



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

202123
(11) (B1)

(51) Int. Cl.³
G 05 G 11/00

(22) Přihlášeno 16 07 79
(21) (PV 4966-79)

(40) Zveřejněno 31 03 80

(45) Vydáno 15 10 82

(75)

Autor vynálezu

ŠANTROCH JIŘÍ ing., PRAHA

(54) Digitální polohovací zařízení

Vynález se týká digitálního polohovacího zařízení, které je tvořeno základním tělesem, v němž je suvně uložena výstupní tyč, a v němž jsou upraveny alespoň dva dvoupolohové ovládací orgány sprážené s výstupní tyčí.

S rozvojem mechanizace a automatizace výrobních strojů vyvstal problém dálkového ovládání řízených prvků, například hydraulických ventilů, a to s možností předvolby provozních parametrů těchto řízených prvků a s možností snadno reprodukovat již dříve ověřené provozní parametry.

Uvedené požadavky splňuje digitální polohovací zařízení, v jehož základním tělese je za sebou uspořádáno několik samostatně řízených hydraulických válců, představujících obecně dvoupolohové ovládací orgány. Zdvihy jednotlivých hydraulických válců se vzájemně sčítají a jsou přenášeny na výstupní tyč, kluzně uloženou v základním tělese. Velikosti zdvihů jednotlivých hydraulických válců jsou odstupňovány tak, že je-li velikost zdvihu prvního hydraulického válce s , je zdvih i -tého hydraulického válce $2^{i-1}s$. Vzájemnou kombinací zapojení jednotlivých hydraulických válců může výstupní tyč zaujmout $2^n - 1$ poloh, kde n značí počet hydraulických válců upravených za sebou.

Uvedené digitální polohovací zařízení má tu výhodu, že v mnoha případech poskytuje dostatečně velký počet stupňů poloh výstupní tyče, přičemž přesnost nastavení jednotlivých poloh je zaručena i bez zpětné vazby. Uvedené digitální polohovací zařízení má však také některé nevýhody. S ohledem na konstrukční provedení je u něho omezena stavěcí síla působící na výstupní tyč. Další nevýhodou je, že v důsledku omezených technologických možností realizace minimálního zdvihu s prvního hydraulického válce, jímž je určena i velikost jednotlivých stupňů mezi dvěma sousedními polohami, které může výstupní tyč zaujmout, se toto zařízení může jevit jako nedokonalé při potřebě jemného nastavení polohy výstupní tyče. Tento případ může nastat například při dálkovém řízení hydraulických škrticích ventilů.

Dále je známo digitální polohovací zařízení, které je tvořeno pružným pásem ukotveným v jedné stěně základního tělesa. K protilehlé stěně je pás napínán pružinou. K pásu přiléhají kladičky, mezi nimiž na opačné straně pásu jsou uloženy dvoupolohové ovládací orgány, v konkrétním případě elektromagnety. Kotvy těchto elektromagnetů jsou spojeny s palci, které se v klidové poloze dotýkají rovně napjatého pásu. Zdvihy elektromagnetů mohou být odstupňo-

vány obdobně jako v předešlém případě popisovaného digitálního polohovacího zařízení. U tohoto zařízení se při vysunutí kombinace palců zprohýbá pás a napíná pružinu. Místo styku pásu s pružinou je výstupním bodem, v němž lze snímat žádanou polohu.

Z uvedeného popisu je zřejmé, že se jedná o zařízení vhodné například pro jemnou mechaniku. Jeho nevýhodou je, že pomocí něho nelze ovládat prvky, které ke svému přestavení potřebují poměrně velkou sílu, jako jsou například již dříve zmíněné hydraulické ventily. Nevýhodou tohoto zařízení jsou rovněž poměrně hrubé stupně mezi jednotlivými polohami výstupního bodu. Při potřebě jemného odstupňování těchto poloh by bylo třeba zařadit větší počet dvoupolohových ovládacích orgánů, to je elektromagnetů.

Uvedené nevýhody podstatně zmenšuje digitální polohovací zařízení podle vynálezu, které je tvořeno základním tělesem, v němž je suvně uložena výstupní tyč. V základním tělese jsou upraveny aspoň dva dvoupolohové ovládací orgány spřažené s výstupní tyčí. Velikost zdvihů dvoupolohových ovládacích orgánů je odstupňována tak, že zdvih i -tého dvoupolohového ovládacího orgánu je 2^{i-1} násobkem zdvihu prvního dvoupolohového ovládacího orgánu. Podstata vynálezu spočívá v tom, že každý dvoupolohový ovládací orgán je spřažen s jemu přiřazeným klínem. Jednotlivé klíny jsou uspořádány v základním tělese za sebou tak, že jsou o sebe opřeny svými funkčními klínovitými plochami. První klín je kluzně uložen na opěrné ploše základního tělesa. Poslední klín je kluzně opřen o výstupní tyč. Osa výstupní tyče je kolmá na opěrnou plochu základního tělesa. Směr pohybu klínů je kolmý na osu výstupní tyče.

Uvedené digitální polohovací zařízení má řadu výhod. Jednou z nich je, že klíny působící jako zesilovací prvek zvyšují sílu vyvinutou dvoupolohovými ovládacími orgány při přenosu této síly na výstupní tyč. V důsledku využití klínů toto zařízení umožňuje jemnější odstupňování jednotlivých poloh výstupní tyče, a tudíž větší přesnost nastavení.

Na připojeném výkrese je schematicky znázorněn příklad provedení digitálního polohovacího zařízení podle vynálezu ve spojení s hydraulickým ventilem.

