



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

269 176

(21) PV 2716-88.R
(22) Přihlášeno 21 04 88

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl.⁴
F 16 J 15/54

(40) Zveřejněno 12 09 89
(45) Vydáno 15 03 91

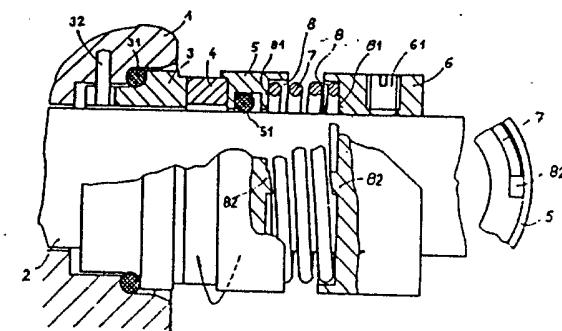
(75) Autor vynálezu

NEISCHL JAROSLAV RNDr., SKRBEŇ
BRICHTA JAROMÍR ing., CSc., OLOMOUC
NOVÁK ZDENĚK ing., SLATINICE
VALA STANISLAV, OLOMOUC

(54)

Mechanická ucpávka

(57) Mechanická ucpávka pro těsnění hřídelí čerpadel a jiných strojů, u kterých je přitlačná síla mezi rotorovým kroužkem a kluzným kroužkem statoru vyvolaná válcovou tlačnou pružinou. Podstata spočívá v úpravě rotorové části, kde na zadním čele nosiče a předním čele opěrného kroužku jsou vytvořena válcová vybrání, jejichž dna jsou opatřena výstupkem pro opření čelní plochy drátu válcové pružiny. Při rotaci hřídele dochází pomocí výstupků a pružiny k unášení nosiče a rotorového kroužku. Zároveň se vlivem třecího momentu vytváří síla, která tlačí výstupky ve dnech na konce pružiny. Tím dojde ke zvětšení průměru pružiny (7) a jejím přimknutí k povrchu vybrání, což napomáhá unášení nosiče.



obr. 1

Vynález se týká mechanické ucpávky pro těsnění procesního média vůči okolí u hřídelí čerpadel, míchadel a jiných strojů.

V současné době se pro těsnění hřídelí čerpadel, míchadel, kompresorů a jiných strojů používají v mnoha modifikacích mechanické ucpávky se dvěma kroužky, z nichž jeden je obvykle připevněn na rám stroje a druhý rotuje spolu s hřídelí. Čelní mezikruhové plochy obou kroužků jsou k sobě tlačeny silou vyvolanou přitlačným prvkem a tlakem těsněného média. Jako přitlačný prvek se obvykle volí pružina, sada pružin, pryž nebo jiný prvek, schopný akumulace energie. Dále je nutné zajistit přenos třecího momentu vznikajícího mezi čelními plochami, to znamená, že je nutné provést fixaci rotorového třecího kroužku k unašeči na hřídeli, což se obvykle provádí kolíky, pery, klíny a podobně. Společnou nevýhodou uvedených řešení je samostatně vytvářený čelní přitlak a samostatná fixace rotorového kroužku ke hřídeli, z čehož vyplývá větší složitost konstrukce a vyšší nároky na výrobu. Jsou však známy i ucpávky, kde obě funkce, tj. přitlak i unášení rotorového kroužku, vykonává pouze pružina. Pružina je válcovaná a na koncích má první a poslední závit opatřen ohybem rovnoběžným s osou pružiny. Tento ohyb zapadá na jedné straně do vybrání v rotorovém kroužku a na druhé straně do vybrání v unašeči rotoru. Nevýhodou je nutnost speciální úpravy pružiny, provedení ohybů na koncích je pro materiál pružin z technologického hlediska nevýhodné. Navíc ohnuté konce musí zapadat do vybrání, což nežádoucím způsobem zvyšuje nároky na tloušťku zejména unašeče rotorového kroužku, což prodlužuje stavební délku ucpávky. Je známo i použití pružiny kuželové. Na konci s větším průměrem pružiny je poslední závit rovněž opatřen ohybem, jako v případě válcové pružiny, a druhý konec, tedy s menším průměrem, je suvně uložen na hřídeli. Smysl stoupání je volen podle směru točení hřídele, tak, aby se při rotaci závity pružiny stáhly kolem hřídele a vzniklá samosvorná síla zabránila rotaci pružiny i rotoru ucpávky na hřídeli. Nevýhodou tohoto řešení je, že při obepnutí závitu kolem hřídele se může objevit skluz, což způsobuje vydírání hřídele, a následné zvýšení skluzu, a tím ztrátu unášecí funkce hřídele. Další nevýhodou je, že pružina musí být vyrobena z drátu, s velmi malou odchylkou průměru, neboť například při zmenšení třecí plochy mezi pružinou a hřídelí, vlivem malého průměru drátu, pod určitou mez, by k unášení nedošlo. Použití připadá v úvahu pouze pro jeden směr točení.

