

UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

30 772

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.:

B65G 51/01 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **2017-33522**

(22) Přihlášeno: **20.03.2017**

(47) Zapsáno: **20.06.2017**

(73) Majitel:
Ing. Pavel Marek, Olomouc, CZ

(72) Původce:
Ing. Pavel Marek, Olomouc, CZ

(54) Název užitého vzoru:
**Zapojení ovládacího systému pro řízení
pohybu pístů nebo plováků, zejména
komorového dávkovače pro dopravu média**

CZ 30772 U1

Zapojení ovládacího systému pro řízení pohybu pístů nebo plováků, zejména komorového dávkovače pro dopravu média

Oblast techniky

Technické řešení se týká zapojení ovládacího systému pro řízení pohybu pístů nebo plováků, zejména komorového dávkovače pro dopravu suspenzí, viskózních a jiných médií.

Dosavadní stav techniky

Pro vysokotlakou dopravu suspenzí, viskózních a jiných médií se v současné době používají komorové dávkovače sestávající z alespoň dvou horizontálně nebo vertikálně orientovaných válcových komor, které jsou opatřeny písty s těsněním nebo plováky oddělujícími dopravované médium od čisté kapaliny a dvojicí snímačů koncové polohy. Z jedné strany komor je připojen okruh čisté kapaliny sestávající ze zásobní nádrže čisté kapaliny, dopravního čerpadla, akumulátoru, ovládaných uzavíracích armatur a malých bypassových armatur. Sání dopravního čerpadla je připojeno k zásobní nádrži. Výtlačné potrubí dopravního čerpadla, ve kterém je instalován akumulátor, je připojeno ke komorám. V místě připojení tohoto výtlačného potrubí dopravního čerpadla ke komorám jsou instalovány ovládané dvoucestné nebo vícecestné armatury a malé bypassové armatury v obtocích ovládaných armatur. Ke komorám je také připojeno vratné potrubí čisté kapaliny, které je vedeno zpět do zásobní nádrže. V místě připojení tohoto vratného potrubí čisté kapaliny ke komorám jsou instalovány ovládané dvoucestné nebo vícecestné armatury. Z druhé strany komor je připojeno plnicí a výtlačné potrubí dopravovaného média. V tomto plnicím a výtlačném potrubí dopravovaného média jsou u každé komory instalovány zpětné nebo řízené armatury. Nevýhodou popsaného zapojení ovládacího hydraulického systému komorového dávkovače je to, že písty s těsněním nebo plováky nedojíždí do krajní polohy na straně dopravovaného média a z tohoto důvodu v komoře při každém cyklu zůstane na straně dopravovaného média část média, které se z komory nevytlačí. Toto může být nežádoucí z důvodu změny vlastností dopravovaného média v čase (degradace, tuhnutí, ...) nebo z důvodu uvolňování nežádoucích složek média v tomto prostoru (plyny). Tento problém bývá občas řešen pomocí přepouštěcího ventilu instalovaného v bypassu komor, kdy při dojezdu pístu či plováku do krajní polohy na straně dopravovaného média se čistá kapalina od dopravního čerpadla přepustí do potrubí dopravovaného média. Čistá kapalina se v tomto případě dostává do potrubí dopravovaného média, což může být v řadě případů nežádoucí nebo toto přepouštění není možné provádět v každém cyklu, ale pouze jednou za určitý počet cyklů. Navíc se tímto snižuje účinnost celého zařízení a zvyšuje spotřeba čisté kapaliny.

