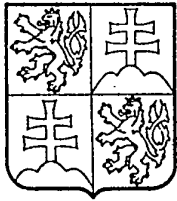


ČESKÁ A SLOVENSKÁ
FEDERATÍVNA
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNY ÚRAD
PRE VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVEDČENIU

274 045

(21) PV 1458-89.X
(22) Prihlásené 08 03 89

(40) Zverejnené 14 08 90
(45) Vydané 01 06 92

(11)

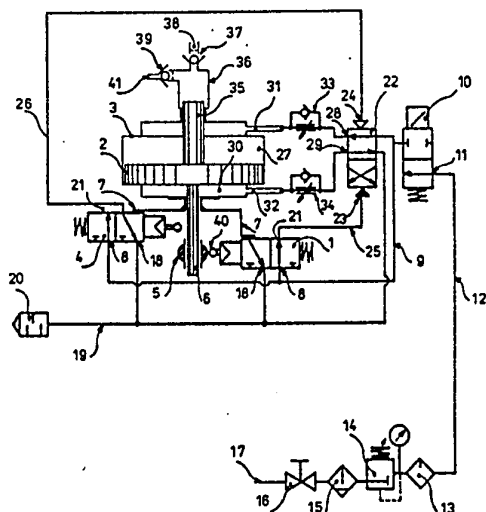
(13) B1

(51) Int. Cl.⁵
F 04 B 49/00

(75) Autor vynálezu KULAJTA KAROL ing., NOVÉ MESTO NAD VÁHOM

(54) Zapojenie ovládania automatického cyklo-
vania pneumatického dvojčinného valca

(57) Podstata riešenia spočíva v tom, že dva mechanicky ovládané trojcestné dvojpolohové ventily (1, 4) sú striedavo pripojované prostredníctvom štvorcestného dvojpolohového ventila (22) cez spätné škrtiace ventily (33, 34) na pneumatický dvojčinný valec (3). Ovládacie potrubie (9) trojcestných dvojpolohových ventilov (1, 4) a štvorcestného dvojpolohového ventila (22) je dvojcestným dvojpolohovým ventilom (10) pripojené na hlavné tlakovzdušné potrubie (12).



Vynález sa týka zapojenia ovládania automatického cyklovania pneumatického dvojčinného valca.

Dvojčinný pneumatický valec pre zabezpečenie svojej funkcie vyžaduje cyklický prívod a odvod tlakového média striedavo nad piest a pod piest, čím sa dosiahne žiadaný vratný pohyb piesta s piestnicou. Ak je spojená piestnica napríklad s plunžerom čerpadla, potom takýto vratne posuvný pohyb plunžera zodpovedá sacej a výtlakovej funkcii v tomto prípade čerpadla.

Veľmi často sa ďalej vyskytuje požiadavka zvýšeného počtu vratných cyklov piestnice pri relatívne veľmi malom zdvihu. Táto požiadavka sa v praxi vyskytuje vtedy, ak dvojčinný pneumatický valec tvorí pohonový zdroj, napríklad dopravných čistiacich, alebo iných vystrekovacích jednotiek, akými sú tiež piestové, alebo plunžerové čerpadlá. Malý, často sa opakujúci zdvih piestnice je typický pre prípady multiplikátorových plunžerových vysokotlakových čerpadiel spravidla pre tlaky nad 16 MPa, kedy relatívne malým plunžerom pri relatívne malom zdvihu a veľkom počte vratných cyklov sa dosahuje kvázispojité výstrek, lebo toto usporiadanie umožňuje podstatné skrátenie doby sania v pomere k dobe výstrelu.

