



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

215 796

(11) (B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 25.02.81
(21) PV 1332-81

(51) Int. Cl.³ F 04 C 15/00

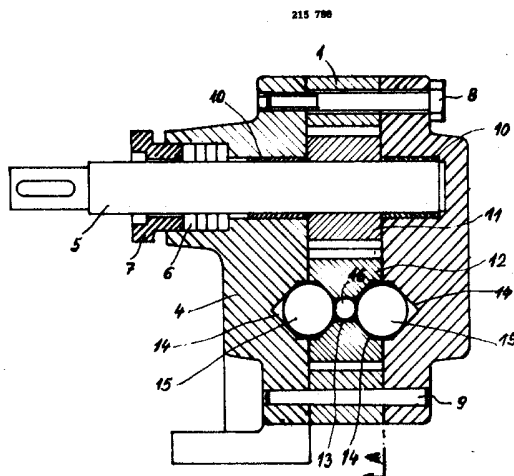
(40) Zveřejněno 30.11.81
(45) Vydáno 01.10.84

(75)

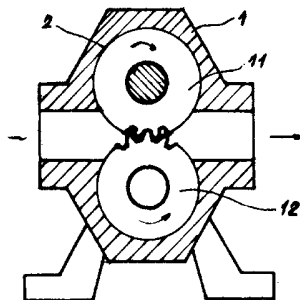
Autor vynálezu Filippi Jiří, Olomouc
Dopita Rostislav, ing., Olomouc

(54) Zubové čerpadlo

Vynález spadá do oboru objemových čerpadel a řeší snížení pracnosti, hlučnosti, tření a spotřeby materiálu čerpadla. Týká se zubového čerpadla, kde v těle-
se jsou uloženy dvě ozubená kola a jeho podstatou je, že hnané ozubené kolo na obou čelních plochách je opatřeno protilehlými vybráními a na vnitřních plochách tělesa protilehle stejnými vybráními, přičemž ve vybráních ozubeného kola jsou uloženy volně ocelové kuličky.



Obr. 1



Obr. 2

Vynález se týká zubového čerpadla, zejména uložení jeho hnaného kola. Současně vyráběná zubová čerpadla sestávají ze skříně, v jejichž dutině tvaru dvou pronikajících se válcových ploch jsou uložena dvě ozubená kola tak, že hnací kolo je uloženo na hřídeli hnacího agregátu, zatímco hnané kolo je uloženo na otočném čepu. Obě ozubená kola mají nesouhlasný směr otáčení a při vzájemném záběru nabírají do zubních mezer čerpanou kapalinu, kterou převádí po svém obvodu, kdy zubní mezera vytváří spolu s válcovou plochou dutiny skříně čerpadla komůrky, do výtlačné části čerpadla. Hřídel hnacího kola stejně jako čep hnaného kola jsou uloženy v kluzných ložiskách, mazaných dopravovou kapalinou. Nevýhodou současných konstrukcí je vysoká náročnost na přesnost uložení hnaného kola vzhledem k hnacímu kolu, zejména pokud jde o jeho středění, protože i malá odchylka od paralelity hřídele a čepu ozubených kol má za následek velké opotřebení boků zubů obou kol, snižuje se účinnost i životnost čerpadla tím, že se zvyšuje tření funkčních ploch jak funkčních částí ozubených kol, tak i mezi zuby obou kol. Pracnost při výrobě takových zubových čerpadel je vysoká.

Výše uvedené nevýhody a nedostatky odstraňuje v podstatě vynález, kterým je zubové čerpadlo, sestávající z dělené skříně, opatřené dutinou tvaru dvou protínajících se válcových ploch a jednak sacím kanálem a výtlačným kanálem, a ze dvou ozubených kol uložených otočně v dutině čerpadla, přičemž hnací ozubené kolo je uloženo na hnací hřídeli uložené v kluzných ložiskách a opatřené na svém výstupu ze skříně čerpadla ucpávkou.

Podstatou vynálezu je, že hnané ozubené kolo je na obou čelních plochách opatřeno protilehlými vybráními, a že pevný štít a odnímatelný štít jsou na svých vnitřních plochách opatřeny protilehle stejnými vybráními, přičemž ve vybráních hnaného ozubeného kola a obou štítů jsou uloženy volně ocelové kuličky.

Podstatou vynálezu dále je, že vybrání má tvar válcové plochy, na kterou navazuje kuželová plocha, nebo vybrání má tvar válcové plochy, nebo kulové plochy. Podstatou vynálezu dále je, že vybrání je opatřeno klecí s odpovídajícími kluznými plochami. Podstatou vynálezu je, že hnané ozubené kolo je opatřeno osovým vývrtem a konečně podstatou vynálezu je, že klece jsou opatřeny mazacími kanály a drážkami.