Podstata technického řešení

Nevýhodu spojenou s tím, že písty s těsněním nebo plováky nedojíždí do krajní polohy na straně dopravovaného média nebo pronikáním čisté kapaliny do potrubí dopravovaného média do značné míry odstraňuje zapojení ovládacího systému pro řízení pohybu pístů nebo plováků, zejména komorového dávkovače sestávajícího z alespoň dvou horizontálně nebo vertikálně orientovaných válcových komor, které jsou opatřeny písty s těsněním nebo plováky oddělujícími dopravované médium od čisté kapaliny. Z jedné strany komor je připojen okruh čisté kapaliny sestávající ze zásobní nádrže čisté kapaliny, dopravního čerpadla a ovládaných armatur. Sání dopravního čerpadla je připojeno k zásobní nádrži čisté kapaliny. Výtlačné potrubí dopravního čerpadla je připojeno ke komorám. V místě připojení tohoto výtlačného potrubí dopravního čerpadla ke komorám jsou instalovány ovládané dvoucestné nebo vícecestné armatury. Ke komorám je také připojeno vratné potrubí čisté kapaliny, které je vedeno zpět do zásobní nádrže. V místě připojení tohoto vratného potrubí čisté kapaliny ke komorám jsou instalovány ovládané dvoucestné nebo vícecestné armatury. Z druhé strany komor je připojeno plnicí a výtlačné potrubí dopravovaného média. V tomto plnicím a výtlačném potrubí dopravovaného média jsou u každé komory instalovány zpětné nebo řízené armatury.

Podstata řešení spočívá v tom, že ovládané armatury, které přivádí čistou kapalinu z výtlačného potrubí dopravního čerpadla do komor, jsou opatřeny hydraulickými nebo pneumatickými pohony s přede-

pnutou pružinou, do kterých je přiváděno ovládací médium přes rozvaděč, který v jedné své poloze propojí prostor plné plochy pístu s prostorem mezikruží pohonu a s potrubím vedoucím do volna nebo do nádrže. Při přivedení ovládacího média na jednu stranu hydraulického nebo pneumatického pohonu vyvodí tento pohon sílu, která je dostatečně vysoká na uzavření armatury i při maximálním tlakovém spádu na kuželce. Při propojí prostoru plné plochy pístu s prostorem mezikruží pohonu a s potrubím vedoucím do volna nebo do nádrže hydraulický nebo pneumatický pohon díky předepnuté pružině vyvodí sílu, která při určitém tlakovém spádu na kuželce již nestačí na udržení armatury v uzavřené poloze a armatura se otevře, čímž začne čisté tlakové médium proudit z výtlaku dopravního čerpadla do komory. Během plnění komory dopravovaným médiem je kuželka do sedla armatury přitlačována hydraulickým nebo pneumatickým pohonem, do kterého je na jednu stranu přiváděno ovládací médium, díky čemuž je armatura uzavřena a čistá kapalina z výtlaku dopravního čerpadla do této plněné komory neproudí. Po naplnění komory dopravovaným médiem, v době kdy ještě probíhá vytlačování druhé komory, se po přepnutí rozvaděče propojí prostoru plné plochy pístu s prostorem mezikruží pohonu a s potrubím vedoucím do volna nebo do nádrže. V okamžiku kdy se zcela vyprázdní druhá komora a píst nebo plovák se dostane do své krajní polohy, se vlivem zvýšení tlakového spádu na kuželce armatury u první komory kuželka, dotlačovaná do sedla předepnutou pružinou hydraulického nebo pneumatického pohonu, otevře a tím se začne vytlačovat první komora. Díky tomuto plynulému přechodu vytlačování druhé komory na první nedojde k přerušení průtoku dopravovaného média ve výtlacném potrubí a tím vzniku průtokové a tlakové špičky. Krátce po tomto zahájení vytlačování první komory se začne druhá komora plnit dopravovaným médiem a armatura přivádějící čistou kapalinu od dopravního čerpadla k první komoře se plně otevře. Píst a komora na straně dopravovaného média jsou tvarovány tak, aby byl v krajní poloze pístu volný prostor mezi pístem, komorou a potrubím dopravovaného média minimální.

25 Objasnění výkresů

Technické řešení je blíže objasněno pomocí pěti obrázků.

