

PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

289 936

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: 2000 - 3848

(22) Přihlášeno: 17.10.2000

(40) Zveřejněno: 17.04.2002

(Věstník č. 4/2002)

(47) Uděleno: 01.03.2002

(24) Oznámeno udělení ve Věstníku: 17.04.2002

(Věstník č. 4/2002)

(13) Druh dokumentu: B6

(51) Int. Cl.⁷:

F 04 D 11/00

F 04 D 5/00

F 04 D 1/14

(73) Majitel patentu:

ŠIMERA MIROSLAV, Praha, CZ;

(72) Původce vynálezu:

Šimera Miroslav, Praha, CZ;

(74) Zástupce:

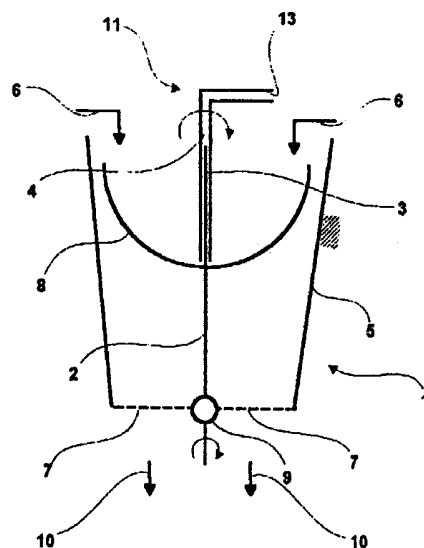
Andera Jiří Ing., Nad Štolou 12, Praha 7, 17000;

(54) Název vynálezu:

Čerpací zařízení

(57) Anotace:

Čerpací zařízení sestává ze zdroje (1) precesního pohybu, jehož precesní hřídel (2) zasahuje alespoň částí svého výstupního konce (3) do čerpané kapaliny. Výstupní konec (3) precesního hřídele (2) je zasunut do průběžné dutiny (4) čerpacího rotoru (11), který je na jednom konci ponořen do čerpané kapaliny a opírá se o třecí plochu, spojenou s výstupním koncem (3) precesního hřídele (2) a na opačném konci je průběžná dutina (4) čerpacího rotoru (11) zakončena výstupním otvorem (13). Výstupní konec (3) precesního hřídele (2) má menší průměr než je průměr průběžné dutiny (4) čerpacího rotoru (11).



Čerpací zařízení

Oblast techniky

5

Řešení se týká čerpacího zařízení na přečerpávání kapaliny, pracujícího na odstředivém principu.

Současný stav techniky

10

Existuje celá řada zařízení na čerpání kapaliny, které pracují na odstředivém principu. V těchto zařízeních odevzdává otáčející se rotor kapalině kinetickou energii, čímž dochází k jejímu proudění. Mohou to být zařízení se stálým průtokem kapaliny, ale jsou známa i zařízení s regulovatelným tokem.

15

Pracovním prvkem těchto hydrodynamických čerpadel je kanál, popřípadě lopatka, která vůči ose rotace zaujímá polohu radiální, diagonální nebo axiální. Podle účelu použití však jde o stroje vzájemně velmi odlišné co do konstrukčních tvarů, tak i použitými materiály a hydraulické možnosti různých typů kanálů nebo lopatek jsou značně odlišné. Pro jednotlivé typy je důležitý poměr průměrů oběžného kola na výstupu a na vstupu a s poklesem této hodnoty se snižuje měrná energie kapaliny a současně roste průtok - hltlost kanálů - oběžného kola. Energie zdroje, který dodává rotaci kanálu musí být dostatečná, a v případě její velikosti vyjádřené měrnou energií $E = 1 \text{ J.kg}^{-1}$ a menší, není jejich použití efektivní.

20

25

Z českého patentu CZ 284 483 a z mezinárodní přihlášky WO9817910 je známý odvalovací tekutinový stroj, sestávající z komory opatřené přívodem kapaliny a nejméně jedním výstupním otvorem, před kterým je na přídržovacím zařízení uložen odvalovací rotor, tvořený tělesem rotačního tvaru.

30

Z českého užitého vzoru č. 7 606 a z mezinárodní přihlášky WO9961790 je známý hydromotor, určený zejména pro pohon rotujících nástrojů, sestávající z komory opatřené přívodem kapaliny a nejméně jedním výstupním otvorem, před kterým je na přídržovacím zařízení uložen odvalovací rotor, tvořený tělesem rotačního tvaru. Komora má na vnitřním povrchu rotační tvar se zužujícím se průměrem, přičemž komora je na straně největšího průměru otevřena a na straně nejmenšího průměru je omezena stěnou, v jejímž středu je umístěn otvor, jímž s vůlí prochází hřídel, nesoucí odvalovací rotor.

