



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

265 164

(11) (B1)

(13)

(51) Int. Cl.⁴

F 16 H 57/00

F 16 H 5/14

(22) Přihlášeno 13 07 87

(21) PV 5292-87.V

(40) Zveřejněno 12 01 89

(45) Vydáno 15 12 89

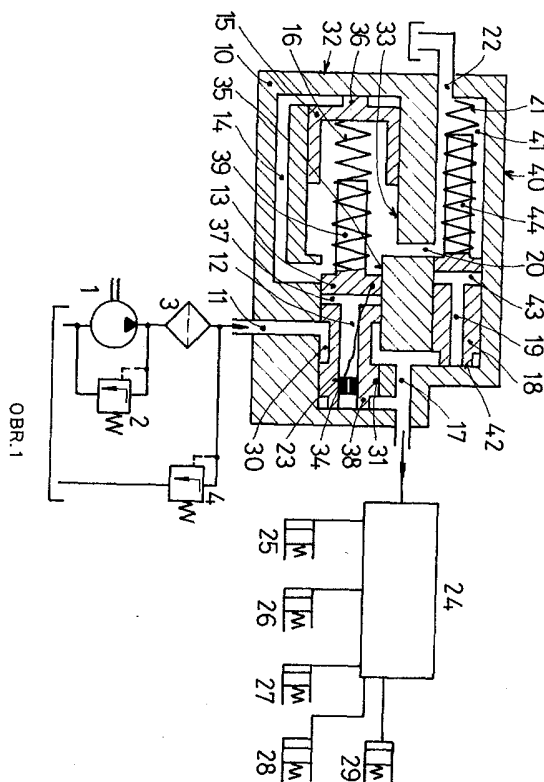
(75)

Autor vynálezu

SUCHÝ JĀN, MARTIN

(54) Zařízení pro modulaci tlaku oleje

(57) Účelem zařízení pro modulaci tlaku oleje je docílení řazení převodových stupňů hydraulických ovládacích mechanismů hydromechanických převodovek plynulým způsobem bez rázů. Podstatu zařízení pro modulaci tlaku oleje tvoří těleso, ve kterém je uložen redukční a pojistný ventil s regulačním pístem, šoupátky a pružinami, přičemž komory obou ventilů jsou navzájem propojeny systémem kanálů a otvorů pro průchod tlakového oleje.



Vynález se týká zařízení pro modulaci tlaku oleje tvořeného jednak redukčním, jednak přepouštěcím ventilem, určeného pro použití v hydraulických ovládacích systémech řazení převodových stupňů hydromechanických převodovek.

Účelem vynálezu je docílení řazení převodových stupňů plynulým způsobem, bez rázů v ovládacím systému s hydraulickými válci nebo spojkami.

U dosud používaných systémů plynulého řazení modulovaným tlakem oleje se většinou používá automaticky řízených redukčních ventilů s obtokem přes škrticí trysku a paralelně zapojeným malým akumulátorem tlaku, hlavních přepouštěcích řízených ventilů apod.

Při použití automaticky řízených redukčních ventilů se často stává, že regulační písty těchto ventilů se při řazení nestačí vrátit v potřebný okamžik do své výchozí polohy, čímž dochází k přeřazení převodových stupňů s tvrdým rázem v mechanismu. U ventilů s obtokem přes škrticí trysku se projevuje, vlivem zvětšující se netěsnosti v řadicích válcích následkem opotřebení, trvalé snižování řadicího tlaku, neboť škrticí tryskou nestačí přitékat potřebné množství tlakového oleje pro kompenzaci těchto ztrát, což může mít za následek vážné poškození převodovky.

Regulační ventily s obtokovými kanály vyžadují řadu jednosměrných pojišťovacích záklopek, které, zvláště při déletrvajícím provozu, jsou příčinou častých poruch.

Uvedené nevýhody odstraňuje zařízení pro modulaci tlaku oleje podle vynálezu tím, že v jednom tělese je jednak umístěn redukční ventil, tvořený pravou spodní komorou, se šoupátkem a souosou levou spodní komorou s regulačním pístem, navzájem rozepřených tlačnou pružinou, jednak přepouštěcí ventil, tvořený horní válcovou komorou, se šoupátkem a pružinou, přičemž šoupátko redukčního ventilu je opatřeno levým a pravým nákrůžkem, osazením, středovým otvorem se škrticí tryskou a svislým otvorem a šoupátko přepouštěcího ventilu je opatřeno osazením, středovým a svislým otvorem, které jsou navzájem propojeny. Levá spodní komora redukčního ventilu je opatřena vodorovným kanálem a je též spojena kanálem s horní válcovou komorou přepouštěcího ventilu. Těleso zařízení je dále opatřeno vstupním kanálem, výstupním a odpadním otvorem.

