



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY  
A OBJEVY

# POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

216543  
(11) (B2)

(51) Int. Cl.<sup>3</sup>  
F 15 B 21/12

(22) Přihlášeno 14 11 80  
(21) (PV 7719-80)  
(32) (31) (33) Právo přednosti od 15 11 79  
(P-219627) Polská lidová republika  
(40) Zveřejněno 31 12 81  
(45) Vydáno 15 12 84

(72)

Autor vynálezu

POLAŇSKI ZBIGNIEW, MOSZUMAŃSKI RYSZARD, KRAKOV (PLR)

(73)

Májitel patentu

POLITECHNIKA KRAKOWSKA, KRAKOV (PLR)

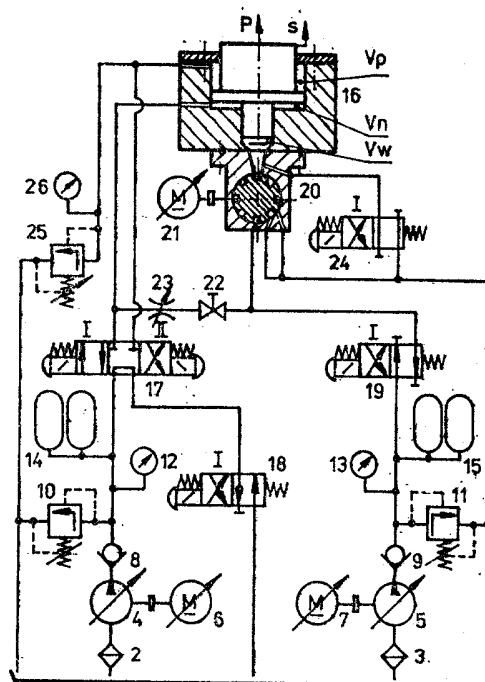
## (54) Hydraulický obvod pulsačního lisu

1

Vynález se týká hydraulického obvodu pulsačního lisu, sestávajícího ze dvou čerpadel (4, 5), přivádějících olej přes zpětné ventily (8, 9) a přepouštěcí ventily (10, 11) do dvou šoupátkových rozváděčů (17, 19). První šoupátkový rozváděč (17) je ve své první pracovní poloze (I) spojen potrubím se spodním pracovním prostorem ( $V_n$ ) pod pístem hydraulického servomotoru (16), zatímco druhý šoupátkový rozváděč (19) přivádí olej do rotačního rozdělovače (20), odkud přichází pulsující proud oleje do pracovního prostoru ( $V_w$ ) pod částí pístu hydraulického servomotoru (16) s menším průměrem a do odpadního potrubí. První šoupátkový rozváděč (17) je ve své druhé pracovní poloze (II) spojen potrubím s horním prostorem ( $V_p$ ) nad pístem hydraulického servomotoru (16) a současně pracovní prostor ( $V_w$ ) přes šoupátko (24) odvádí olej do odpadního potrubí, přičemž velikost tlaku v horním pracovním prostoru ( $V_p$ ) nad pístem servomotoru (16) je omežován přepouštěcím ventilem (25).

Potrubí přivádějící olej z třetího šoupátkového rozdělovače (19) do rotačního rozdělovače (20) je spojeno přes uzavírací ventil (22) a škrtkový ventil (23) s potrubím přivádějícím olej z prvního šoupátkového rozváděče (17) do spodního prostoru ( $V_n$ ) pod pístem servomotoru (16).

2



Obr. 1

1

Vynález se týká hydraulického obvodu pulsačního lisu, zejména lisů pro vibrační tváření.

Jsou známy hydraulické obvody pulsačních strojů a zařízení, které jsou opatřeny čerpadlem s pojistným ventilem, které přivádí přes šoupátkový rozváděč nebo jiný ovládací prvek do pracovního prostoru servomotorů pulsační desky.

Pulsační kolísání tlaku v pracovních prostorech servomotorů pulsační desky jsou vyvolány pulsačním ventilem, který se otevírá působením zvýšeného tlaku a vypouští olej z pracovního prostoru do odpadu a tím dochází k náhlému poklesu tlaku v pracovním prostoru servomotorů. Konstantní hodnota tlakové síly je zajišťována akumulátorem tlaku, spojeným přes ventil a pojistný ventil s prostorem pod pístem servomotorů spodní lisovací desky. Tento hydraulický obvod je popsán v sovětském autorském osvědčení č. 364 378.