35

Ze stavu techniky není známo zařízení, které by dokázalo jednoduše využít precesní pohyb k čerpání kapalin.

40

Cílem vynálezu je navrhnout čerpací zařízení, které bude konstrukčně jednoduché, levné a nenáročné na obsluhu a údržbu.

45

Podstata vynálezu

50

Uvedeného cíle se dosahuje čerpacím zařízením podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že sestává ze zdroje precesního pohybu, jehož precesní hřídel zasahuje alespoň částí svého výstupního konce do čerpané kapaliny, přičemž výstupní konec precesního hřídele je zasunut do průběžné dutiny čerpacího rotoru, který je na jednom konci ponořen do čerpané kapaliny a opírá se o třetí plochu, spojenou s výstupním koncem precesního hřídele a na opačném konci je průběžná dutina čerpacího rotoru zakončena výstupním otvorem. Výstupní konec precesního hřídele má menší průměr než je průměr průběžné dutiny čerpacího rotoru.

Výhodou čerpacího zařízení podle vynálezu je, že umožňuje čerpání kapaliny všude tam, kde není k dispozici dostatečná energie pro pohon nějakého konvenčního čerpadla. Například při instalování čerpacího zařízení podle vynálezu na vodním toku se spádem 0,1 m a průtokem 0,1 l.sec⁻¹, je možné dosáhnout čerpání a rozprašování kapaliny na plochu o průměru cca 1 m.

5

Optimálního rozprašení čerpané tekutiny se dosáhne, když má čerpací rotor tvar trubky, zahnuté v úhlu 1° až 170°.

10

Podle výhodného provedení sestává zdroj precesního pohybu z komory s rotační vnitřní stěnou, přičemž komora je opatřena přítokem kapaliny a nejméně jedním odtokovým otvorem, a v podélné ose komory je otočně a výkyvně uložen precesní hřídel, nesoucí odvalovací rotor.

15

Podle dalších výhodných provedení výstupní konec precesního hřídele vyčnívá z komory buď na straně přítoku kapaliny, nebo na straně odtoku.

Přehled obrázků na výkresech

20

Vynález bude dále blíže popsán s odkazy na výkresy, na kterých jsou na obr. 1 a 2 znázorněny příklady provedení čerpacího zařízení podle vynálezu.

Příklady provedení

25

Čerpací zařízení podle obr. 1 sestává ze zdroje 1 precesního pohybu, který je tvořen odvalovacím tekutinovým strojem, známým z českého patentu CZ 284 483 a z mezinárodní přihlášky WO9817910. Zdroj 1 precesního pohybu má komoru 5 s rotační vnitřní stěnou kónického tvaru, která je v horní části opatřena přítokem 6 kapaliny a v dolní části komory 5 je soustava odtokových otvorů 7 pro odtékající kapalinu 10. V dolní části komory 5 je prostřednictvím kloubu 9 otočně a současně výkyvně uložen precesní hřídel 2. Na precesním hřídeli 2 je v komoře 5 uložen odvalovací rotor 8, který má tvar pláště polokoule. Ta část precesního hřídele 2, na které je nasazen čerpací rotor 11, se nazývá výstupní konec 3. U příkladu provedení podle obr. 1 vyčnívá výstupní konec 3 precesního hřídele 2 z vnitřní strany polokoule odvalovacího rotoru 8. Čerpací rotor 11 je tvořen trubkou s průběžnou dutinou 4, která je v tomto provedení zahnutá v úhlu 90°. Pro různé aplikace se tento úhel může pohybovat v rozmezí 1° až 170°. Trubka je jedním koncem nasunuta na výstupní konec 3 precesního hřídele 2 a na druhém konci má výstupní otvor 13.

40

Výstupní konec 3 precesního hřídele 2 má kruhový průřez s průměrem o 15 % menším než je vnitřní průměr válcové dutiny 4 čerpacího rotoru 11. Rozdíl mezi zmíněnými průměry může podle výhodných provedení činit 5 až 50 %. Výstupní otvor 13 je umístěn tak, že je nad hladinou kapaliny v komoře 5.

