



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

196711
(11) (B1)

(51) Int. Cl³
F 16 H 39/00

(22) Přihlášeno 15 04 77

(21) (PV 2471—77)

(40) Zveřejněno 31 07 79

(45) Vydáno 20 01 83

(75)

Autor vynálezu

DRÁBEK IVAN, OLOMOUC

(54) Zařízení pro synchronizaci polohy a rychlosti pohybu prvků s vratným pohybem

Vynález se týká zařízení pro synchronizaci polohy a rychlosti pohybu nejméně dvou prvků s vratným pohybem, zejména pístů přímočarých hydromotorů.

Ve strojírenské praxi se často vyžaduje synchronizace polohy, popřípadě rychlosti pohybu různých zařízení, jako kupříkladu vřeteníků, pinol apod., kde tento úkol je zajišťován použitím přímočarých pracovních hydromotorů. Přesnost synchronizace činnosti těchto pracovních hydromotorů je zajištěna činností stejného počtu odměrných hydromotorů, jejichž pístnice jsou navzájem mechanicky spojeny, přičemž tato mechanická vazba je v pevném spojení s pístnicí hnacího hydromotoru, který je ovládán běžným hydraulickým obvodem přes rozdělovací šoupátko. Toto řešení je předmětem čs. autorského osvědčení č. 133391. Odměrné hydromotory jsou v dolní úvratí pístů opatřeny plnicími otvory, které jsou napojeny na doplňovací nádrž kapaliny. Z této nádrže je doplňován případný úbytek kapaliny netěsnostmi instalace tak, že plněm vysunutí pístů odměrných vátliců, tj. v jejich dol. úvratí, se plnicí otvory odkryjí, přičemž dojde k nasátí chybějící kapaliny, podobně jako u brzdového válce. Doplňování ztrátové kapaliny se tedy děje automaticky, jednoduchým způsobem, a bez pomocných zařízení. Hlav-

ní nevýhodou známého řešení je, že k činnosti odměrných hydromotorů je nutná instalace pohonného hydromotoru, což má za následek zvýšení stavební výšky.

Úkolem vynálezu je vyřešit takové zařízení pro synchronizaci, které by nevyžadovalo instalaci pohonného hydromotoru a které by v podstatě odstraňovalo nevýhody a nedostatky známých řešení.

Tento úkol řeší vynález, kterým je zařízení pro synchronizaci polohy a rychlosti pohybu alespoň dvou prvků s vratným pohybem, zejména pístů přímočarých hydromotorů, sestávající z odměrných přímočarých hydromotorů a pracovních hydromotorů, kde pístnice pístů odměrných hydromotorů jsou opatřeny pevnou mechanickou vazbou a jeho podstata spočívá v tom, že prostory pod pístem pracovních hydromotorů a odměrných hydromotorů jsou propojeny prvním hydraulickým okruhem a prostory nad pístem pracovních hydromotorů a odměrných hydromotorů jsou propojeny druhým hydraulickým okruhem, přičemž druhý hydraulický okruh je napojen přes trojpolohový rozvaděč s hydraulickým agregátem opatřeným dvojkruhovým čerpadlem, v jehož nízkotlaké části jsou zapojeny dvoucestné ventily napojené do prvního hydraulického okruhu.

Další podstatou vynálezu je, že odměrné hydromotory jsou opatřeny koncovými spínači pro ovládání dvojcestných ventilů.

Také podstatou vynálezu je, že dvojcestným ventilům jsou předřazeny zpětné ventily.

Vyšší účinky zařízení podle vynálezu se jeví v tom, že není nutno používat nákladných rotačních objemových čerpadel a rozvaděčů, zařízení lze použít pro větší počet synchronních motorů střední velikosti, celé zařízení využívá sériově vyráběných přímočarých hydromotorů stejného typu i velikosti, jsou vyloučeny vysoké třecí a hydraulické odpory velkého hnacího hydromotoru, stavební výška se ve srovnání se známými zařízeními snižuje o asi 35 procent.

Příklad provedení zařízení podle vynálezu je schematicky znázorněn na připojeném výkrese, představujícím blokové schéma zařízení.

Zařízení podle vynálezu sestává z nejméně dvou pracovních hydromotorů 1 a ze stejného počtu odměrných hydromotorů 2, jejichž pístnice 21 jsou navzájem opatřeny pevnou mechanickou vazbou 3. Pracovní hydromotory 1 i odměrné hydromotory 2 jsou stejného typu i velikosti. Prostory nad pístem 11 pracovních hydromotorů 1 jsou spojeny s prvním hydraulickým okruhem 4 odpovídajícími prostory odměrných hydromotorů 2 a prostory pod pístem 11 pracovních hydromotorů 1 jsou spojeny druhým hydraulickým okruhem 5 a odpovídajícími prostory odměrných hydromotorů 2.