Uvedené nevýhody odstraňuje v podstatě vynález, kterým je mechanická ucpávka pro těsnění hřídelí, zejména čerpadel a míchadel, sestávající ze statorové části, tvořené statorovým kluzným kroužkem upevněným v tělese, a z rotorové části s nosičem a s unášecím kroužkem upevněným na hřídeli, přičemž mezi nosičem a unášecím kroužkem je umístěna tlačná válcová pružina, a jeho podstata spočívá v tom, že na zadním čele nosiče a předním čele unášecího kroužku je vytvořeno válcové vybrání, přičemž dno obou vybrání je opatřeno výstupkem pro opření čelní plochy drátu válcové pružiny.

Další podstatou vynálezu je, že první a poslední závit válcové pružiny je opatřen zářezem pro nasazení na výstupek.

Vyšší účinek mechanické ucpávky podle vynálezu spočívá v zajištění správné funkce při maximálním zjednodušení konstrukce. Není nutné zvlášť zajišťovat unášení rotujícího kroužku a zvlášť přitlak, pružina vyžaduje pouze minimální úpravu, a to technologicky nenáročnou. Nemůže vzniknout prokluz pružiny a porušení povrchu hřídele nebo dotykové plochy pružiny. Alternativní provedení podle obr. 3 lze využívat pro oba směry otáčení hřídele.

Příklad konkrétního provedení mechanické ucpávky podle vynálezu je schematicky znázorněn na připojeném výkresu, kde obr. 1 představuje osový řez základním provedením, obr. 2 a obr. 3 v detailu řez alternativním provedením výstupku a konce pružiny.

Mechanická ucpávka podle vynálezu je tvořena jednak statorovým kluzným kroužkem 3 uloženým v tělese 1, fixovaným kolíkem 32 a utěsněným těsněním 31, a jednak rotorovým kroužkem 4 pevně spojeným s nosičem 5, který je vůči hřídeli 2 utěsněný kruhovými těsnicími kroužky 51.

Za nosičem 5 je pevně s hřídelem 2 pomocí stavěcího šroubu 61 spojený unášecí kroužek 6. Mezi nosičem 5 a unášecím kroužkem 6 je umístěna tlačná válcová pružina 7, která svým vnějším okrajem zapadá do válcových vybrání 8 na zadním čele nosiče 5 a předním čele unášecího kroužku 6. Dno 81 obou vybrání 8 na zadním čele nosiče 5 a předním čele unášecího kroužku 6 jsou opatřena výstupkem 82, o který se opírají čelní plochy drátu válcové pružiny 7. První a poslední závit pružiny 7 je svým koncem opřen o dno 81 vybrání 8 a výstupky 82.

Při rotaci hřídele 2 dochází pomocí výstupků 82 a pružiny 7 k unášení nosiče 5 a rotorového kroužku 4. Zároveň se vlivem třecího momentu vytváří síla, která tlačí výstupky 82 ve dnech 81 na konce pružiny 7. Tím dojde ke zvětšení průměru pružiny 7 a jejímu přimknutí k povrchu vybrání 8, což napomáhá unášení nosiče 5.

