



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

206201

(11)

(B1)

(22) Přihlášeno 18 12 78

(21) (PV 8452-78)

(40) Zveřejněno 31 03 80

(45) Vydáno 01 07 84

(51) Int. Cl.³
F 04 C 3/00

(75)

Autor vynálezu

ŠOBR PETR, PROSTĚJOV

(54) Rotační nevýkyvná spojka, zejména jednovřetenového čerpadla

Vynález se týká rotační, nevýkyvné spojky, zejména jednovřetenového čerpadla mezi hřídelem hnacího elektromotoru a rotorem čerpadla.

U jednovřetenových čerpadel je osa rotoru vyosena vzhledem k ose hřídele pohonného elektromotoru o určitou hodnotu, takže je nutno vkládat mezi hřídel pohonu a rotor spojovací článek, který by tuto výstřednost vyrovnával. V současné době se tento problém řeší nejčastěji prostřednictvím vloženého hřídele, opatřeného po obou stranách kardanovými klouby. Toto řešení značně prodlužuje stavební délku čerpadla, a tím zvyšuje i jeho hmotnost. U krátkého provedení jednovřetenového čerpadla se spojovací hřídel s jedním z kardanových kloubů zavádí do dutiny rotoru, což ale klade značná omezení, pokud jde o dopravované tlaky, přičemž navíc zde existuje nebezpečí vnikání nečistot mezi spojovací hřídel a dutinu rotoru, což mívá za následek poškození čerpadla. Dále je toto řešení omezeno i výstředností, protože zvětšováním výstřednosti se snižuje průměr spojovacího hřídele z důvodů zmenšování válcového průřezu dutiny při velkých výstřednostech. Kromě toho je výroba kloubů pracná a náročná na přesnost. Dále existují různé druhy pružných spojek hřídele pohonu a rotoru jednovřetenových čerpadel, jako například pružným hřídelem podle čs. autorského osvědčení č. 1316126, případně

nahrazením kloubů pryžovými vsuvkami a podobně. Nevýhodou těchto řešení je, že mohou přenášet pouze malé krouticí momenty, přičemž nevylučují žádnou z nevýhod výše popsaného řešení.

Úkolem vynálezu je vyřešit novou konstrukci spojky mezi hřídelem pohonného elektromotoru a rotorem jednovřetenového čerpadla, která by v podstatě odstraňovala nevýhody a nedostatky známých řešení, byla provozně spolehlivá, zvyšovala životnost spojky a tím i čerpadla.

Tento úkol řeší vynález, kterým je rotační, nevýkyvná spojka, zejména jednovřetenového čerpadla mezi hřídelem hnacího elektromotoru a rotorem, a jeho podstata spočívá v tom, že hřídel je opatřen hnacím třmenem, uloženým na hřídeli souose, přičemž rotor jednovřetenového čerpadla je opatřen hnacím třmenem uloženým na rotoru, i vzhledem k ose hřídele výstředně o hodnotu e , přičemž oba třmeny jsou navzájem spojeny třemi výstředníky, uloženými kluzně v otvorech třmenů, kde spojnice středů otvorů tvoří rovnostranný trojúhelník.

Také je podstatou vynálezu, že třmeny jsou na své vnější válcové ploše opatřeny radiální drážkou a výstředníky jsou na obou koncích opatřeny zápičem, odpovídajícím šířkou a roztečí radiální drážce třmenů, přičemž v radiální drážce třmenů

206201

a v zápichu výstředníků je uložen distanční kroužek.

Další podstatou vynálezu je, že výstředníky jsou v otvorech uloženy pomocí valivých ložisek.

Konečně je podstatou vynálezu, že oba třmeny jsou na své vnější ploše opatřeny převlečnou manžetou z pružného materiálu, zajištěnou v poloze dvojicemi pružných kroužků.

