



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

206509

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.³
F 16 J 15/54

/22/ Přihlášeno 16 05 77
/21/ /PV 3201-77/
/33//31//32/ Právo přednosti
od 17 05 76 /WP F 16 j/192 868/
Německá demokratická republika

(40) Zveřejněno 30 05 80

(45) Vydáno 15 01 83

(75)

Autor vynálezu

EDELMANN DITLEF ing., SCHNETT, HAUKE HUBERT ing., BOCHSTADT
a ROEHR DIETER dipl.-ing., SACHSENBRUNN /NDR/

(54) Stacionární těsnění s kluzným kroužkem, zejména pro agresivní prostředí

1

Vynález se týká stacionárního těsnění s kluzným kroužkem pro utěsňování prostředí a látek na rotujících hřídelích agregátu, zejména pro agresivní prostředí v čerpadlech na kyseliny.

Je známo, že se na průchodových místech hřídelů nebo os zasazují těsnění, která mají zabránit vytékání prostředí z vnitřku agregátu. V posledních letech se stoupající měrou používá těsnění s kluzným kroužkem.

Zvláštní nesnáze vznikají při utěsňování agregátů v chemickém průmyslu, zejména čerpadel, která dopravují vysoce korozivní prostředí a z toho důvodu jsou zhotovena z materiálu odolného proti korozi. Pro tyto případy použití jsou známa těsnění s kluzným kroužkem z polytetrafluorethylenu a jeho sloučeniny, jejichž základní provedení sestává z válcového měchu nebo vlnovce.

U těchto známých těsnění s kluzným kroužkem se odpružení provádí jak za pomoci jednotlivé pružiny, tak i za užití skupinového odpružení. Kluzné plochy jsou spékáním připojeny na vlnovce nebo jsou upevněny jiným způsobem a jsou přes odpružení přitlačovány na protikroužek.

Dále jsou známa stacionární těsnění s kluzným kroužkem, která se jako konstrukční díl vsazují do těsnicího prostoru a jejichž kluzný kroužek je přitlačován na rotující protikroužek.

U kovových těsnění s kluzným kroužkem je pro utěsňování axiálních netěsných cest známo používat kroužky různého profilu, jako okrouhlého, klínového apod., z různých plastických hmot, s výhodou z polymerů.

206509

Uvedená těsnění s kluzným kroužkem mají nevýhody, které především jsou založeny na fyzikálních vlastnostech materiálu, zejména polytetrafluorethylenu, tj. zatěžovatelnost válcových měchů nebo vlnovců tlakem při daných poměrech průměru a tloušťky stěny je malá a vede při vyšších teplotách k nepřipustným deformacím záhybů vlnovce a nuceně ke krátkodobému selhání těsnění s kluzným kroužkem.

Stacionární provedení těsnění s kluzným kroužkem vyžadují vysokou přesnost při výrobě a malé axiální tolerance utěšňovaného agregátu, jelikož možná délka zabudování je omezena a při smontování agregátu není dána dodatečná možnost nastavování zvenčí.

Použité tlačné pružiny jsou zhotoveny z nerezavějících ocelí a z ocelí odolných vůči kyselinám a jsou kromě toho přímo nebo nepřímo víceméně účinně chráněny proti škodlivým vlivům utěšňovaného prostředí, k čemuž je jednak zapotřebí velkých rozměrů a jednak v důsledku neustálé kmitavého zatěžování u malých válcových pružin se trhají nebo zplošťují povlaky, čímž pružiny se stávají neúčinnými, zejména když jsou přímo vystaveny agresivním prostředím.

Použité sekundární těsnicí členy z polytetrafluorethylenu podléhají tečení za studena, když jsou vystaveny neustálému zatížení tlakem.

Jelikož doba mezi montáží čerpadla a jeho uvedením do provozu, zejména při nových investicích může být větší než průměrná provozní doba těsnění s kluzným kroužkem, mohou nepřítomné možnosti odtížení již vést k funkční nezpůsobivosti sekundárních těsnicích členů.

Účelem vynálezu je vytvořit těsnění s kluzným kroužkem, které vzdor jednoduché konstrukci zaručuje bezvadné utěsnění prostorů, zejména v čerpadlech na kyseliny, dává optimální ochranu proti agresivním prostředím a látkám, zvyšuje funkční spolehlivost a trvanlivost těsnění a konečně zaručuje vyměnitelnost funkčních členů a jednoduchou údržbu.

Vynález vychází z úlohy vytvořit pro agresivní prostředí v čerpadlech, zejména v čerpadlech na kyseliny, takové těsnění, které nezávisle na provozní teplotě zvládá vysoký provozní tlak a vůči daným materiálům čerpadla má optimální trvanlivost proti korozi, je vhodné pro kluzné rychlosti nad 10 m/s a v namontovaném stavu čerpadla umožňuje nastavitelnost opotřebitelné dráhy, jakož i odlehčení zabudovaných sekundárních těsnicích členů i v namontovaném stavu čerpadla.