Na výkrese je na obr. 1 schematicky znázorněno zařízení podle vynálezu, na obr. 2 pak průběh modulovaného tlaku oleje v závislosti na tlaku a na čase při funkci zařízení. Bod A značí vymezení vůlí a netěsnosti, body A + B značí průběh modulace tlaku oleje.

Podle provedení vynálezu dle obr. 1 je v tělese ventilu 10 umístěn na jeho spodní straně redukční ventil 32 tvořený dvěma válcovými komorami 33 a 35 různých průměrů na společné vodorovné ose. V pravé válcové komoře 35 menšího průměru je suvně uloženo šoupátko 13 redukčního ventilu 32 s levým nákrůžkem 34 a pravým nákrůžkem 31. Mezi oběma nákrůžky 31, 34 je zmenšením vnějšího průměru vytvořena prstencová drážka 30. V levé válcové komoře 33 většího průměru je rovněž suvně uložen regulační píst 15 tvaru dutého válce s otevřenou pravou stranou a se středovým osazením 36 na jeho vnější levé straně. V šoupátku 13 redukčního ventilu 32 je dále zhotoven středový otvor 12, ve kterém, blíže jeho pravého konce, je umístěna škrticí tryska 23 a který vyúsťuje na pravé straně šoupátka 13 do komory 35 v osazení 38 stejného průměru, jako je vnitřní průměr prstencové drážky 30. Levý konec šoupátka 13 je zakončen válcovou částí 39 menšího průměru než jsou nákrůžky 31, 34, která sahá do prostoru levé komory 33. Na této válcové části 39 je navlečena tlačná pružina 16 rozpírající s určitým předpětím šoupátko 13 a regulační píst 15.

Rovnoběžně s osou redukčního ventilu 32 je zhotoven v tělese ventilu 10 (dle výkresu nad redukčním ventilem 32), přepouštěcí ventil 40, tvořený horní válcovou komorou 41 stejného průměru po celé jeho délce v tělese 10. V této komoře 41 je suvně uloženo šoupátko 18 se středovým otvorem 19, který na pravé straně vychází z osazení 42 o menším průměru než je povrch šoupátka 18. Na levé straně končí v otvoru 43 stejného průměru jako je středový

otvor 19, a kolmého na tento středový otvor 19. Šoupátko 18 vykazuje dále na levém konci válcový čep 44 menšího průměru než je povrch šoupátka 18 a sahající do prostoru komory 41, na který je navlečena tlačná pružina 21 rovněž s určitým předpětím.

V tělese 10 je dále na jeho spodní straně zhotoven vstupní kanál 11, na pravé straně tělesa pak výstupní otvor 17 a levé straně odpadní otvor 22. Uvnitř tělesa 10 je vytvořen vodorovný kanál 14 v levé spodní komoře 33 a svislý kanál 20 spojující vnitřní prostory válcových komor 33, 35 a 41.

Na vstupní kanál 11 ve spodní části tělesa 10 je napojen přívod tlakového oleje od čerpadla 1, jehož tlak je řízen přepouštěcím ventilem 4. Výstupní otvor 17 je dále napojen na rozvaděč 24 rozdělující tlakový olej do jednotlivých řadicích válců 25 a 29.

Funkce zařízení je následující:

Je-li motor v klidu, jsou šoupátka 13, 18 obou ventilů 32 a 40, následkem nulového tlaku oleje, v poloze znázorněné na obr. 1, tj. doražené na prvou stěnu tělesa 10 silami tlačných pružin 16 a 21 s odpovídajícím předpětím.