Na Obr. 1 je uvedeno základní blokové schéma zapojení komorového dávkovače s dvoucestnými řídicími armaturami 10 a 11. Na Obr. 2 je uvedeno základní blokové schéma zapojení komorového dávkovače s třicestnými řídicími armaturami 10. Na Obr. 3 je uvedeno základní blokové schéma zapojení komorového dávkovače s čtyřcestnou řídicí armaturou 10. Na Obr. 4 je uvedeno zapojení ovládaní pohonu 42 armatur 10 s pohonem 42 s předepnutou pružinou 43. Na Obr. 5 je uveden způsob provedení pístu 3 a víka 32 komory 1 na straně dopravovaného média.

Příklady uskutečnění technického řešení

Zapojení ovládacího systému komorového dávkovače je tvořeno dvěma nebo třemi komorami 1, ve kterých jsou umístěny písty 3 opatřené těsněním 2. Písty 3 oddělují dopravované médium od čisté kapaliny a těsnění 2 zabraňuje průniku dopravovaného média do čisté kapaliny a naopak. Komory jsou opatřeny snímači průtoku 4 a případně i snímači koncových poloh pístu 5. Každá komora je na straně dopravovaného média napojena přes zpětnou nebo ovládanou uzavírací armaturu 30 a 31 na plnicí potrubí dopravovaného média 8 a výtlacné potrubí dopravovaného média 9. Každá komora je na straně čisté kapaliny napojena přes ovládanou uzavírací armaturu 10 a případně i 11 na přívodní potrubí čisté kapaliny 6 a vratné potrubí čisté kapaliny 7. Čistá kapalina je ze zásobní nádrže čisté kapaliny 12 čerpána dopravním čerpadlem 14 potrubím 6 přes ovládané uzavírací armatury 10 do komor. Na sání dopravního čerpadla může být instalováno podávací čerpadlo 13. Voda z komor 1 je odváděna přes ovládané uzavírací armatury 10 nebo 11 vratným potrubím 7 do zásobní nádrže čisté kapaliny 12. V potrubí 7 může být instalováno čerpadlo 15. Na straně čisté kapaliny může být instalováno bypassové potrubí armatur 10 s vloženými armaturami 20. Armatury 10 jsou opatřeny hydraulickými nebo pneumatickými pohony 42 s předepnutou pružinou 43. Okruh ovládacího média armatur 10 se skládá ze zdroje ovládacího média 51 napojeného na zásobní nádrž ovládacího média 50 a z rozvaděče 55 přivádějícího tlakové ovládací médium od zdroje ovládacího média 51 k pohonu 42 armatury 10 buď do prostoru plné plochy pístu, nebo do prostoru mezikruží, nebo propojí prostor plné plochy pístu s prostorem mezikruží a s potrubím vedoucím do volna nebo do nádrže 50.

Při cyklu komorového dávkovače se u každé komory 1 střídá plnění dopravovaným médiem a vytlačování dopravovaného média. U jednotlivých komor 1 jsou jednotlivé fáze cyklu posunuty tak, že u první komory 1 probíhá plnění dopravovaným médiem a u druhé komory 1 probíhá vytlačování dopravovaného média.

- 5 Řízení jednotlivých fází cyklu se děje pomocí snímačů průtoku 4 a případně i snímačů koncových poloh pístu 5. V okamžiku, kdy je píst 3 v první komoře 1 v krajní poloze naplněno dopravovaným médiem, snímač průtoku 4 nebo koncový spínač 5 toto zaregistruje a řídicí systém přepne u pohonu 42 armatury 10, která přivádí čistou kapalinu od čerpadla 14 do první komory 1, rozvaděč 55 do polohy, při které se propojí prostor plné plochy pístu s prostorem mezikruží pohonu 42 a s potrubím vedoucím do volna nebo do nádrže 50. Po přepnutí rozvaděče 55 do této polohy je kuželka 41 armatury 10 dotlačována do sedla armatury 10 pouze silou předepnuté pružiny 43. V okamžiku, kdy je píst 3 v druhé komoře 1 v krajní poloze vyprázdněno dopravovaným médiem, kuželka armatury 10 přivádějící čistou kapalinu od čerpadla 14 do první komory 1 se nadzvedne a začne se z první komory 1 vytlačovat dopravované médium. Dojezd pístu 3 v druhé komoře 1 do krajní polohy vyprázdněno dopravovaným médiem zaregistruje snímač průtoku 4. Na základě toho řídicí systém ukončí vytlačování dopravovaného média z druhé komory 1, zahájí plnění této komory 1 dopravovaným médiem a plně otevře armaturu 10 přivádějící čistou kapalinu od čerpadla 14 do první komory 1.