Vyšší účinek vynálezu se projevuje značným snížením pracnosti, snížením hlučnosti a sníženou spotřebou kvalitního materiálu. Dále nové uložení hnaného kola umožňuje samostředění hnaného kola vzhledem k hnacímu kolu. Konečně novou konstrukcí uložení hnaného kola se podstatně snižuje tření.

Příklad konkrétního provedení zubového čerpadla podle vynálezu je schematicky znázorněn na připojených výkresech, kde obr. 1 představuje osový řez zubovým čerpadlem s uplatněným vynálezem, obr. 2 je řez zubovým čerpadlem z obr. 1 v rovině A - A a obr. 3 až 6 znázorňuje detaily alternativních provedení uložení hnaného ozubeného kola čerpadla z obr. 1.

Podle vynálezu je zubové čerpadlo tvořeno tělesem 1 opatřeným dutinou 2 tvaru dvou pronikajících se válcových ploch. Těleso 1 je opatřeno z obou stran štítky 3, 4, kde pevný štít 3 je opatřen v místě průchodu hnací hřídele 5 ucpávkou 6 a ucpávkovým víkem 7. Vnější odnímatelný štít 4 je spojen s tělesem 1 a pevným štítem 3 pomocí svorníků 8, přičemž jeho

správnou polohu vzhledem k tělesu 1 čerpadla a pevného štítu 3 zajišťuje středící kolík 9. Na hnací hřídeli 5 uložené v obou štítech 4, 3 v kluzných ložiskách 10 je uloženo hnací ozubené kolo 11, které je v záběru s hnaným ozubeným kolem 12. Hnací ozubené kolo 11 je uloženo v jedné válcové části dutiny 2 tělesa 1 čerpadla, zatímco hnané ozubené kolo 12 je uloženo v druhé válcové části dutiny 2 tělesa 1 čerpadla. Hnané ozubené kolo 12 je opatřeno ve své ose vývrtem 13, který přechází směrem k vnějším čelům hnaného ozubeného kola 12, v základním provedení zobrazeném na obr. 1 do dvou protilehlých, navzájem zrcadlově odpovídajících kuželových vybrání 14 přecházejících směrem k vnějším čelům hnaného ozubeného kola 12 do válcového tvaru. Odpovídající vybrání 14 jsou provedena v pevném štítě 3 a odnímatelném štítě 4 tak, že uzavírají vybrání 14 hnaného ozubeného kola 12. Nosný prvek otočného uložení hnaného ozubeného kola 12 je vytvořen dvojicí ocelových kuliček 15 uložených ve vybráních 14 po obou stranách hnaného ozubeného kola 12. Mezi oběma nosnými ocelovými kuličkami 15 může být vložena do vývrtu 13 rozpěrná kulička 16. Takto vytvořený nosný prvek otočného uložení hnaného ozubeného kola 12 nahrazuje otočný čep stávajících konstrukcí, umožňuje samostředění obou ozubených kol 11, 12, zmenšuje třecí plochu a tím i vlastní tření a podstatně snižuje nároky na přesnost provedení.

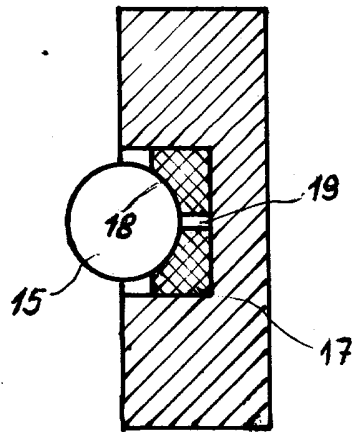
V alternativních provedeních znázorněných na obr. 3 až 6 jsou znázorněna provedení, kdy vybrání 14 v hnaném ozubeném kole 12 a v obou štítech 3, 4 jsou buď válcová, jak je tomu u provedení na obr. 3 až 5, nebo kulová, jak je tomu u provedení z obr. 6. V těchto případech jsou kuličky 15 uloženy v klecích 17 opatřených kluznými plochami 18. Klece 17 u válcového provedení jsou opatřeny kanálky 19 spojenými s osovým vývrtem 13 hnaného ozubeného kola 12, takže umožňují jednak vstup mazací kapaliny na třecí plochy ocelových kuliček 15, a jednak napomáhají vyrovnaní axiálního tlaku na obou stranách tělesa 1 čerpadla.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