Po spuštění motoru a zařazením neutrálu stoupne tlak oleje dodávaného čerpadlem 1, který je dále veden vstupním kanálem 11, drážkou 30 v šoupátku 13 redukčního ventilu 32, výstupním otvorem 17 do rozvaděče 24 a též k čelním plochám vytvořeným osazením 38, 42 na pravých koncích šoupátek 13 a 18. Ve výstupním kanálu 17 stoupá tlak oleje řízený regulačním ventilem 4. Protože je rozvaděč 24 uzavřen (tlak oleje nedosáhl jeho otevírací hodnoty), působí na čelní plochu šoupátka 13 redukčního ventilu 32 tlak oleje a překonáváním předpětí při stlačování pružiny 16 se posouvá šoupátko 13 vlevo až svým pravým nákrůžkem 31 zmenší průchod tlakového oleje do výstupního otvoru 17. Průchod oleje však zůstane pootevřen a šoupátko 13 je tak ustaveno do své pracovní polohy.

Současně se levým nákrůžkem 34 šoupátka 13 uzavírá spojení kanálu 14 s vnitřním prostorem levé komory 33 redukčního ventilu 32. Dalším posuvem šoupátka 13 vlevo se propojí svislý otvor 37 v šoupátku 13 s vodorovným kanálem 14 a tlakový olej, proudící tryskou 23 (jejímž vnitřním otvorem je možno nastavovat strmost nárůstu tlaku oleje - obr. 2), středovým otvorem 12, svislým otvorem 37, vodorovným kanálem 14, tlakem na vnější čelní stranu regulačního pístu 15 jej posune vpravo proti síle pružiny 16. Jejím stlačováním stoupá plynule tlak ve výstupním otvoru 17, který rovněž působí na pravou čelní plochu šoupátka 13 silou rovnající se přibližně tlačné síle pružiny 16, čímž je šoupátko 13 udržováno v pracovní poloze (tj. vymezení nutných vůlí a netěsnosti v systému).

Po dosažení stanovené výše tlaku oleje ve výstupním otvoru 17 se posune šoupátko 18 přepouštěcího ventilu 40 doleva proti síle pružiny 21, až dorazí na vnitřní stěnu komory 41. Tím se propojí výstupní otvor 17, otvory 19, 43 a kanál 20, tlaky oleje působící z obou stran na čelní plochy šoupátka 13 i regulačního pístu 15, se vyrovnají a pružina 16 vrátí rychle šoupátko 13 regulačního ventilu 32 i regulační píst 15 do jejich krajních dorazových poloh, přičemž event. vyšší tlak oleje je snížen odtokem odpadním otvorem 22. Ve výstupním otvoru 17 se okamžitě zvýší tlak oleje na hodnotu nastavenou přepouštěcím ventilem 4 a požadovanou při řazení jednotlivých převodových stupňů.

Při řazení jednotlivých převodových stupňů se propojí výstupní otvor 17 s tlakovým olejem vedeným od čerpadla 1 přes vstupní kanál 11 prstencovou drážkou 30 šoupátka 13 s rozvaděčem 24 a jeho prostřednictvím s jednotlivými řadicími válci 25 a 29. Po dobu vymezení provozních vůlí a netěsnosti systému poklesne tlak oleje ve výstupním otvoru 17. Tím se přesune šoupátko 18 přepouštěcího ventilu 40 rychlým pohybem do pravé krajní dorazové polohy, načež se opakuje dříve popsáný průběh funkce zařízení modulace tlaku oleje.

Zařízení podle vynálezu může být použito u hydraulických řadicích mechanismů pro hydro-

mechanické převodovky, ale i pro bezrázové ovládání např. brzdových válců nebo spojek a podobně.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Zařízení pro modulaci tlaku oleje tvořené jednak redukčním, jednak přepouštěcím ventilem, zvláště pro hydraulické ovládání systémy řazení převodových stupňů hydromechanických převodovek, vyznačené tím, že v jednom tělese (10) je upraven jednak redukční ventil (32), tvořený pravou komorou (35) se šoupátkem (13) a sousou levou komorou (33) s regulačním pístem (15), rozepřenými pružinou (16), jednak přepouštěcí ventil (40), tvořený válcovou komorou (41) se šoupátkem (18) a pružinou (21).

2. Zařízení dle bodu 1 vyznačené tím, že šoupátko (13) redukčního ventilu (32) je opatřeno válcovým čepem (39), levým nákrůžkem (34) a pravým nákrůžkem (31), mezi kterými je prstencová drážka (30), a osazením (38) a dále středovým otvorem (12) se škrticí tryskou (23) a na něj kolmým otvorem (37).