- 20 Plnění komory 1 dopravovaným médiem je zahájeno po otevření řídicí armatury 10 nebo 11, která odvádí čistou kapalinu z této komory 1 do nádrže 12, a po otevření armatury 31. Čistá kapalina je při plnění komory 1 dopravovaným médiem vytlačována z komory 1 přes armaturu 10 nebo 11 vratným potrubím 7 do zásobní nádrže čisté kapaliny 12. Vytlačování dopravovaného média z komory 1 je zahájeno po otevření řídicí armatury 10 na přívodu čisté kapaliny do této komory 1 a po otevření armatury 30. Čistá kapalina je při vytlačování dopravovaného média z komory 1 přiváděna do komory 1 potrubím 6 z výtaku čerpadla 14.

Regulace průtoku dopravovaného média je realizována pomocí regulace průtoku čisté kapaliny dopravním čerpadlem 14.

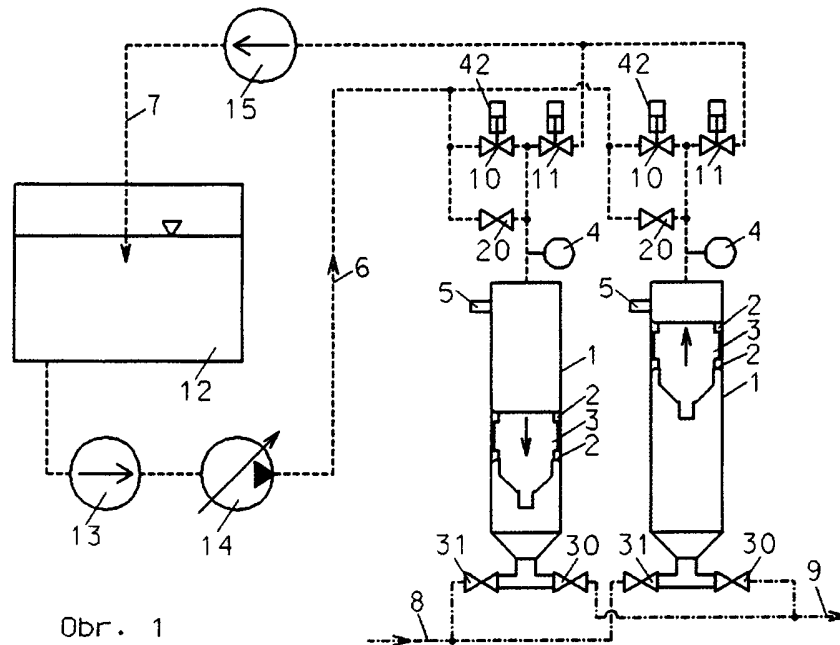
Píst 3 a víko 32 komory 1 na straně dopravovaného média jsou tvarovány tak, aby byl v krajní poloze pístu 3 volný prostor mezi pístem 3 a víkem 32 minimální.