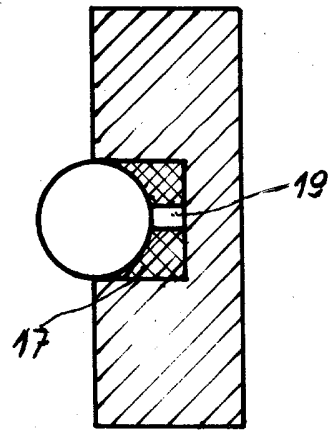
1. Zubové čerpadlo, sestávající z tělesa, opatřeného dutinou tvaru dvou pronikajících se válcových ploch, a z pevného štítu a odnímatelného štítu, spojeného s tělesem a pevným štítem čerpadla svorníky, kde v dutině tělesa čerpadla jsou otočně uložena ozubená kola ve vzájemném záběru, přičemž hnací ozubené kolo je uloženo v kluzných ložiskách na hnací hřídeli, utěsněné na výstupu z pevného štítu ucpávkou a ucpávkovým víkem, vyznačujícím se tím, že hnané ozubené kolo (12) je na obou čelních plochách opatřeno protilehlými vybráními (14) a že pevný štít (3) a odnímatelný štít (4) jsou na svých vnitřních plochách opatřeny protilehle stejnými vybráními (14), přičemž ve vybráních (14) hnaného ozubeného kola (12) a obou štítů (3,4) jsou uloženy volně ocelové kuličky (15).

2. Zubové čerpadlo podle bodu 1, vyznačující se tím, že vybrání (14) má tvar válcové plochy na kterou navazuje kuželová plocha.
3. Zubové čerpadlo podle bodu 1, vyznačující se tím, že vybrání (14) má tvar válcové plochy.
4. Zubové čerpadlo podle bodu 1, vyznačující se tím, že vybrání (14) má tvar kulové plochy.
5. Zubové čerpadlo podle bodů 1 až 4, vyznačující se tím, že vybrání (14) je opatřeno klecí (17) a odpovídajícími kluznými plochami (18).
6. Zubové čerpadlo podle bodů 1 až 5, vyznačující se tím, že hnané ozubené kolo (12) je opatřeno osovým vývrtem (13).
7. Zubové čerpadlo bodů 1 až 6, vyznačující se tím, že klece (17) jsou opatřeny mazacími kanálky (19) a drážkami.