Celé zařízení je poháněno hydraulickým agregátem 6 s dvoukruhovým objemovým čerpadlem 7, které je svou vysokotlakou částí 71 zapojeno do druhého hydraulického okruhu 5 a svou nízkotlakou částí 72 s prvním hydraulickým okruhem 4, ve kterém je zapojen odpovídající počet elektricky ovládaných dvojcestných ventilů 8. Tyto dvojcestné ventily 8 pracují na impuls koncových spínačů 9, 9'. Za hydraulickým agregátem 6 je do druhého hydraulického okruhu 5 zapojen elektricky ovládaný třípolohový rozvaděč 10.

Při poloze I. poloze rozvaděče 10 protéká kapalina do prostoru pod písty 22 odměrných válců 2 a písty 22 s pístnicemi 21 spojené pevnou mechanickou vazbou 3 se zač-

nou pohybovat ve směru šipky A. Kapalina vytlačovaná písty 22 proudí prvním hydraulickým okruhem 4 pod pístem 11 pracovních válců 1. Pístnice 12 se začnou synchronně vysouvat ve směru šipky A a mohou vykonávat práci.

Při poloze II. rozvaděče 10 protéká tlaková kapalina druhým hydraulickým okruhem 5 do prostoru nad písty 11 pracovních válců a písty 11 se začnou pohybovat ve směru šipky B. Kapalina pod písty 11 pracovních hydromotorů 1 proudí do prostorů pod písty odměrných hydromotorů 2, jejichž písty a pístnice 21 spojené pevnou mechanickou vazbou 3 se přesouvají do horní úvratě ve směru šipky B'. Asi 10 mm před dosažením krajní polohy, ve které jsou pístnice 12 pracovních válců 1 již nezatíženy, zapne koncový spínač 9', který otevírá elektromagneticky ovládané dvojcestné ventily 8 chráněné proti přetížení pracovním tlakem zpětnými ventily 8'. Při dosažení krajní polohy dochází přes otevřené dvojcestné ventily 8 k doplňování ztrátové kapaliny v prostoru pod písty odměrných hydromotorů 2. Toto doplňování zajišťuje nízkotlaká část 72 objemového čerpadla 7 tak, aby nedošlo k přetlačení pístů 11 pracovních hydromotorů 1 z dorazové polohy. Při dosažení krajní polohy dodá druhý koncový spínač 9 impuls k uzavření dvojcestných ventilů 8 a elektricky ovládaný třípolohový rozvaděč se vrací do středové polohy. Tím že jsou objemové ztráty kapaliny automaticky doplňovány jsou ve všech dalších cyklech pístnice pracovních hydromotorů i odměrných hydromotorů 2 vždy ve stejných výchozích polohách, což zaručuje velmi přesnou synchronizaci polohy i rychlosti pohybu pracovních hydromotorů 1. V případě, že objemové ztráty jsou nepatrné, takže poloha konců pístnic pracovních hydromotorů 1 je v přípustných tolerancích, lze u zařízení, které nepracuje nepřetržitě, nahradit dvoucestné ventily 8 i rozvaděč 10 ručním ovládním.

Zařízení lze s velkým úspěchem použít při zkoušení velkých armatur s průtokem ve vodorovné poloze pro přesné zasouvání zaslepovacího víka, protože jak poloha, tak i rychlost pohybu zasouvacího zařízení jsou dodrženy ve velmi přesných tolerancích.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zařízení pro synchronizaci polohy a rychlosti pohybu prvků s vratným pohybem, zejména pístů přímočarých hydromotorů, sestávající z pracovních hydromotorů a z odměrných hydromotorů, kde pístnice odměrných hydromotorů jsou navzájem spojeny pevnou mechanickou vazbou, vyznačující se tím, že prostory pod pístem pracovních hydromotorů (1) a odměrných hydromotorů (2) jsou propojeny prvním hydraulickým okruhem (4), a prostory nad pístem pracovních hydromotorů (1) a odměrných hydromotorů (2) jsou propojeny druhým hydraulickým okruhem (5), přičemž druhý hydrau-

lický okruh (5) je napojen přes trojpolohový rozvaděč (10) s hydraulickým agregátem (6) opatřeným dvojokruhovým čerpadlem (7) v jehož nízkotlaké části (72) jsou pojeny dvoucestné ventily (8) napojené do prvního hydraulického okruhu (4).

2. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že odměrné hydromotory (2) jsou opatřeny koncovými spínači (9, 9') pro ovládání dvoucestných ventilů (8).

3. Zařízení podle bodů 1 a 2, vyznačující se tím, že dvoucestným ventilů (8) jsou předřazeny zpětné ventily (8').

1 výkres