Je znám také hydraulický obvod dvojčinného hydraulického lisu, opatřeného dvojitým rotačním křídlovým čerpadlem, dopravujícím olej zpětným ventilem a pojistným ventilem do dvou elektromagneticky ovládaných šoupátkových rozdělovačů, ze kterých je olej přiváděn do prostoru pod pístem servomotoru a do hydraulického multiplikátoru. V přívodním potrubí servomotoru je instalován kontaktní tlakoměr, který ovládá šoupátkový rozváděč při dosažení požadovaného tlaku, který zajistí po dosažení zvoleného tlaku převedení oleje do prostoru nad pístem servomotoru a otevření prostoru pod pístem do odpadu. Výsledkem toho je přemístování pístu servomotoru směrem dolů podle nastavené amplitudy pulsace, dokud není vyslán koncovým spínačem signál pro opakování celého cyklu. Zásobování servomotoru koncentrického lisovníku, který je soustředný s pístem servomotoru, a také pístu, umístěného v osové díře lisovníku, kapalinou je zajišťováno samostatným čerpadlem, které současně zásobuje také další příslušenství a ovládací ústrojí. Tento hydraulický obvod je znám z popisu k sovětskému autorskému osvědčení č. 183 709. Ve známých hydraulických obvodech pulsačních lisů se uskutečňuje vytváření pulsačního proudu kapaliny ve velkých prostorech, které vyžadují čerpadla s velkým výkonem, znemožňují stabilizaci parametrů vibračních sil a způsobují, že energetická rovnováha je nepříznivá.

Nedostatky dosud známých zařízení jsou odstraněny pulsačním hydraulickým lisem podle vynálezu, se stávajícím z čerpadel, zpětných ventilů, škrticích ventilů, pojistných ventilů, tlakových akumulátorů a šoupátkových rozváděčů, jehož podstata spočívá v tom, že dvojice čerpadel, chráněná zpětnými ventily a spojená s přepouštěcími ventily a akumulátory tlaku, dopravuje kapalinu do šoupátkových rozváděčů, které v první pracovní poloze usměrňují kapalinu

do pracovního prostoru pod pístem hydraulického servomotoru, přičemž druhým šoupátkovým rozváděčem v první pracovní poloze je kapalina přiváděna do rotačního rozváděče a odtud je vedena ve formě pulsujícího proudu do pracovního prostoru pod částí pístu servomotoru s menším průměrem a do výpustného otvoru, přičemž první šoupátkový rozváděč v druhé pracovní poloze usměrňuje kapalinu do prostoru nad pístem servomotoru za současného propojení prostoru pod částí pístu servomotoru s menším průměrem přes šoupátko s výtokem, přičemž tlak v prostoru nad pístem je omezován přepouštěcím ventilem.

Podle konkrétního provedení lisu je potrubí přivádějící kapalinu ze šoupátkového rozváděče do rotačního rozváděče spojeno přes uzavírací ventil a škrticí ventil a přes přívodní potrubí pro přívod kapaliny s prvním šoupátkovým rozváděčem a s prostorem pod pístem hydraulického servomotoru.

Hydraulický obvod pulsačního lisu podle vynálezu umožňuje provádět dvě schémata pulsačního působení pomocí obecně vhodných prvků hydraulické soustavy. Hydraulický obvod podle vynálezu umožňuje také plynulou kontrolu parametrů lisovacího procesu v celém rozsahu od hodnot blízkých nule až k nominálním hodnotám. Obvod podle vynálezu se vyznačuje velkou spolehlivostí, snadným ovládáním a vysokou energetickou účinností.

Příklad provedení hydraulického obvodu podle vynálezu je zobrazen na výkresu, kde znázorňuje obr. 1 schéma hydraulického obvodu, obr. 2 diagram pulsačního zatížení při uzavřeném uzavíracím ventilu a obr. 3 diagram pulsačního zatížení a tlaku při otevřeném uzavíracím ventilu.

