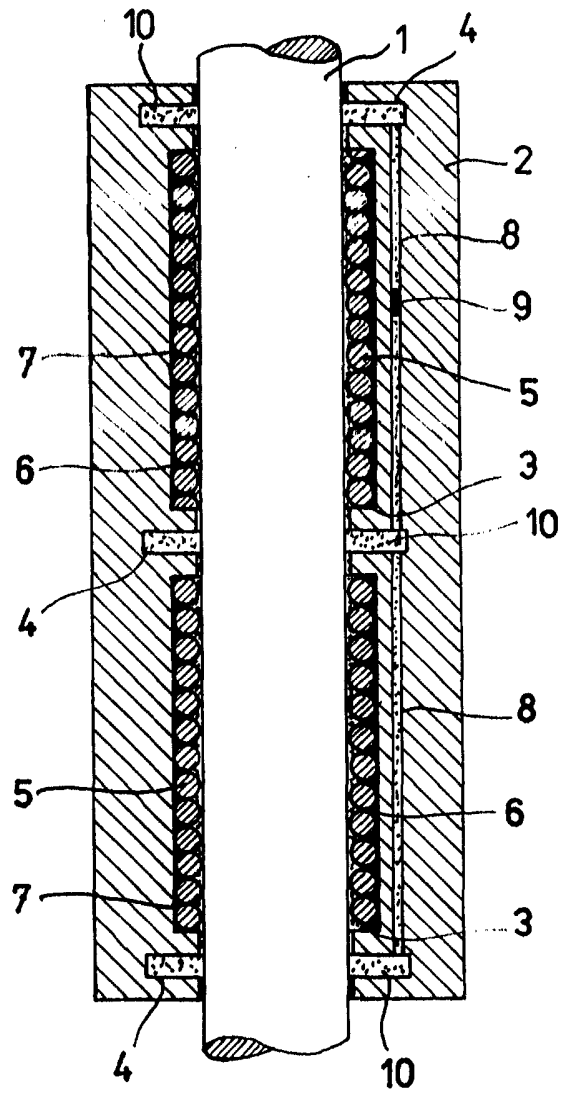
2 výkresy



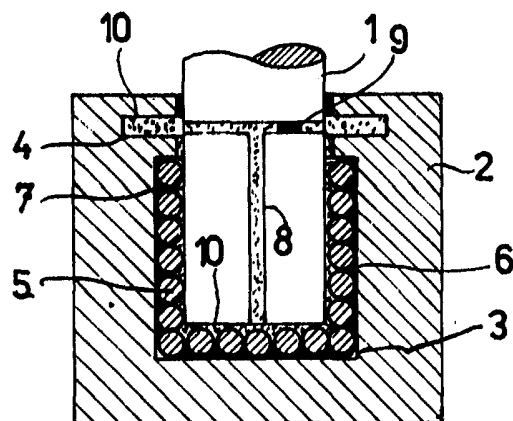
OBR. 1



OBR. 2



OBR. 3



OBR. 4