

ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

269 328

(21) PV 5629-88.L

(22) Přihlášeno

16 08 88

(40) Zveřejněno

12 09 89

(45) Vydáno

16 01 91

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl.⁴

F 16 J 15/38

(75)

Autor vynálezu

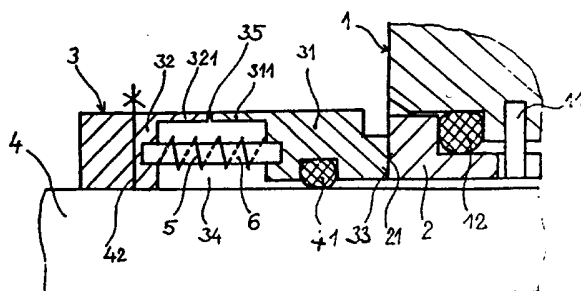
NEISCHL JAROSLAV RNDr., SKRBEŇ,

BRICHTA JAROMÍR ing., CSc., OLOMOUČ

(54)

Mechanická ucpávka pro kalová čerpadla

(57) Ucpávka pro čerpadla spočívá v tom, že pro uložení tlačné pružiny je mezi třecím kroužkem a unašečem vytvořena válcová dutina, která je vyvedena vně rotoru obvodovou spárou. Spára odděluje rotor od třecího kroužku a její šířka je 0,1 až 1,0 mm. Spára může mít různý tvar podle použití čerpadla.



obr. 1

Vynález se týká mechanické ucpávky pro kalová čerpadla, dopravující zejména vodu s pískem, kaly, bahnem a vlákninami.

U kalových čerpadel se používají ucpávky mnoha rozmanitých konstrukcí, které kromě těsnicí funkce musí splňovat další požadavky. Musí být z materiálů odolných vůči abrazi a jejich konstrukce musí být taková, aby nedocházelo k ucpání kritických částí ucpávky nečistotami. K omezení funkce ucpávky může dojít vniknutím nečistot k pružicímu elementu nebo k sekundárním těsnicím prvkům, jako jsou kruhová těsnění, a podobně. Jsou známé konstrukce, které zamezují přístupu média k pružicímu a těsnicímu prvku pomocí pryžového vlnovce, manžety a podobně. Jiné konstrukce využívají umístění pružícího elementu ve statoru. Nevýhodou těchto typů ucpávek je náročná konstrukce a krátká životnost pryžového vlnovce nebo manžety. Ucpávky s pružinou ve statoru zase znemožňují pro svoji atypickou konstrukci jednoduchou výměnu za jiné typy ucpávek.

Uvedené nevýhody odstraňuje v podstatě vynález, kterým je mechanická ucpávka pro kalová čerpadla, sestávající ze statorového sedla upevněného v tělese a z rotoru s třecím kroužkem a s unášedčem upevněným na hřídeli, přičemž mezi třecím kroužkem a unášedčem je umístěna tlačná pružina ve válcové dutině, vytvořené mezi unášedčem a třecím kroužkem, a jeho podstata spočívá v tom, že válcová dutina je vyvedena vně rotoru obvodovou spárou oddělující unášedč a třecí kroužek, přičemž její šířka je 0,1 až 1,0 mm.

Další podstatou vynálezu je, že obvodová spára je tvořena radiální štěrbinou ve tvaru mezikruží kolmého k ose nebo kuželovou štěrbinou ve tvaru pláště komolého kužele, nebo je lomená a je tvořena některou kombinací vybranou z radiální, kuželové a válcové axiální štěrbin.

Konečně je podstatou vynálezu, že dutina je vyplněna těsnivem nebo mazadlem nerozpustným v těsněném médiu.

Vyšší účinek ucpávky podle vynálezu spočívá v tom, že rotor ucpávky je kompaktní, prostor s pružícím elementem je prakticky uzavřený až na štěrbinu, která je konstruována tak, že působí jako překážka pro větší částice. Menší částice jsou samočisticím účinkem odstředivých sil ze štěrbin vypuzovány směrem ven z ucpávky. Tím je zajištěna správná funkce pružícího elementu, protože jeho činnost není omezována nečistotami, a zároveň se prodlužuje životnost ucpávky, protože nečistoty nepoškozují sekundární těsnicí prvky.

Příklad konkrétního provedení mechanické ucpávky podle vynálezu je schematicky znázorněn na připojených výkresech, kde na obr. 1 je osový řez nejjednodušším provedením a na obr. 2 až 10 jsou některé z možných variant provedení štěrbin.