Doteraz známe zapojenia ovládania automatického cyklovania pneumatických dvojčinných valcov určených najmä k pohonu uvedených jednotiek sú riešené ako sústavy elektrických alebo mechanických snímačov medzných polôh piestnice a príslušných pneumatických ventilov riadených elektromagnetmi podľa polôh pracovných stavov snímačov. Nevýhodou týchto riešení je obmedzený počet spínacích cyklov v závislosti na čase, čo je dané spínacím a rozpínacím časom elektrického budenia ovládacích elektromagnetov príslušných ventilov. Ďalšou nevýhodou je vplyv frekvencie spínania a rozpínania na životnosť ovládacích elektromagnetov, ktorá je v každom prípade obmedzená a je daná konštrukciou elektromagnetu. Iným známym zapojením je konštrukčné riešenie viek valca s priamym zabudovaním rozvodu tlakového vzduchu na princípe šupátkového rozvodu v kombinácii so spätnými ventilmi na pripojovacích kanálikoch plnenia a výfuku oboch pracovných priestorov valca. Pre prepínanie kanálikov na vratné plnenie valca sa využíva osobitne privádzané tlakové médium na prestavenie šupátka, ktorým je spravidla upravený tlakový vzduch. Nevýhodou tohoto riešenia je jeho výročná náročnosť, pretože sa všetko musí pre tento účel vyrábať, ako i relatívna zložitosť takto upravených viek a telesa valca. Ďalšou nevýhodou je, že cyklovací mechanizmus tohto typu neumožňuje meniť veľkosť pracovného zdvihu valca, čo je v prípade konkrétnej aplikácie systému na pohon čerpadla potrebné.

Vyššie uvedené nevýhody zmierňuje a technický problém rieši zapojenie podľa vynálezu, ktorého podstata spočíva v tom, že vstupné hrdlá dolného a horného trojcestného dvojpolohového ventilu sú vstupným potrubím pripojené na dvojcestný dvojpolohový ventil, striedavo prostredníctvom štvorcestného dvojpolohového impulzného ventilu cez horný spätný škrtiaci ventil na horné pripojovacie hrdlo horného pracovného priestoru a dolný spätný škrtiaci ventil na dolné pripojovacie hrdlo dolného pracovného priestoru pneumatického dvojčinného valca. Výfukové hrdlá dolného a horného trojcestného dvojpolohového ventilu sú pripojené na výfukové potrubie, na ktoré je prostredníctvom štvorcestného dvojpolohového impulzného ventilu striedavo pripojené horné pripojovacie hrdlo horného pracovného priestoru a dolného pripojovacieho hrdla dolného pracovného priestoru pneumatického dvojčinného valca cez horný a dolný spätný škrtiaci ventil. Výstupné hrdlo dolného trojcestného dvojpolohového ventilu je dolným pripojovacím potrubím pripojené na dolné hrdlo štvorcestného dvojpolohového impulzného ventilu. Výstupné hrdlo horného trojcestného dvojpolohového ventilu je horným pripojovacím potrubím pripojené na horné hrdlo štvorcestného dvojpolohového impulzného ventilu. Na vstup dvojcestného dvojpolohového ventilu je pripojené tlakovzdušné potrubie.

Zapojením ovládacieho automatického cyklovania pneumatického dvojčinného valca podľa vynálezu sa docieli vyššieho stupňa automatizácie, významné zvýšenie životnosti a funkčnej spoľahlivosti ovládania automatického cyklovania. Vynálezom sa dosiahne podstatné zjednodušenie mechaniky ako i výroby cyklovacieho obvodu.

Na pripojenom výkrese je nakreslená schéma zapojenia ovládania automatického cyklovania pneumatického dvojčinného valca.