45

Čerpací rotor 11 se opírá o třetí plochu, která je v tomto příkladu provedení tvořena přímo vnitřní plochou polokoule odvalovacího rotoru 8. Čerpací rotor 11 je na třetí plochu přitlačován vlastní hmotností. Podle neznázorněného provedení může být čerpací rotor 11 na třetí plochu přitlačován neznázorněným přitlačovacím zařízením.

50

Po přivedení kapaliny přítokem 6 do komory 5 se odvalovací rotor 8 začne odvalovat po vnitřní stěně komory 5. Detailní popis fungování komory 5 s odvalovacím rotorem 8 je uveden v českém patentu CZ 284 483 a v mezinárodní přihlášce WO9817910, a proto nebude blíže rozváděn. Výsledkem odvalování odvalovacího rotoru 8 je precesní pohyb precesního hřídele 2 a tím i precesní pohyb čerpacího rotoru 11. V čerpacím rotoru 11 vzniká v meziprostoru mezi vnějším povrchem výstupního konce 3 precesního hřídele 2 a vnitřním povrchem dutiny 4 působením

rotačně precesního pohybu čerpacího rotoru 11 čerpací efekt. Čerpaná kapalina je přemísťována do prostou výstupního otvoru 13, ze kterého je odstředivou silou čerpacího rotoru 11 rozprašovaná do okolního prostoru.

- 5 Přítlak čerpacího rotoru 11 na třecí plochu na odvalovacím rotoru 8 musí být takový, aby umožňoval při pohybu výstupního konce 3 precesního hřídele 2 přenos krouticího momentu třením na čerpací rotor 11. Množství přečerpané kapaliny je pak dáno rychlostí oběhů odvalovacího rotoru 8, poměrem mezi průměrem výstupního konce 3 precesního hřídele 2 a vnitřním průměrem dutiny 4 čerpacího rotoru 11. Zmenšováním rozdílu mezi průměrem odvalovacího rotoru 8 a průměrem vnitřní stěny komory 5 v místě jejich dotyku se dosahuje vyššího počtu
10 odvalení na jedno otočení odvalovacího rotoru 8, což má za následek pomalejší otáčení precesního hřídele 2 a naopak.

- Další příklad čerpacího zařízení podle vynálezu je zobrazen na obr. 2. Toto provedení se liší od provedení z obr. 1 zejména tím, že výstupní konec 3 precesního hřídele 2 s čerpacím rotorem 11
15 je umístěn za odtokovými otvory 7 pro odtékající kapalinu 10. Zdroj 1 precesního pohybu je opět tvořen odvalovacím tekutinovým strojem, jehož komora 5 je umístěna pod hladinou kapaliny v zásobníku 14. Výstupní konec 3 precesního hřídele 2 vyčnívá z otvoru v horní stěně komory 5, která je opatřena odtokovými otvory 7. Precesní hřídel 2 je uvnitř komory 5 opatřen osazením
20 12, kterým se opírá o horní stěnu komory 5, na kterou je přitlačován tlakem protékající kapaliny.

- Na precesním hřídeli 2 je v komoře 5 pevně připojen odvalovací rotor 8, který má tvar koule. Pro dosažení výrazného rozdílu mezi specifickými hmotnostmi odvalovacího rotoru 8 a proudící kapaliny je koule dutá.

- 25 Třecí plochu mezi čerpacím rotorem 11 a výstupním koncem 3 precesního hřídele 2 tvoří zářezka 15, vytvořená na výstupním konci 3 precesního hřídele 2 v oblasti nad horní stěnou komory 5. Výstupní konec 3 precesního hřídele 2 je zasunut do dutiny 4 čerpacího rotoru 11, který má provedení analogické s provedením podle obr. 1.

- 30 Funkce čerpacího zařízení je obdobná jako u provedení podle obr. 1. Přítokem 6 se do komory 5 přivede tlaková kapalina, například neznázorněným čerpadlem. Kapalina vytéká odtokovými otvory 7, přičemž v důsledku průtoku kapaliny se odvalovací rotor 8 začne odvalovat po vnitřní stěně komory 5. Kapalina odcházející z komory 5 odtokovými otvory 7 se shromažďuje
35 v zásobníku 14, odkud je část kapaliny rozprašována čerpacím rotorem 11 do prostoru nad čerpacího zařízení a zbývající část kapaliny se vrací na sací stranu neznázorněného čerpadla.

- Pro pohon čerpacího zařízení podle vynálezu je samozřejmě možné použít jakýkoli zdroj precesního pohybu, to znamená, jakýkoliv motor, jehož výstupní hřídel koná precesní pohyb.