Podle vynálezu je skupinové popružení kluzného kroužku provedeno pružinovou kazetou, která je odolná proti korozi, nastavitelná co do tlaku a uzavřena proti znečištění, přičemž sestává z tlačné objímky obklopující částečně kluzný kroužek a objímku hřídele a překrytou s osovou vůlí vodicím pouzdem směrem ke kluznému kroužku za použití narážky, na jednom konci přiléhá ke klínovému kroužku a na druhém konci je kluzně překryta pružinovou opěrou a mezi tlačnou objímkou a pružinovou opěrou je umístěno vypružení odolné proti korozi, přičemž dále pružinová opěra je umístěna ve vodicím pouzdru a s ním spojena a na vodicím pouzdru je umístěn stavěcí kroužek, který je osově ustálitelný za účelem tlakového odlehčení klínového kroužku a společně s vodicím pouzdem je přes víko jej objímající přírubou připevnitelný na skříni čerpadla.

Odpružení sestává u rotačních pružin, které jsou obaleny hadicí z polytetrafluorethylenu a na koncích utěsněny kloboučky, přičemž místo utěsnění mezi hadicí a kloboučkem stojí trvale pod axiálním tlakem a tím je přidavně zatíženo pro utěšňování v silovém styku.

Všechny části, které přímo nebo nepřímo přicházejí do styku s utěšňovaným prostředím, sestávají z kysličníku hlinitého, z technického uhlíku a z plastických hmot, zejména z polytetrafluorethylenu a jeho sloučenin.

Utěsnění těsnicího prostoru, který je pod tlakem, nastává relativním pohybem kluzného kroužku a protikroužku. Protikroužek se otáčí a je axiálně ustálen nákrůžkem oběžného kola s objímkou hřídele a je vůči hřídeli utěsněn plochými těsněními. Klínovým kroužkem, který je pod pružným napětím, se utěsní štěrbina mezi kluzným kroužkem a vodícím pouzdrům. Zajištění kluzného kroužku a pružné podpěry proti natáčení je provedeno kolíky. Dodatečné nastavování kluzného kroužku vzhledem k opotřebení se zaručí zadním utěsněním skupinového vypružení pružinové kazety. Přítlačná síla kluzného kroužku na protikroužek se vyvozuje skupinovým odpružením a při existenci vnitřního tlaku se vytváří převážně tímto tlakem.

Stacionární těsnění se směrem navenek utěsní kruhovým kroužkem, který je uložen v tlačném kroužku a ustálen stavěcím kroužkem. Pro kompensaci výrobních tolerancí čerpadel agregátu, avšak také při novém nastavování po opětovném použití se předepsaného předpětí kluzného kroužku dosáhne natočením stavěcího kroužku a tím dosaženým posunutím.

Vynález bude nyní popsán na příkladu provedení v souvislosti s výkresem.

Obr. 1 znázorňuje podélný řez skříní čerpadla při užití těsnění s kluzným kroužkem.

Obr. 2 je pohled na rotační pružinu.

Těsnění s kluzným kroužkem, znázorněné na obr. 1, je umístěno v těsnicím prostoru 1, který je vytvořen v čerpadlové skříní 2. Vnější průměrem vodícího pouzdra 9 se těsnění s kluzným kroužkem v těsnicím prostoru 1 ustředí a víkem 24 se přes tlačný kroužek 14, zajištěný proti otáčení kolíkem 16 v podélné drážce 21, a přes stavěcí kroužek 15 přitlačí na čerpadlovou skřín 2 a utěsní profilovým kroužkem 18.

Kluzný kroužek 8 je axiálně kluzně veden ve vodícím pouzdu 9 a je zajištěn proti otáčení kolíkem 16 v podélné drážce 19. Přitom profilový kroužek 10, vytvořený jako klínový kroužek, vyvolává sekundární utěsnění prostředí v těsnicím prostoru 1.

Rotující protikroužek 5 je na hřídeli 3 držen mezi hřídelovou objímkou 4 a mezi nákrůžkem 7 oběžného kola a je po obou stranách vůči hřídeli 3 utěsněn plochými těsněními 6. Pro přitlačování stacionárního kluzného kroužku 8 na rotující protikroužek 5 je upravena uzavřená pružinová kazeta 22. Uzavřená pružinová kazeta 22 sestává z tlačné objímky 11, která je axiálně posuvně upravena ve vodícím pouzdu 9 a současně zajištěna proti otáčení kolíky 16 v podélné drážce 20, a z pružinové opěry 12, která je nasunutelná na tlačnou objímku 11 a je vůči vodícímu pouzdu 9 aretována kolíky 17.