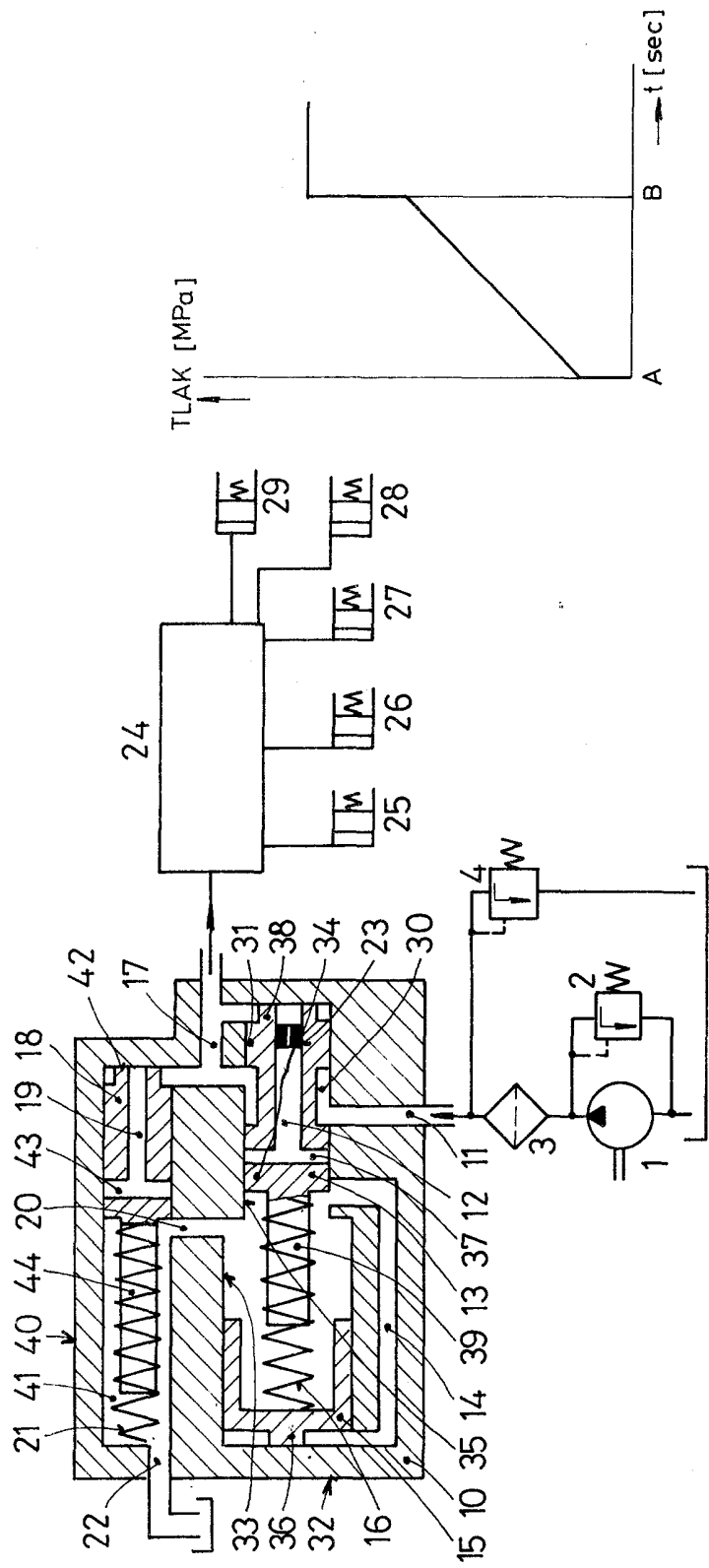
3. Zařízení dle bodu 1 vyznačené tím, že šoupátko (18) přepouštěcího ventilu (40) je opatřeno válcovým čepem (44), středovým otvorem (19) a na něj kolmým otvorem (43) a osazením (42).

4. Zařízení dle bodu 1 vyznačené tím, že levá komora (33) redukčního ventilu (32) je opatřena vodorovným kanálem (14).

5. Zařízení dle bodu 1 vyznačené tím, že levá komora (33) redukčního ventilu (32) a horní válcová komora (41) přepouštěcího ventilu (40) jsou navzájem propojeny svislým kanálem (20).

6. Zařízení dle bodu 1 vyznačené tím, že těleso (10) je opatřeno vstupním kanálem (11), výstupním otvorem (17) a odpadním otvorem (22).

1 výkres



OBR. 2

OBR.1