Vyšší účinek řešení podle vynálezu se jeví v tom, že dovoluje krátké provedení čerpadla, zvyšuje značně životnost, umožňuje čerpání v obou směrech, snižuje na minimum házivost rotoru, protože zachycuje dokonale axiální i radiální tlaky, vylučuje přičení spojky, vyznačuje se tichým chodem a snadnou montáží a demontáží.

Příklad provedení vynálezu je schematicky znázorněn na výkrese, kde obr. 1 představuje základní provedení spojky podle vynálezu v osovému řezu, obr. 2 až 4 představuje jednotlivé fáze činnosti spojky z obr. 1 a obr. 5 je osový řez alternativním provedením spojky z obr. 1.

Podle vynálezu je mezi hřídelem 1 pohonného elektromotoru a rotorem 2 jednovřetenového čerpadla vložena rotační nevýkyvná spojka, sestávající ze dvou naprosto stejných třmenů 3, 4, z nichž hnací třmen 3 je souose spojen s hřídelem 1 pohonu, zatímco hnaný třmen 4 je spojen s rotorem 2 jednovřetenového čerpadla tak, že je jak vůči ose hřídele 1 pohonu, tak i vůči ose rotoru 2 jednovřetenového čerpadla vyosen o hodnotu výstřednosti e , takže v obou krajních polohách rotoru 2 je jeho osa vyosena vůči ose hřídele 1 pohonu o hodnotu $2e$, jak je znázorněno na obr. 1. Přilehlá čela 31, 41 obou třmenů 3, 4 jsou opatřena třemi otvory 5, 5', 5'', u nichž spojnice jejich středů vytváří rovnostranný trojúhelník. Spojení obou třmenů 3, 4 je provedeno třemi výstředníky 6, 6', 6'', opatřenými na svých válcových částech, uložených kluzně v odpovídajících otvorech 5, 5', 5'' třmenů 3, 4 zápichem 7. Na vnější válcové ploše obou třmenů 3, 4 je vytvořena radiální drážka 8 pro uložení distančního kroužku 9, který svým vnitřním obvodem zapadá do odpovídajícího zápichu 7 výstředníků 6, 6', 6''. Přes oba třmeny 3, 4 je převlečena

manžeta 10 z pružného materiálu, jejíž poloha je zajištěna pružnými kroužky 11 a vytváří tak tukový prostor.

Na obr. 2 až 4 je znázorněna činnost rotační bezvýkyvné spojky v jedné polovině otáčky rotoru 2 v dutině 12 statoru čerpadla v čelném pohledu. Hnací třmen 3, znázorněný čárkovaně, se otáčí ve směru šipky P, a unáší prostřednictvím výstředníků 6, 6', 6'' hnaný třmen 4 směrem doprava. Hnaný třmen 4 tak dostává složený pohyb tvořený jednak rotací kolem vlastní osy a jednak kruhovým pohybem této osy po výstřednosti. Při rotaci hnaného třmene 4 doprava se jeho osa pohybuje po kružnici o poloměru rovnajícím se hodnotě výstřednosti e doleva. Výsledkem tohoto složeného pohybu je rotace rotoru 2 kolem vlastní osy a zároveň jeho přímočarý vratný pohyb v dutině 12 statoru. Na obr. 2 je znázorněna poloha, kdy rotor 2 zaujímá v dutině 12 statoru jednu ze svých krajních poloh, tedy situace, kdy je vzdálenost osy rotoru 2 od osy hřídele 1 pohonu rovna $2e$. Tato viditelná část rotoru 2 je na výkrese vyznačena černě plně. Při dalším pohybu ve směru šipky P se rotor 2 protáčí dále vlevo, přičemž hnaný třmen 4 přechází po výstřednosti z horní polohy směrem dolů až rotor 2 zaujme levou krajní polohu protilehlou poloze znázorněné na obr. 2. Stejný je i průběh pohybu rotoru 2 v druhé, horní polovině pracovní otáčky.