Mezi tlačnou objímkou 11 a pružinovou opěrou 12 jsou do pružinové kazety 22 v protilehlých vývrtech 28 zasazeny rotační pružiny 13 svými konci, které jsou uzavřeny kloboučky 25, a jsou v jejich poloze ustáleny trvale za předpětí. Uzavřenost pružinové kazety a používá takto chráněných rotačních pružin 13 zabráňuje zničení vypružení i tehdy, když plyný výrobek uniká, popř. když existují malé netěsnosti. Přes stavěcí kroužek 15 a tlačný kroužek 14 se za pomoci závitu 23 na vodícím pouzdu 9 provádí axiální nastavování kluzného kroužku 8 vůči protikroužku 5 a tím se současně nastavuje zatížení rotačních pružin 13 a tím také zatížení sekundárního těsnění.

Podle obr. 2 sestává úplná rotační pružina 13 z pružiny 26, která je povlečena hadicí 27, s výhodou z polytetrafluorethylenu, a jejíž konce jsou těsně uzavřeny čepičkami 25.

Těsnění s kluzným kroužkem je s výhodou použitelné jako těsnění v kovových a nekovových čerpadlech, které dopravují agresivní prostředí a látky. Z toho vyplývá hlavní přednost stacionárního těsnění s kluzným kroužkem, že funkční členy jsou za účelem optimálního utěsnění odolné proti korozi a chráněny proti znečištění, čímž je zajištěna větší provozní spolehlivost a bezpečnost těsnění s kluzným kroužkem. Další výhody vyplývají z vynálezem navrženého spojení pružinové kazety a stavěcího kroužku, čímž lze čerpadla až do uvedení do pro-

vozu namontovat se sekundárními těsněními odlehčenými proti tlaku. V důsledku utěsnění stacionárního těsnění s kluzným kroužkem zvenčí dovnitř se dosáhne optimální těsnosti. Předpětí nutné pro utěsnění může být při namontovaném čerpadle nastavováno zvenčí přes stacionární těsnění s kluzným kroužkem. Rozměrové rozdíly vyvolané výrobními tolerancemi lze při standardizovaných těsnicích prostorech přemostit bez jakékoliv dodatečné práce, čímž se značně zjednoduší montáž celého čerpadla.

Možnost jednoduché výměny kluzných kroužků a protikroužků umožňuje bez změn na konstrukci těsnění užít materiálů příznivých pro dané provozní parametry.