Ucpávka podle vynálezu má v tělese 1 čerpadla pomocí kolíku 11 upevněné a kruhovým těsněním 12 utěsněné statorové sedlo 2. Na statorovu třecí plochu 21 dosedá rotorová třecí plocha 31 rotoru 3 ucpávky, tvořené jednak rotorovým třecím kroužkem 31 utěsněným vůči hřídeli 4 těsnicím kroužkem 41, a jednak unášedčem 32 upevněným na hřídeli 4 pomocí šroubu 42. Třecí kroužek 31 a unášedč 32 mají v přilehlých plochách vytvořeno vybrání, které tvoří válcovou dutinu 34, jejíž osou prochází hřídel 4, a která je ohraničena stěnou 321 unášedče 32 a pláštěm 311 třecího kroužku 31. Mezi stěnou 321 a pláštěm 311 zůstává obvodová spára 35 oddělující unášedč 32 a třecí kroužek 31, jejíž šířka je 0,1 až 1,0 mm. V dutině 34 je umístěna alespoň jedna tlačná pružina 5 opírající se o unášedč 32 a třecí kroužek 31. Třecí kroužek 31 a unášedč 32 jsou spojeny kolíkem 6. Pro zlepšení těsnících schopností ucpávky může být dutina 34 vyplněna vodoodpudivým materiálem, například tukem, popřípadě vhodným těsnivem.

Spára 35 působí jako překážka pro nečistoty v přepravovaném médiu. Při rotaci hřídele 4 s rotorem 3 ucpávky, v případě, že spára 35 ústí na povrchu rotoru 3 kolmo nebo alespoň šikmo, působí zároveň odstředivé síly a drobné částice jsou ze spáry 35 vypuzovány.

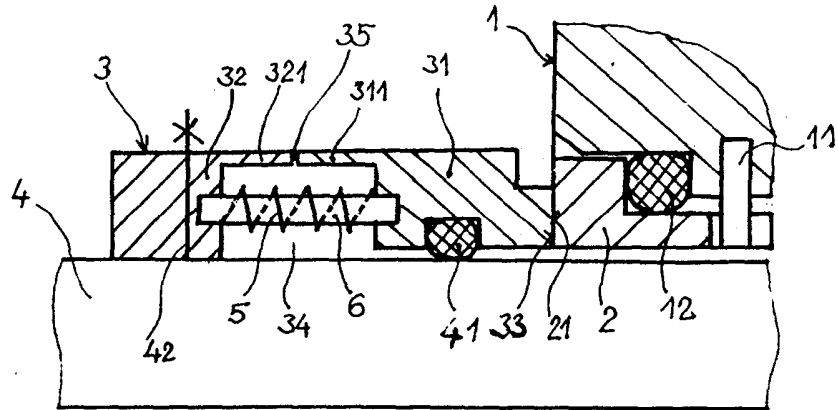
Popsané provedení není jediným konstrukčním řešením ucpávky podle vynálezu. Spára

35 může mít rozmanitý tvar. Může být tvořena nejen jednoduchou radiální štěrbinou ve tvaru mezikruží, jak bylo popsáno podle obr. 1, nebo jak znázorňuje obr. 2 a 3, kde je radiální štěrbinu vytvořena přímo mezi čelní plochou unášече 32 a pláštěm 311 třecího kroužku 31, popřípadě mezi čelní plochou třecího kroužku 31 a stěnou 321 unášече 32, ale může být i lomená, tvořená kombinací několika tvarů štěrbin. Tak například podle obr. 4 a 5, kde je spára 35 tvořena kombinací radiální a válcové axiální štěrbin. Jiný případ kombinace radiálních a axiálních štěrbin je na obr. 6 a 7, kde jsou dvě až tři radiální štěrbin propojené jednou až dvěma axiálními štěrbinami. Na obr. 8, 9 a 10 jsou použity kuželové štěrbin ve tvaru pláště komolého kužele, a to na obr. 9 samostatně, na obr. 8 v kombinaci se dvěma radiálními štěrbinami a na obr. 10 je kombinace dvou kuželových štěrbin spojených axiální štěrbinou. Volba tvaru, sklonu a směru sklonu spáry 35 závisí na poloze čerpadla v provozu, která může být horizontální, vertikální, nebo obecně šikmá. Spára 35 s válcovou axiální štěrbinou se volí obvykle tehdy, je-li žádoucí zachovat alespoň v části spáry 35 její konstantní šířku i v případě provozního opotřebení statorové a rotorové třecí plochy 21, 22.