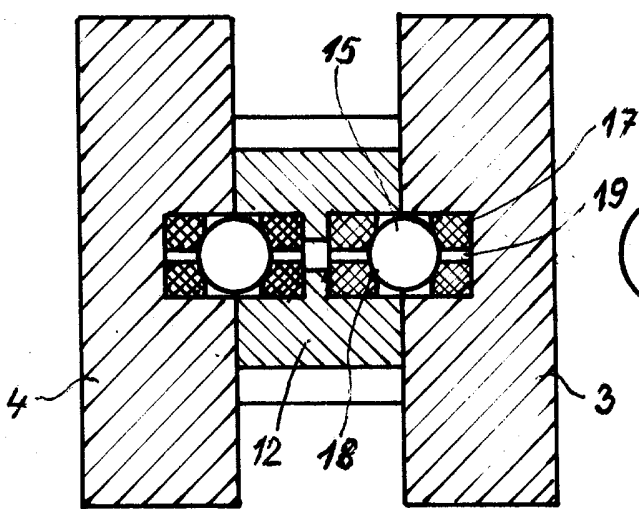
2 výkresy



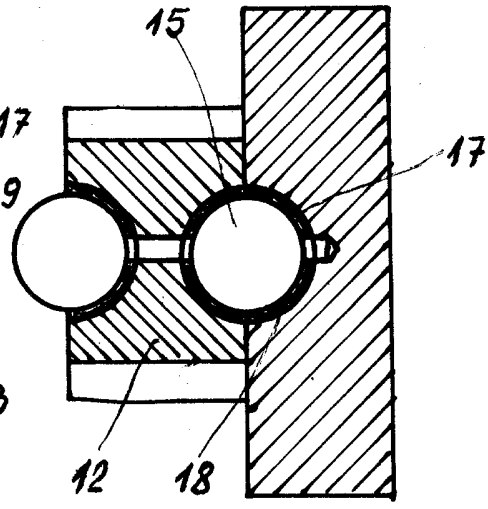
Obr. 4



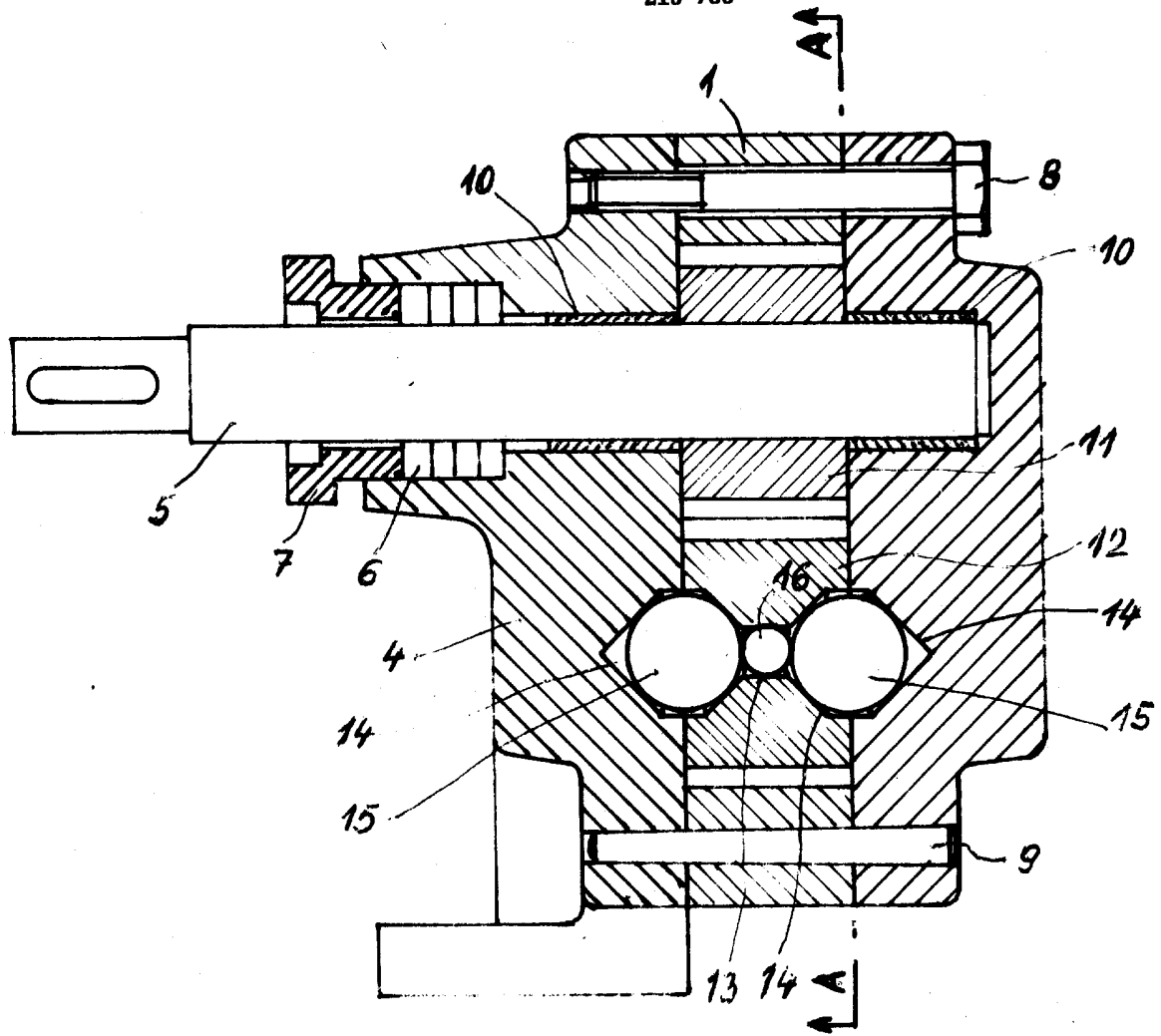
Obr. 5



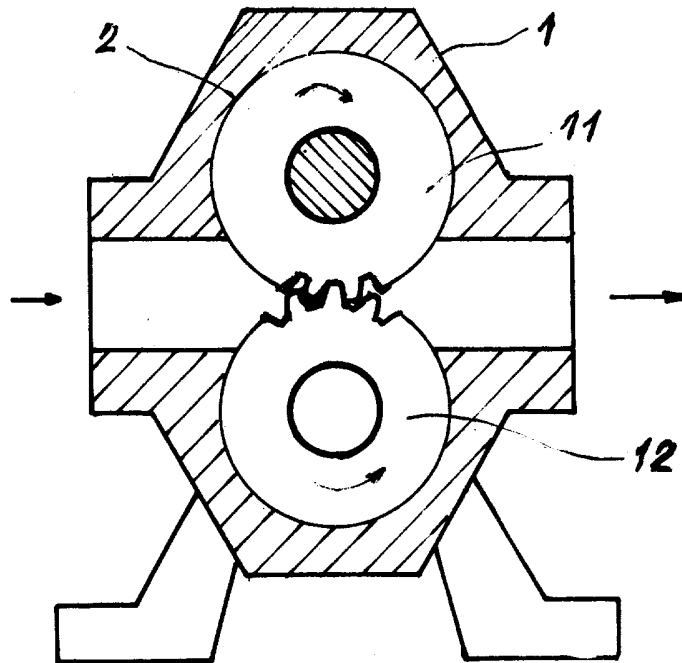
Obr. 3



Obr. 6



Obr. 1



Obr. 2