30 Průmyslové využití

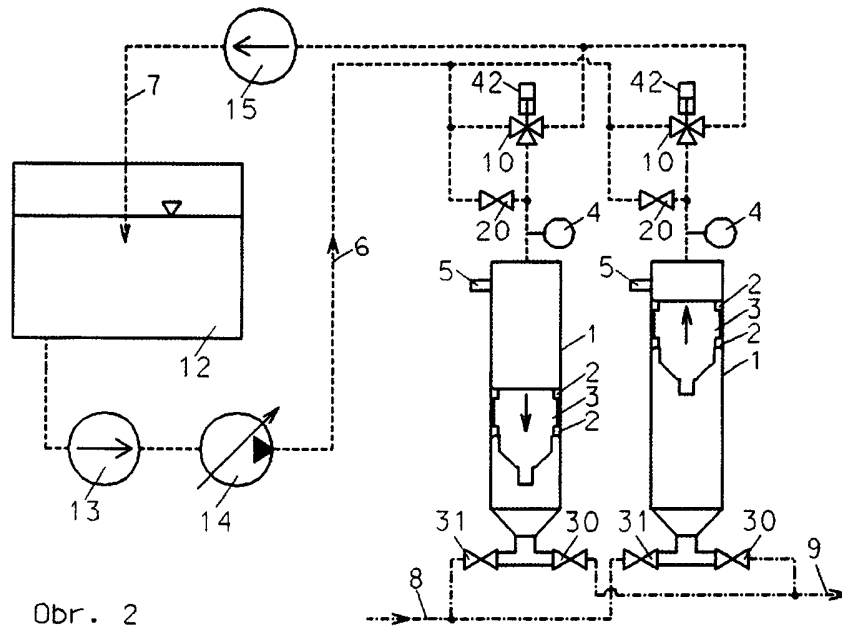
Zapojení ovládacího systému pro řízení pohybu pístů nebo plováků podle technického řešení lze využít v různých průmyslových odvětvích, zejména pro komorové dávkovače pro dopravu suspenzí, viskózních a jiných médií.

N Á R O K Y N A O C H R A N U

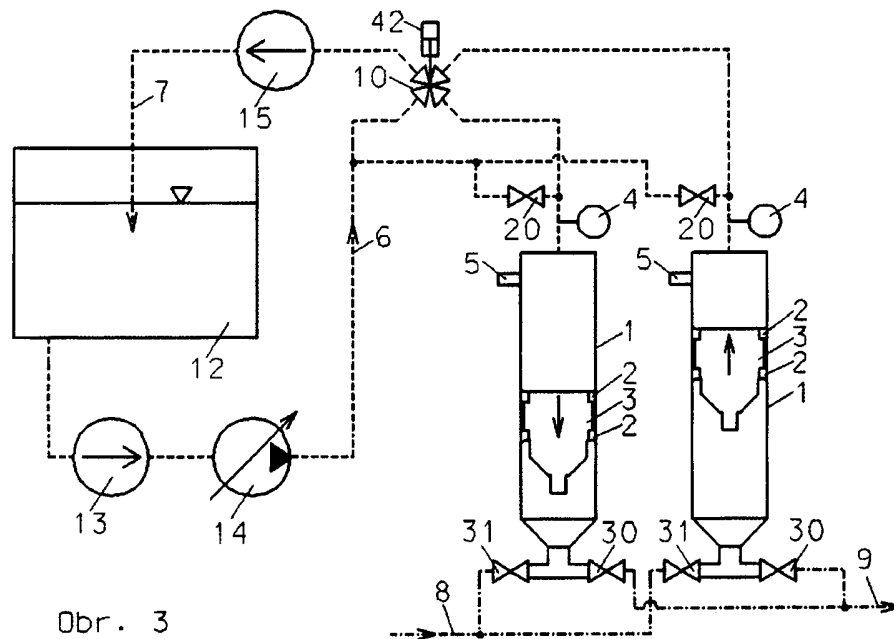
- 35 1. Zapojení ovládacího systému pro řízení pohybu pístů nebo plováků, zejména komorového dávkovače pro dopravu suspenzí, viskózních a jiných médií, sestávajícího alespoň z jednoho dopravního čerpadla (14) připojeného k nádrži čisté kapaliny (12), propojovacího potrubí (6) mezi dopravním čerpadlem (14) a jednou stranou komor (1), zdroje ovládacího média (51), nejméně dvou komor (1) opatřených písty (3) nebo plováky, řídicími dvoucestnými, nebo vícecestnými armaturami (10) s hydraulickými nebo pneumatickými pohony (42) s předepnutou pružinou (43) a samočinnými zpětnými armaturami nebo ovládanými armaturami (30, 31) v potrubí (8, 9) dopravovaného média, které je připojeno k druhé straně komor (1), **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že mezi zdrojem ovládacího média (51) a hydraulickým nebo pneumatickým pohonem (42) řídicí armatury (10) je nainstalován rozvaděč (55) propojující v jedné své poloze prostor plné plochy pístu s prostorem mezikruží pohonu (42) a s potrubím vedoucím do volna nebo do nádrže (50).