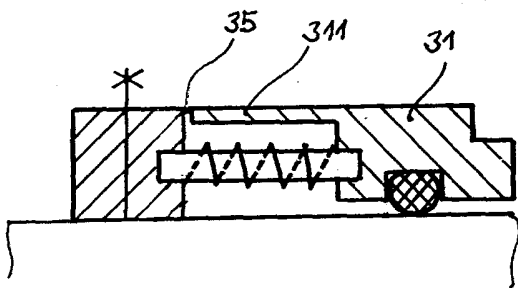
Ucpávku podle vynálezu lze využít u čerpadel jednoduché konstrukce používaných k čerpání médií s příměsí nečistot.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

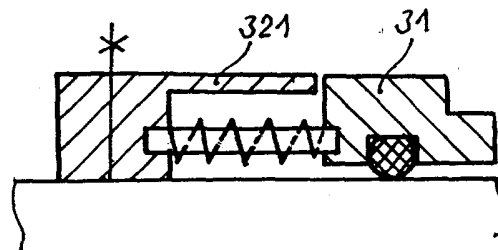
1. Mechanická ucpávka pro kalová čerpadla, sestávající ze statorového sedla upevněného v tělese a z rotoru s třecím kroužkem a s unášечem upevněným na hřídeli, přičemž mezi třecím kroužkem a unášечem je umístěna tlačná pružina ve válcové dutině vytvořené mezi unášечem a třecím kroužkem, vyznačující se tím, že válcová dutina (34) je vyvedena vně rotoru (3) obvodovou spárou (35) oddělující unášеч (32) a třecí kroužek (31), přičemž její šířka je 0,1 až 1,0 mm.
2. Mechanická ucpávka podle bodu 1, vyznačující se tím, že obvodová spára (35) je tvořena radiální štěrbinou ve tvaru mezikruží kolmého k ose nebo kuželovou štěrbinou ve tvaru pláště komolého kužele, nebo je lomená a je tvořena některou kombinací vybranou z radiální, kuželové a válcové axiální štěrbin.
3. Mechanická ucpávka podle bodu 1, vyznačující se tím, že dutina (34) je vyplněna těsnivem nebo mazadlem nerozpustným v těsněném médiu.



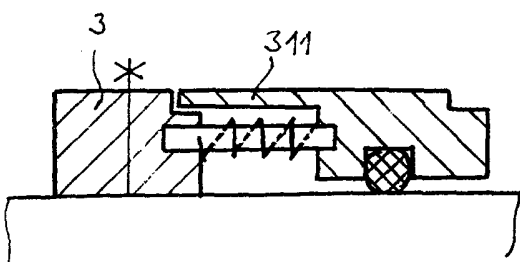
obr. 1



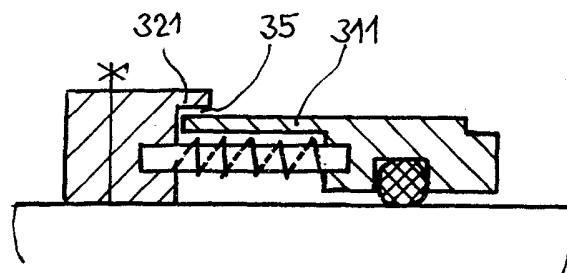
obr. 2



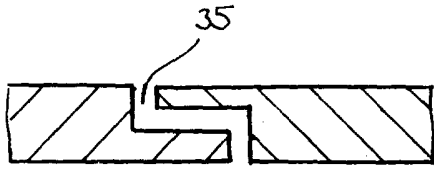
obr. 3



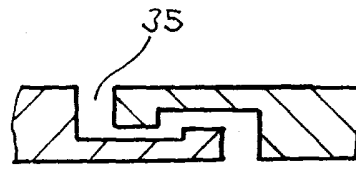
obr. 4



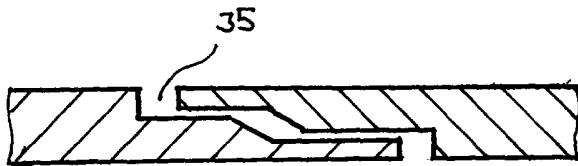
obr. 5



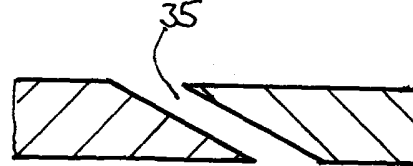
obr. 6



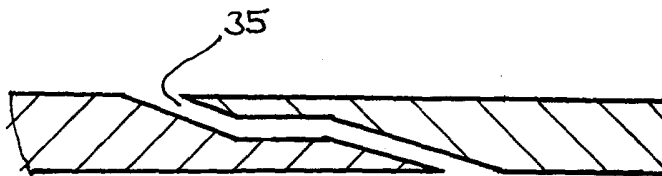
obr. 7



obr. 8



obr. 9



obr. 10