Hydraulický obvod pulsačního lisu podle vynálezu sestává z nádrže 1 na hydraulický olej, z níž je olej přes filtry 2, 3 přiváděn do dvou čerpadel 4, 5 s několika písty a s různým výkonem, které jsou poháněny stejnosměrnými motory 6, 7 s plynule měnitelnou rychlostí otáčení. Změnou výkonu čerpadel 4, 5 a rychlosti otáčení motorů 6, 7, pohánějících čerpadla 4, 5, je umožněno měnit pracovní rychlost lisu plynule v širokých mezích. Obě čerpadla 4, 5 jsou chráněna proti přetížení zpětnými ventily 8, 9. Hodnoty tlaku v jednotlivých větvích obvodu, zásobovaných čerpadly 4, 5, jsou omezovány přepouštěcími ventily 10, 11 a jsou měřeny tlakoměry 12, 13. Výtláčné potrubí čerpadel 4, 5 je spojeno s akumulátory 14, 15 tlaku, které mají udržet tlak na stálých hodnotách a umožnit přivádění většího množství tlakového oleje v periodách jeho náhlé potřeby v pracovních prostorech servomotoru 16. Servomotor 16 je opatřen pístem s dvěma pracovními plochami. Jsou-li šoupátkové rozváděče 17, 18 ve své první pracovní poloze I, olej je přiváděn do spodního pracovního prostoru  $V_n$  pod pístem hydraulického servomotoru 16. Při současném přesunutí

třetího šoupátkového rozdělovače 19 do první pracovní polohy I je olej přiváděn druhým čerpadlem 5 do rotačního rozdělovače 20, odkud se dostává do pracovního prostoru  $V_w$  pod částí pístu servomotoru 16, která má menší průměr, a částečně do vratného potrubí, vedoucího zpět do nádrže 1. Rotor rotačního rozdělovače 20 je poháněn stejnosměrným elektromotorem 21 s plynule měnitelným nastavením rychlosti otáčení. Je-li uzavírací ventil 22, umístěný v potrubí spojujícím napájecí potrubí spodního pracovního prostoru  $V_n$  pod pístem hydraulického servomotoru 16 s potrubím zásobující rotační rozdělovač 20, uzavřen, pak jsou obě větve hydraulického obvodu zásobovány čerpadly 4, 5, které jsou v činnosti na sobě vzájemně nezávislé a list pracuje zatěžovacím schématem, při kterém při zvýšené střední hodnotě síly dochází současně ke zvýšení amplitudy pulsací síly (proporcio-

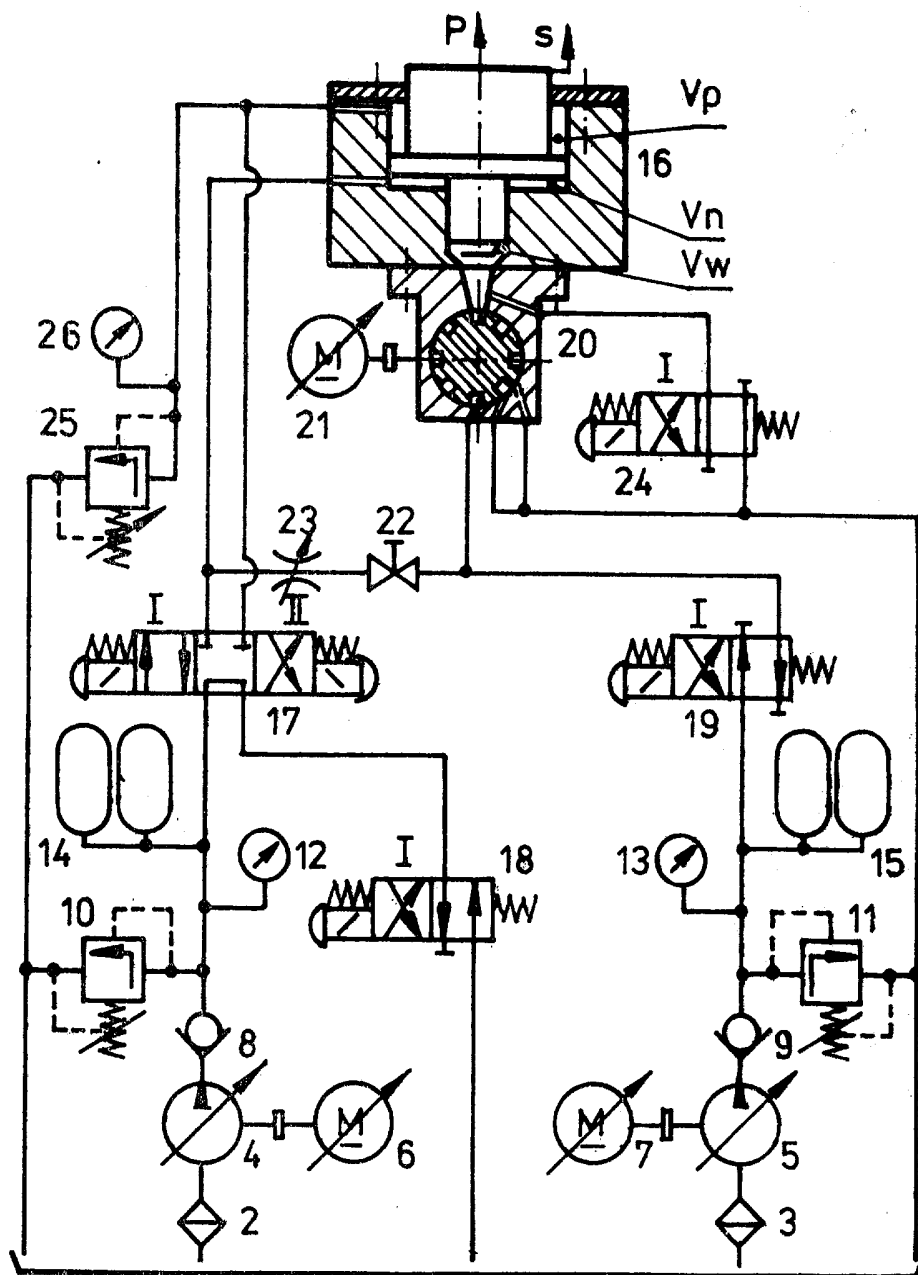
nální funkce). Velikosti sil jsou nastaveny pomocí škrticího ventilu. Zpětný posun pístu hydraulického servomotoru 16 je uskutečňován po přestavení prvního šoupátkového rozváděče 17 do druhé pracovní polohy II a po přestavení šoupátka 24, spojujícího pracovní prostor  $V_w$  pod částí pístu hydraulického servomotoru 16, která má menší průměr, do první pracovní polohy I. Potom je olej přiváděn od prvního čerpadla 4 do horního prostoru  $V_p$  nad pístem hydraulického servomotoru 16, zatímco spodní pracovní prostor  $V_n$  pod pístem hydraulického servomotoru 16 a pracovní prostor  $V_w$  pod částí pístu hydraulického servomotoru 16, která má menší průměr, jsou spojeny odpadním potrubím s nádrží 1. Velikost tlaku v horním prostoru  $V_p$  nad pístem hydraulického servomotoru 16 je omezována přepouštěcím ventilem 25 a zjišťována tlakoměrem 26.

#### PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Hydraulický obvod pulsačního lisu, sestávající z čerpadel, zpětných ventilů, škrticích ventilů, pojistných ventilů, akumulátorů tlaku a šoupátkových rozváděčů a rozdělovačů, vyznačující se tím, že dvě čerpadla (4, 5) jsou spojena potrubím, do něhož jsou vřazeny zpětné ventily (8, 9), přepouštěcí ventily (10, 11) a akumulátory (14, 15) tlaku, se dvěma šoupátkovými rozváděči (17, 18), přičemž první šoupátkový rozváděč (17) v první pracovní poloze (I) je propojen se spodním pracovním prostorem ( $V_n$ ) pod pístem hydraulického servomotoru (16), třetí šoupátkový rozdělovač (19) je ve své první pracovní poloze (I) spojen potrubím pro přívod oleje s rotačním rozdělovačem (20), který je napojen na pracovní prostor ( $V_w$ ) pod částí pístu hydraulického servomotoru (16), která má menší průměr, pro přivádění pulsačních proudů oleje do servomotoru (16), a na odpadní potrubí, přičemž

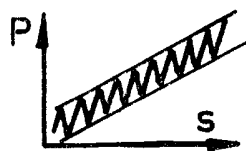
první šoupátkový rozváděč (17) ve své druhé pracovní poloze (II) je spojen potrubím pro přívod oleje s horním prostorem ( $V_p$ ) nad pístem hydraulického servomotoru (16) za současného propojení pracovního prostoru ( $V_w$ ) pod částí pístu hydraulického servomotoru (16) s menším průměrem přes šoupátko (24) s odpadním potrubím, přičemž tlak v horním prostoru ( $V_p$ ) nad pístem servomotoru (16) je omezován přepouštěcím ventilem (25).

2. Hydraulický obvod pulsačního lisu podle bodu 1, vyznačující se tím, že potrubí pro přívod oleje z třetího šoupátkového rozdělovače (19) do rotačního rozdělovače (20) je spojeno přes uzavírací ventil (22) a škrticí ventil (23) a přes přívodní potrubí s prvním šoupátkovým rozváděčem (17) a se spodním pracovním prostorem ( $V_n$ ) pod pístem hydraulického servomotoru (16).

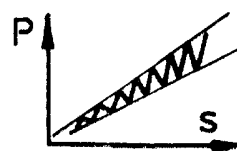


Obr. 1

1



Obr. 2



Obr. 3