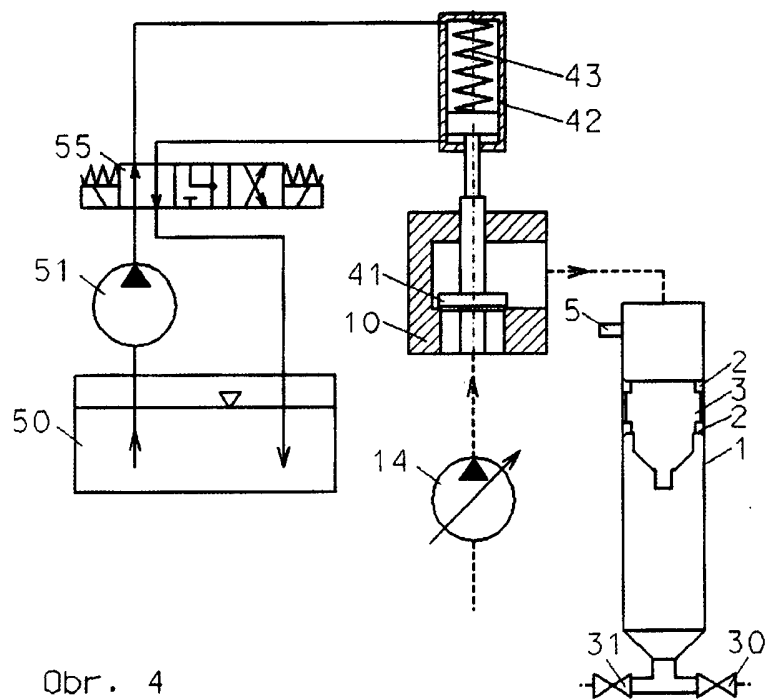
Obr. 1



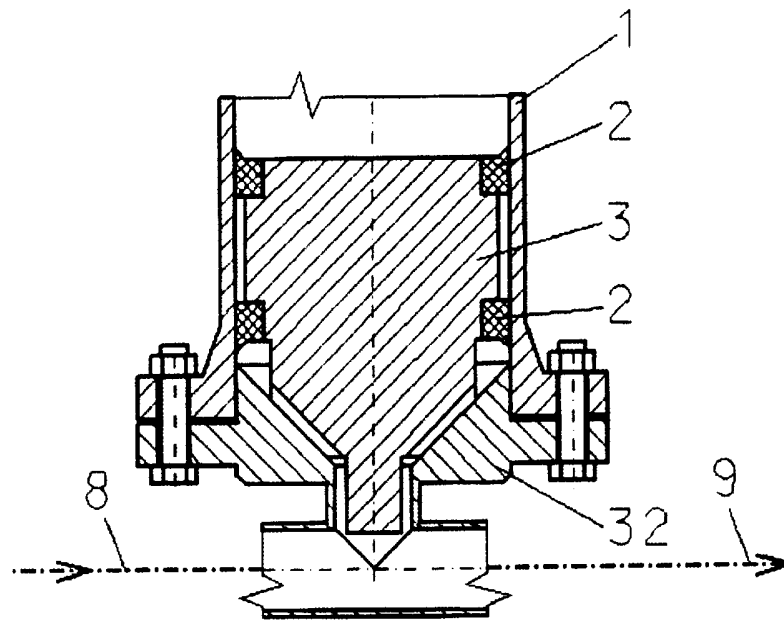
Obr. 2



Obr. 3



Obr. 4



Obr. 5

Konec dokumentu