Zapojenie ovládania automatického cyklovania pneumatického dvojčinného valca pozostáva z vlastného pneumatického dvojčinného valca 3, v ktorom je uložený piest 2 opatrený piestnicou 6 a plunžerom 35. V pneumatickom dvojčinnom valci 3 je horný pracovný priestor 27 s horným pripojovacím hrdlom 31 a dolný pracovný priestor 30 s dolným pripojovacím hrdlom 32. Na piestnici 6 je pevne uchytený ovládací prestaviteľný doraz 5. Prostredníctvom držiakov 7 sú na pneumatickom dvojčinnom valci 3 uchytené dolný a horný trojcestný dvojpolohový ventil 1, 4, ktoré prostredníctvom ovládacích kladiek 40 zasahujú do dráhy ovládacieho prestaviteľného dorazu 5. Dolný a horný trojcestný dvojpolohový ventil 1, 4 je opatrený vstupným hrdlom 8, výfukovým hrdlom 18 a výstupným hrdlom 21. Vstupné hrdlá 8 dolného a horného trojcestného dvojpolohového ventilu 1, 4 sú vstupným potrubím 9 pripojené jednak na dvojcestný dvojpolohový ventil 10 a jednak striedavo prostredníctvom štvorcestného dvojpolohového impulzného ventilu 22 cez hornú prípojku 28 a horný spätný škrtiaci ventil 33 na horné pripojovacie hrdlo 31 horného pracovného priestoru 27 a cez dolnú prípojku 29 a dolný spätný škrtiaci ventil 34 na dolné pripojovacie hrdlo 32 dolného pracovného priestoru 30 pneumatického dvojčinného valca 3. Výfukové hrdlá 18 dolného a horného trojcestného dvojpolohového ventilu 1, 4 sú pripojené na výfukové potrubie 19 ukončené tlmičom 20 výfuku. Výfukové potrubie 19 je prostredníctvom štvorcestného dvojpolohového impulzného ventilu 22 striedavo pripojené horné pripojovacie hrdlo 31 horného pracovného priestoru 27 a dolného pripojovacieho hrdla 32 dolného pracovného priestoru 30 pneumatického dvojčinného valca 3. Výstupné hrdlo 21 dolného trojcestného dvojpolohového ventilu 1 je spojené dolným pripojovacím potrubím 25 s dolným hrdlom 23 štvorcestného dvojpolohového impulzného ventilu 22. Výstupné hrdlo 21 horného trojcestného dvojpolohového ventilu 4 je spojené horným pripojovacím potrubím 26 na horné hrdlo 24 štvorcestného dvojpolohového impulzného ventilu 22. Na vstup 11 dvojcestného dvojpolohového ventilu 10 je pripojené hlavné tlakovzdušné potrubie 12 spojené cez tlakovú maznicu 13, redukčný ventil s manometrom 14, čistič vzduchu 15 a ručný ventil 16 s prírodnou sieťou 17 tlakového vzduchu. Plunžer 35 pneumatického dvojčinného valca 3 zasahuje do vysokotlakového čerpadla 36. Na vysokotlakové čerpadlo 36 je cez výtlačný ventil 37 pripojené výtlačné potrubie 38 a cez sací ventil 39 sacie potrubie 41.