Digitální polohovací zařízení je tvořeno základním tělesem 4, k němuž je připevněn ventil 7. V základním tělese 4 je uloženo šest hydraulických válců, které jsou součástí dvoupolohových ovládacích orgánů 11 až 16. Hydraulické válce jsou uspořádány symetricky vzhledem k ose 10 základního tělesa 4. Zdvihy hydraulických válců jsou odstupňovány podle výše uvedené závislosti. Je-li s_1 zdvih prvního hydraulického válce, to je hydraulického válce s nejmenším zdvihem, potom zdvih například čtvrtého hydraulického válce s_4 je po dosazení do výše uvedeného obecného vzorce osminásobkem zdvihu s_1 prvního hydraulického válce. S osou 10 základního tělesa 4 je totožná osa výstupní tyče 5, která je kluzně uložena v základním tělese 4. S výstupní tyčí 5 je spojena kuželka 8 ventilu 7. Každý hydraulický válec je hydraulicky spojen s jedním jemu přiřazeným rozváděčem 31 a 36. Hydraulické válce spolu s rozváděči 31 až 36 vytvářejí dvoupolohové ovládací orgány 11 až 16. Těmito dvoupolohovými ovládacími orgány 11 až 16 mohou být v případech konkrétní potřeby elektromagnety, nebo jiné prvky, které jsou schopny zaujmout dvě navzájem odlišné koncové polohy. Každý dvoupolohový ovládací orgán 11 až 16 je kluzně opřen o jeden klín 21 až 26. Tím je dosaženo spřažení mezi dvoupolohovými orgány 11 až 16 a klíny 21 až 26. Hydraulické válce dvoupolohových ovládacích orgánů 11 až 16 ve spojení s klíny 21 až 26 jsou v základním tělese 4 uspořádány tak, že klíny 21 až 26 se mohou pohybovat ve směru kolmém na osu 10. Klíny 21 až 26 jsou v základním tělese 4 uloženy za sebou tak, že se navzájem dotýkají svými funkčními, to je klínovitými plochami. Těmito klínovitými plochami se mohou jednotlivé klíny 21 až 26 po sobě vzájemně posouvat. První klín 21 je kluzně uložen na opěrné ploše základního tělesa 4. Opěrná plocha základního tělesa 4 je kolmá na osu 10. Šestý, tj. poslední klín 26 v řadě za sebou uložených klínů 21 až 26, je kluzně opřen o výstupní tyč 5.

Digitální polohovací zařízení spojené s hydraulickým ventilem pracuje tak, že posunutím kuželky 8 ze sedla hydraulického ventilu 7 se spojí kanály, v nichž ve směru šipky a proudí pracovní medium. Posunutí, to je dráha otevření kuželky 8 se ovládá pomocí přestavení zvolené kombinace dvoupolohových ovládacích orgánů 11 až 16. Na výkrese je digitální polohovací zařízení v nulové poloze, kdy rozváděče 31 až 36 spojují jím přiřazené hydraulické válce se zdrojem tlaku, klíny 21 až 26 jsou zasunuty a výstupní tyč 5 uzavírá kuželku 8. Volbou některé z možných kombinací se provede přestavení některých z rozváděčů 31 až 36 tak, že dojde ke spojení hydraulických válců s odpadem. Tlak pracovního média působícího ve směru šipky a na kuželku 8 vyvine sílu, která se pronese přes výstupní tyč 5 a soustavu klínů 21 až 26 tak, že zasune do krajní polohy ty z klínů 21 až 26, jejichž hydraulické válce jsou spojeny s odpadem. V důsledku zasunutí zvolených klínů ze souboru klínů 21 až 26 se posune kuželka 8 směrem ze sedla hydraulického ventilu 7 a kanály hydraulického ventilu 7 začne proudit pracovní medium, jehož průtok je ovládán zvoleným a dálkově provedeným otevřením kuželky 8. S ohledem na skutečnost, že u digitálního polohovacího zařízení znázorněného na výkrese je použito šesti dvoupolohových ovládacích orgánů 11 až 16, počet poloh, které může výstupní tyč zaujmout, daný vzorcem $2^n - 1$, je určen číslem 63. To je dostatečný počet poloh i pro jemnou regulaci průtoku pracovního média hydraulickým ventilem 7.

Digitální polohovací zařízení lze použít u řady přístrojů, u nichž je třeba na dálku ovládat změnu polohy některého členu. Vedle hydraulických prvků to mohou být například přestavitelné narážky pro koncové spínače apod. V případech konkrétní aplikace kdy není k dispozici

síla působící na zasouvání výstupní tyče do základního tělesa, je nutno tuto tyč opatřit například vratnou pružinou.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

Digitální polohovací zařízení tvořené základním tělesem, v němž je suvně uložena výstupní tyč, a v němž jsou upraveny alespoň dva dvoupolohové ovládací orgány spřažené s výstupní tyčí, přičemž velikost zdvihů dvoupolohových ovládacích orgánů jsou odstupňovány tak, že zdvih i -tého dvoupolohového ovládacího orgánu je 2^{i-1} násobkem zdvihu prvního dvoupolohového ovládacího orgánu, vyznačující se tím, že každý dvoupolohový ovládací orgán (11 až 16) je spřažen s jemu přiřazeným klínem (21 až 26) a jednotlivé klíny (21 až 26) jsou uspořádány v základním tělese (4) za sebou a jsou o sebe opřeny svými funkčními klínovitými plochami, přičemž první klín (21) je kluzně uložen na opěrné ploše základního tělesa (4) a poslední klín (26) je kluzně opřen o výstupní tyč (5), jejíž osa (10) je kolmá na opěrnou plochu základního tělesa (4) a směr pohybu klínů (21 až 26) je kolmý na osu (10) výstupní tyče (5).

1 výkres