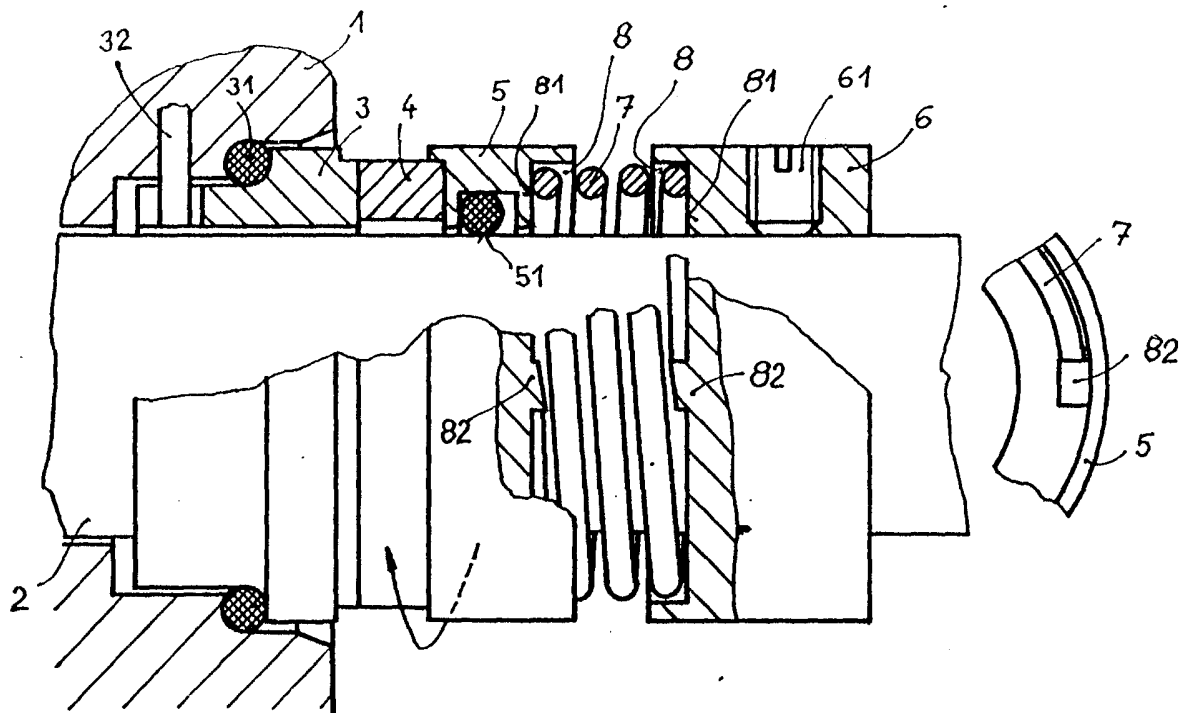
Popsané provedení není jediným využitím vynálezu, ale například výstupek 82 může být opatřen zámkem 83, který zabrání eventuálnímu vysmeknutí pružiny 7. Jiná varianta, vhodná pro oba směry otáčení hřídele 2, proveditelná zejména u mechanických ucpávek s pružinou o větším průměru drátu, je znázorněna v detailu na obr. 3. První a poslední závit pružiny 7 je opatřen zářezem 71, do kterého výstupek 82 zapadá. Při otáčení hřídele 2 jedním směrem se průměr pružiny 7 zvětšuje a přimyká se k povrchu válcového vybrání 8, při otáčení opačným směrem se průměr pružiny 7 zmenšuje a obepíná hřídel 2, čímž se dosáhne stejného efektu.

Mechanickou ucpávku podle vynálezu lze využít pro těsnění čerpadel, míchadel, kompresorů a jiných strojů, u nichž je nutné zabránit úniku procesních a dopravovaných médií kolem rotujících hřídelí do okolí.

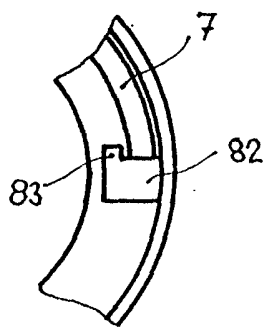
PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Mechanická ucpávka pro těsnění hřídelí, zejména čerpadel a míchadel, sestávající ze statorové části, tvořené statorovým kluzným kroužkem upevněným v tělese, a z rotorové části s nosičem a s unášecím kroužkem upevněným na hřídeli, přičemž mezi nosičem a unášecím kroužkem je umístěna tlačná válcová pružina, vyznačující se tím, že na zadním čele nosiče (5) a předním čele unášecího kroužku (6) je vytvořeno válcové vybrání (8), přičemž dno (81) obou vybrání (8) je opatřeno výstupkem (82) pro opření čelní plochy drátu válcové pružiny (7).
2. Mechanická ucpávka podle bodu 1, vyznačující se tím, že první a poslední závit válcové pružiny (7) je opatřen zářezem (71) pro nasazení na výstupek (82).

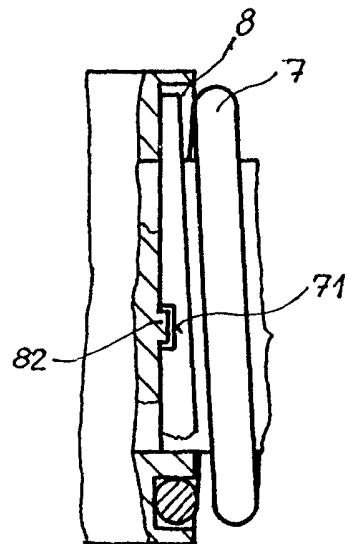
1 výkres



obr. 1



obr. 2



obr. 3