Tím, že je hnaný třmen 4 vyosen vůči hřídeli 1 pohonu o hodnotu e , a že rotor 2 je vyosen vůči hnanému třmenu 4 o stejnou hodnotu e se dosáhne stejné kinematiky rotační bezvýkyvné spojky i rotoru 2 jednovřetenového čerpadla, což má za následek bezporuchový a nehluký chod spojky. Na obr. 5 je znázorněno alternativní provedení rotační bezvýkyvné spojky s valivým uložením výstředníků 6, 6', 6'' v otvorech 5, 5', 5'' třmenů 3, 4, což představuje nejdokonalejší, i když poněkud nákladnější řešení přenosu krouticího momentu z hřídele 1 pohonu na rotoru 2 čerpadla. Podle tohoto alternativního provedení jsou výstředníky 6, 6', 6'' uloženy v otvorech 5, 5', 5'' třmenů 3, 4 pomocí valivých ložisek 13.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

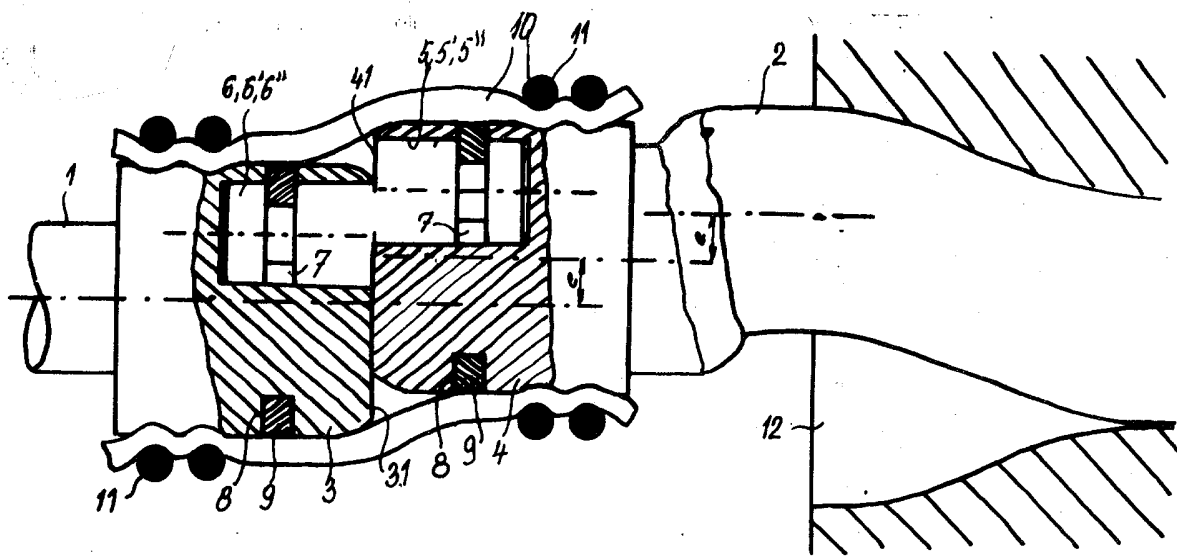
1. Rotační, nevýkyvná spojka, zejména jednovřetenového čerpadla mezi hřídeli hnacího elektromotoru a rotorem, vyznačující se tím, že hřídel (1) je opatřena hnacím třmenem (3) uloženým na hřídeli (1) souose, přičemž rotor (2) jednovřetenového čerpadla je opatřen hnaným třmenem (4) uloženým na rotoru (2) i vzhledem k ose hřídele (1) výstředně o hodnotu (e), přičemž oba třmeny (3, 4) jsou navzájem spojeny třemi výstředníky (6, 6', 6''), uloženými kluzně v otvorech (5, 5', 5'') třmenů (3, 4), přičemž spojnice středů otvorů (5, 5', 5''), tvoří rovnostranný trojúhelník.