Funkcia zapojenia ovládania automatického cyklovania pneumatického dvojčinného valca je nasledovná: Vychádzame zo stavu keď piest 2 pneumatického dvojčinného valca 3 je v dolnej polohe. Prostredníctvom dvojcestného dvojpolohového ventilu 10 sa hlavné tlakovzdušné potrubie 12 pripojí na vstupné potrubie 9, z ktorého tlakový vzduch sa privedie cez dolný trojcestný dvojpolohový ventil 1, dolné pripojovacie potrubie 25, čím sa prestaví štvorcestný dvojpolohový impulzný ventil 22 do takej polohy, že sa horný pracovný priestor 27 pripojí na výfukové potrubie 19 a na vstupné potrubie 9 sa pripojí dolný pracovný priestor 30 pneumatického dvojčinného valca 3. Tlakový vzduch presunie piest 2 pneumatického dvojčinného valca 3 smerom hore. Tým plunžer 35 vo vysokotlakovom čerpadle 36 vytvorí kompresiu napríklad kvapaliny, ktorá sa pod generovaným tlakom vytláča cez výtlačný ventil 37 do výtlačného potrubia 38. Zároveň piestnica 6 ovládacím prestaviteľným dorazom 5 uvoľní ovládaciu kladku 40, čím sa dolný trojcestný dvojpolohový ventil 1 prestaví tak, že dolné pripojovacie potrubie 25 prepojí na výfukové potrubie 19. Štvorcestný dvojpolohový impulzný ventil 22 je v nastavenej polohe až dovtedy, kým ovládací prestaviteľný doraz 5 nestlačí ovládaciu kladku 40 horného trojcestného dvojpolohového ventilu 4, pričom piest 2 pneumatického dvojčinného valca 3 je v hornej polohe. Zároveň sa prepojí horné pripojovacie potrubie 26 na vstupné potrubie 9, čím sa prestaví štvorcestný dvojpolohový impulzný ventil 22 tak, že sa dolný pracovný priestor 30 prepojí na výfukové potrubie 19 a horný pracovný priestor 27 pneumatického dvojčinného valca 3 na vstupné potrubie 9. Tým sa začne tlakovým vzduchom presúvať piest 2 pneumatického dvojčinného valca 3 smerom do dolnej polohy. Pri tomto zdvihu sa prostredníctvom plunžera 35 a vysokotlakového čerpadla 36 vykonáva cez sací ventil 39 zo sacieho potrubia 41 sanie kvapaliny. Pri pohybe

piesta 2 pneumatického dvojčinného valca 3 smerom dolu sa najprv uvoľní ovládací kladka 40 horného trojcestného dvojpolohového ventilu 4, čím tento zaujme východiskovú polohu, horné pripojovacie potrubie 26 sa pripojí na výfukové potrubie 19. Po presunutí piesta 2 pneumatického dvojčinného valca 3 do dolnej polohy ovládací prestaviteľný doraz 5 stlačí ovládaciu kladku 40 dolného trojcestného dvojpolohového ventilu 1, čím tento prestaví do východiskovej polohy a zariadenie je pripravené k vykonaniu ďalšieho cyklu.

P R E D M E T V Y N Á L E Z U

Zapojenie ovládania automatického cyklovania pneumatického dvojčinného valca pozostávajúce z dvoch mechanicky ovládaných trojcestných dvojpolohových ventilov so vzduchom ovládaného štvorcestného dvojpolohového impulzného ventilu, z dvoch spätných škrtiacich ventilov, dvojcestného dvojpolohového ventilu, vyznačujúce sa tým, že vstupné hrdlá (8) dolného a horného trojcestného dvojpolohového ventilu (1, 4) sú vstupným potrubím (9) pripojené jednak na dvojcestný dvojpolohový ventil (10) a jednak striedavo prostredníctvom štvorcestného dvojpolohového impulzného ventilu (22) cez horný spätný škrtiaci ventil (33) na horné pripojovacie hrdlo (31) horného pracovného priestoru (27) a cez dolný spätný škrtiaci ventil (34) na dolné pripojovacie hrdlo (32) dolného pracovného priestoru (30) pneumatického dvojčinného valca (3), pričom výfukové hrdlá (18) dolného a horného trojcestného dvojpolohového ventilu (1, 4) sú pripojené na výfukové potrubie (19), na ktoré je prostredníctvom štvorcestného dvojpolohového impulzného ventilu (22) striedavo pripojené horné pripojovacie hrdlo (31) horného pracovného priestoru (27) a dolné pripojovacie hrdlo (32) dolného pracovného priestoru (30) pneumatického dvojčinného valca (3) cez horný a dolný spätný škrtiaci ventil (33, 34), zatiaľ čo výstupné hrdlo (21) dolného trojcestného dvojpolohového ventilu (1) je dolným pripojovacím potrubím (25) pripojené na dolné hrdlo (23) štvorcestného dvojpolohového impulzného ventilu (22), kým na vstup (11) dvojcestného dvojpolohového ventilu (10) je pripojené hlavné tlakovzdušné potrubie (12).

1 výkres