- 40 Z precesního hřídele 2 zařízení podle obr. 1 a 2 lze také odebírat mechanickou energii a to např. neznázorněným klikovým, nebo podobným mechanismem.

45 Průmyslová využitelnost

- Čerpacího zařízení podle vynálezu je možné využít všude tam, kde je třeba nenáročným způsobem čerpat a rozprašovat kapalinu na větší plochu, zejména pro zvlhčování vzduchu vodou a pro zavlažování v domácnosti a v zemědělství.

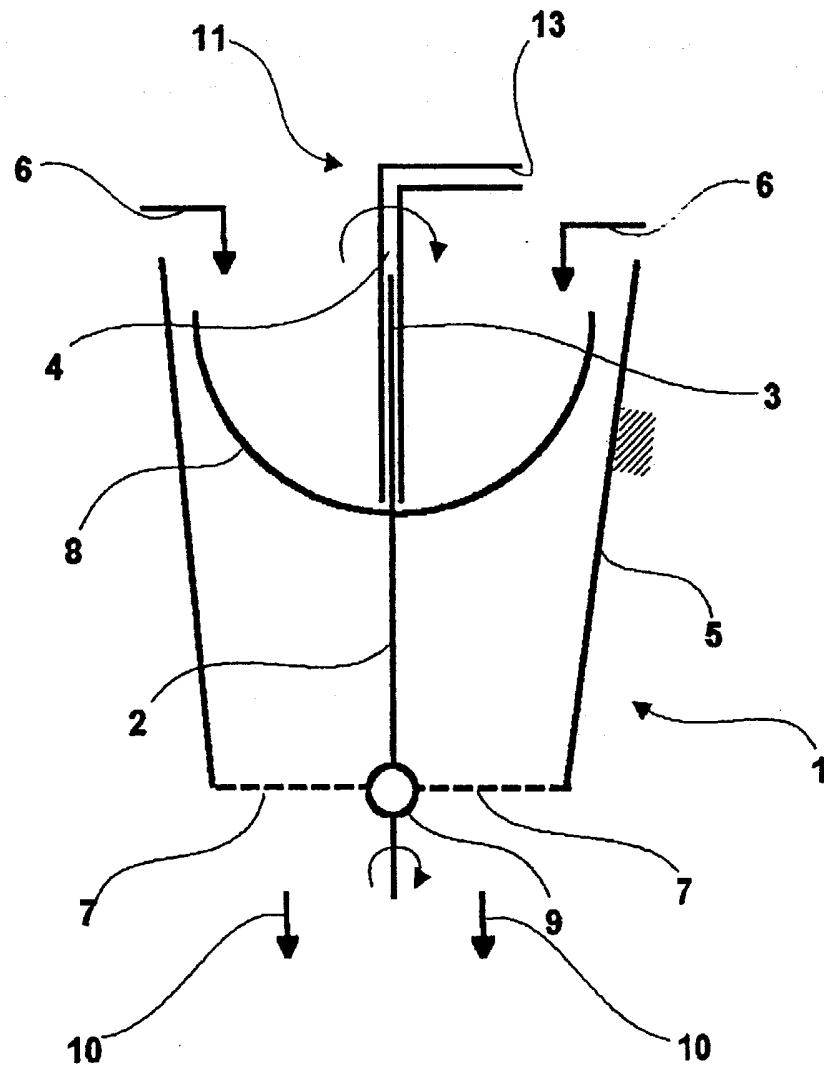
50

PATENTOVÉ NÁROKY

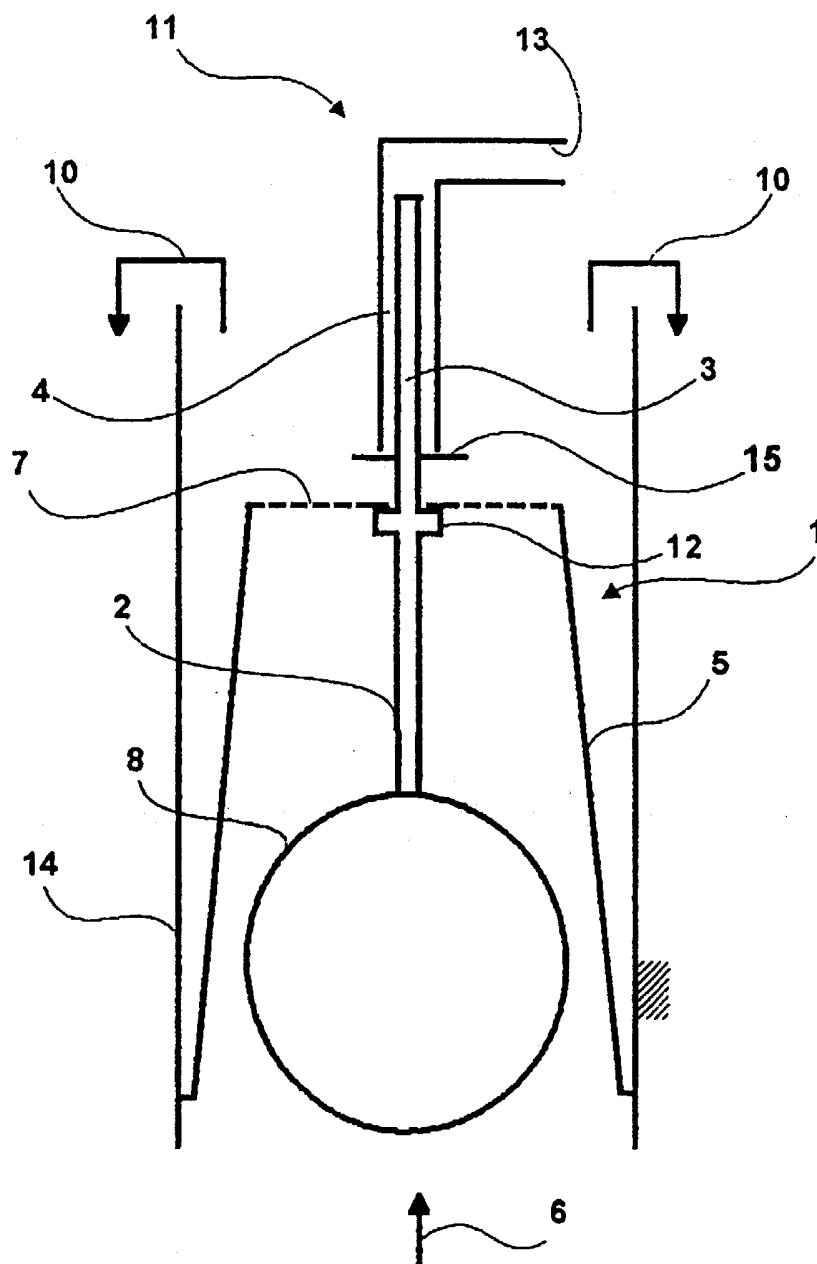
- 5
1. Čerpací zařízení, **vyznačující se tím**, že sestává ze zdroje (1) precesního pohybu, jehož precesní hřídel (2) zasahuje alespoň částí svého výstupního konce (3) do čerpané kapaliny, přičemž výstupní konec (3) precesního hřídele (2) je zasunut do průběžné dutiny (4) čerpacího rotoru (11), který je na jednom konci ponořen do čerpané kapaliny a opírá se o třecí