2. Spojka podle bodu 1, vyznačující se tím, že třmeny (3, 4) jsou na své vnější válcové ploše

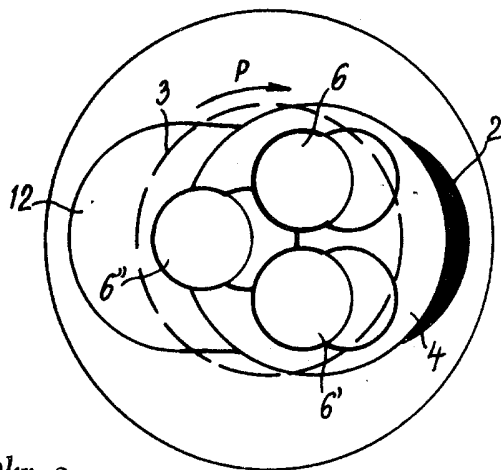
opatřeny radiální drážkou (8) a výstředníky (6, 6', 6'') jsou na obou koncích opatřeny zápichem (7) odpovídající šířkou a roztečí radiální drážce (8) třmenů (3, 4), přičemž v radiální drážce (8) třmenů (3, 4) a v zápichu (7) výstředníků (6, 6', 6'') je uložen distanční kroužek (9).

3. Spojka podle bodů 1 a 2, vyznačující se tím, že výstředníky (6, 6', 6'') jsou v otvorech (5, 5', 5'') uloženy pomocí valivých ložisek (13).

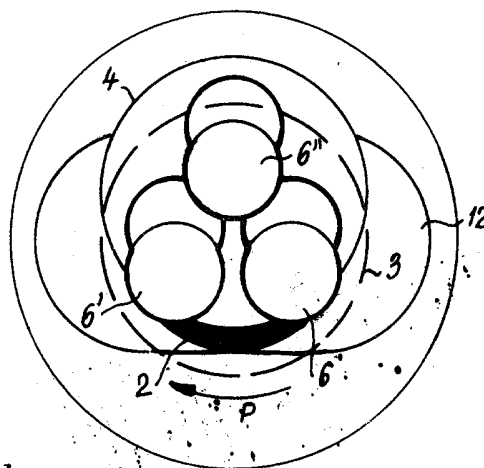
4. Spojka podle bodů 1 až 3, vyznačující se tím, že oba třmeny (3, 4) jsou na své vnější ploše opatřeny převlečnou manžetou (10) z pružného materiálu, zajištěnou v poloze dvojicemi pružných kroužků (11).



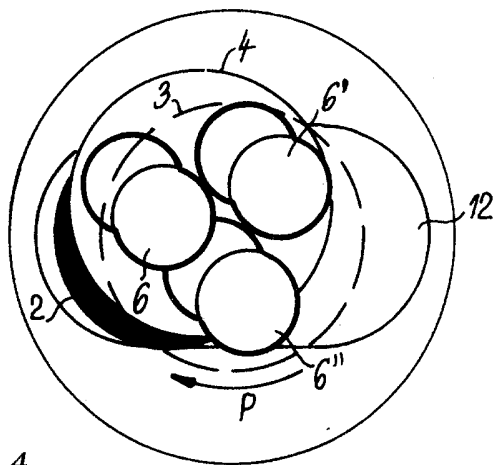
Obr. 1



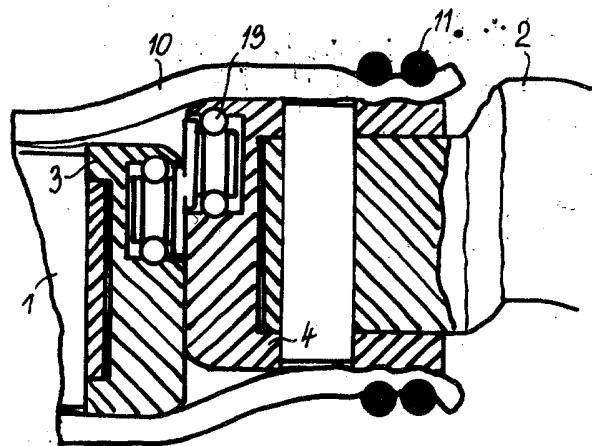
Obr. 2



Obr. 3



Obr. 4



Obr. 5