P R Ě D M Ě T V Y N Á L E Z U

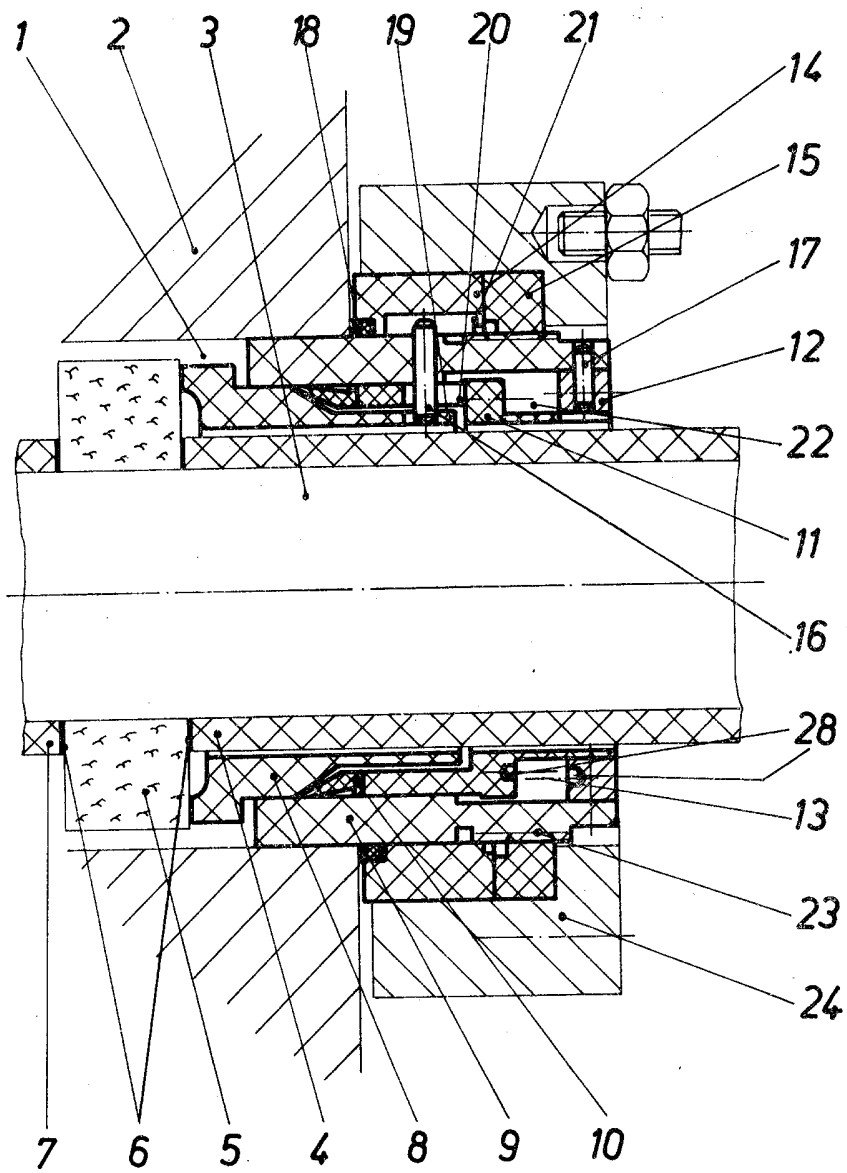
1. Stacionární těsnění s kluzným kroužkem, zejména pro agresivní prostředí v čerpadlech na kyseliny s kluzným kroužkem, který na hřídeli agregátu doléhá na protikroužek upevněný mezi oběžným kolem a hřídelovou objímkou, je přes skupinové odpružení osově zatěžovatelný a posuvný a je radiálně zajištěn vůči vodicímu pouzdru aretovatelnému v čerpadlové skříni, přičemž kluzný kroužek je utěsněn sekundárním těsnicím členem, jako klínovým kroužkem z polytetrafluorethylenu, vůči vodicímu pouzdru, vyznačující se tím, že skupinové vypružení kluzného kroužku (8) je provedeno pružinovou kazetou (22), odolnou proti korozi, která je tlakově nastavitelná a uzavřena proti znečištění a sestává z tlačné objímky (11), která částečně obklopuje kluzný kroužek (8) a hřídelovou objímku (4) a je s osovou vůlí překryta vodicím pouzdrum (9), opatřeným narážkou na straně kluzného kroužku a doléhá na jednom konci na klínový kroužek (10) a na druhém konci je kluzně překryta pružinovou opěrou (12) a mezi tlačnou objímkou (11) a pružinovou opěrou (12) je upraveno odpružení odolné proti korozi, přičemž pružinová opěra (12) je upravena ve vodicím pouzdru (9) a s ním spojena a na vodicím pouzdru (9) je upraven osově stavitelný stavěcí kroužek (15) pro tlakové odlehčení klínového kroužku (10), který je přírubou připevnitelný na čerpadlové skříni (2) přes víko (24), které jej společně s vodicím pouzdrum (9) obklopuje.

2. Stacionární těsnění s kluzným kroužkem podle bodu 1, vyznačující se tím, že odpružení je tvořeno povlečenými rotačními pružinami (26).

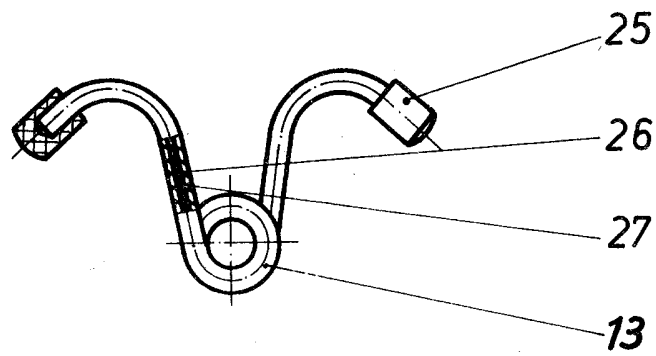
3. Stacionární těsnění s kluzným kroužkem podle bodu 2, vyznačující se tím, že rotační pružiny (26) jsou obaleny hadicí (27) z polytetrafluorethylenu, utěsněnou na konci čepičkami (25), přičemž rotační pružiny (26) jsou zasazeny tak, že místo utěsnění mezi hadicí (27) a čepičkou (25) je trvale pod axiálním tlakem.

4. Stacionární těsnění s kluzným kroužkem podle bodů 1 až 3, vyznačující se tím, že všechny části, které přímo nebo nepřímo přicházejí do styku s utěšňovaným prostředím, sestávají z technické keramiky, technického uhlíku se vhodnými impregnacemi a z plastických hmot, s výhodou polytetrafluorethylenu a jeho sloučenin.

1 list výkresů



Obr. 1



Obr. 2

O P R A V E N K A

k popisu vynálezu k autorskému osvědčení č.

2 0 6 5 0 9

místo:

EDELMANN DETLEF ing., ...

správně:

EDELMANN DETLEF ing., ...

ÚŘAD PRO VYNÁLEZY A OBJEVY