- 10 plochu, spojenou s výstupním koncem (3) precesního hřídele (2) a na opačném konci je průběžná dutina (4) čerpacího rotoru (11) zakončena výstupním otvorem (13), přičemž výstupní konec (3) precesního hřídele (2) má menší průměr než je průměr průběžné dutiny (4) čerpacího rotoru (11).
2. Čerpací zařízení podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že čerpací rotor (11) má
- 15 tvar trubky, zahnuté v úhlu 1° až 170° .
3. Čerpací zařízení podle nároku 1 nebo 2, **vyznačující se tím**, že zdroj (1) precesního pohybu sestává z komory (5) s rotační vnitřní stěnou, přičemž komora (5) je opatřena přítokem (6) kapaliny a nejméně jedním odtokovým otvorem (7), a v podélné ose komory (5) je
- 20 otočně a výkyvně uložen precesní hřídel (2), nesoucí odvalovací rotor (8).
4. Čerpací zařízení podle nároku 3, **vyznačující se tím**, že výstupní konec (3) precesního hřídele (2) vyčnívá z komory (5) na straně přítoku (6) kapaliny.
- 25 5. Čerpací zařízení podle nároku 3, **vyznačující se tím**, že výstupní konec (3) precesního hřídele (2) vyčnívá z komory (5) na straně odtoku, otvoru (7).

30

2 výkresy



Obr. 1



Obr. 2

Konec dokumentu