



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

252123

(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴

F 16 K 17/06

(22) Přihlášeno 24 04 85

(21) PV 3008-85

(40) Zveřejněno 15 01 87

(45) Vydáno 16 05 88

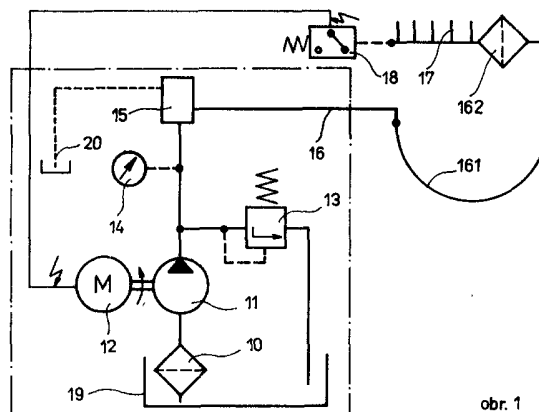
(75)

Autor vynálezu

SKOŘEPA FRANTIŠEK ing., LAŠKOV

(54) Obousměrný ventil k udržení zbytkového tlaku v jednopotrubním mazacím systému s dávkovači

Obousměrný ventil je určen k udržení zbytkového tlaku v jednopotrubním mazacím systému s dávkovači a k zajištění příslušné části tohoto systému proti vytečení mazacího oleje zpět přes tento ventil. Obousměrný ventil sestává ze dvou pístů v tělese hydraulické kostky, kde jeden píst ovládaný tlakem přivedeného oleje slouží k nadzvednutí druhého pístu, který je přitlačen do sedla ventilu spojeného vrtáním s přívodem oleje silou pružiny, proti které působí síla od tlaku mazacího oleje v utěsněné tímto ventilem výtláčné větvi jednopotrubního mazacího systému s dávkovači.



obr. 1

252123

Vynález se týká obousměrného ventilu k udržení zbytkového tlaku u jednopotrubních mazacích systémů s dávkovači /tzv. centrální ztrátové mazání/.

Známa řešení mazacích agregátů pro jednopotrubní mazací systémy s dávkovači využívají zpravidla funkce miniaturního hydraulického rozvaděče, který propojí mazací okruh od čerpadla mazacího agregátu buď s dávkovači, čímž nastane jeden pracovní zdvih dávkovačů a promazání všech mazaných míst, nebo propojí výtlačnou větev s dávkovači přes tzv. odlehčovací ventil do odpadu, čímž nastane přepuštění oleje v dávkovačích a nastavení dávkovačů do výchozí polohy. Úkolem odlehčovacího ventilu je zajištění poklesu tlaku a jeho udržení v mazacím systému na hodnotě tzv. zbytkového tlaku, což je nutné pro správnou funkci dávkovačů. Sestávající konstrukce odlehčovacích ventilů na principu ocelové kuličky nebo pryžové gumičky, přitlačované do sedla slabou pružinou, jsou při praktickém použití velice citlivé na případnou náhodnou nečistotu v mazacím systému, kterou jednak propustí sací filtr s hrubší filtrací, a která se může také uvolnit během provozu ze stěny hydraulické trubky nebo i z vrtání hydraulické kostky, a nesajišťují pak dokonalou těsnost odpadní větve, čímž může dojít vlivem úniku oleje k zavedení mazacího systému a tím i k úplnému selhání funkce mazání. Tuto nevýhodu, zejména při odstavení stroje na delší dobu, ještě zhoršuje nedokonalá těsnost miniaturního hydraulického rozvaděče, který je též cenově nákladný a často bývá i zdrojem poruch. Jiná známá konstrukční řešení používají k tomuto účelu hydraulicky ovládaného rozvaděče vlastní konstrukce, který je ovládán působením tlaku oleje od mazacího čerpadla.

Nedostatky odlehčovacího ventilu obdobné konstrukce se tu projevují stejným způsobem. Též u ručních mazacích přístrojů je provedení odlehčovacích ventilů nedokonalé a vyskytují se stejné závady, zejména při odstavení stroje na delší dobu. Výše uvedené nedostatky odstraňuje použití obousměrného ventilu podle vynálezu umístěného ve výtlačné větvi jednopotrubního mazacího systému s dávkovači, jehož hlavním významem je, že v dutině hydraulické kostky jsou dva písty, přičemž jeden píst je přitlačován pružinou do své spodní krajní polohy a při působení tlaku od mazacího čerpadla překoná sílu této pružiny a přesune se do horní polohy, čímž nadlehčí druhý píst, který uzavírá těsnícím elementem na své spodní čelní ploše sedlo ventilu, vytvořené v dutině hydraulické kostky a tím se dostane tlakový olej na spodní plochu tohoto pístu a tak velkou silou dojde k rychlému přesunutí tohoto pístu do druhé krajní polohy proti působení síly druhé pružiny, což se projeví jako náhlé otevření a tím tlakový ráz ve výtlačné větvi, který je vhodný pro správnou funkci dávkovačů, a po vykonání pracovních zdvihů všech dávkovačů dojde k vypnutí mazacího čerpadla, čímž nastane pokles tlaku pod oběma písty, přičemž první píst je silou své pružiny přesunut do původní spodní polohy a druhý píst začne přitlačovat působením druhé pružiny těsnícím element na své spodní čelní ploše do sedla v dutině hydraulické kostky a to silou rovnající se rozdílu síly od této pružiny a síly, kterou vyvolává zbytkový tlak, působící na mezikruží spodní strany tohoto pístu.

Výhodou tohoto obousměrného ventilu podle vynálezu je především to, že všechny mazací olej protéká v mazacím systému pouze přes tento ventil a to oběma směry, jak to vyžaduje funkce dávkovačů a z tohoto důvodu po ukončení funkce mazání dojde ve výtlačné větvi s dávkovači k poklesu tlaku na hodnotu tzv. zbytkového tlaku, který je nutný pro správnou funkci dávkovačů, přičemž současně nastane utěsnění sedla ventilu a to jen takovou silou, která je potřebná pro jeho dokonalou těsnost, která potrvá neomezeně dlouhou dobu, přičemž je zde využito samoregulace velikosti přitlačné síly a to prostřednictvím poklesu zbytkového tlaku oleje pod druhým pístem, protože pro zajištění správné funkce mazání se může zbytkový tlak pohybovat v určitém rozmezí, jehož maximální hodnota je dána vnitřní konstrukcí použitých dávkovačů a minimální hodnota hydrostatickou výškou sloupce mazacího oleje ve výtlačné větvi nad odlehčovacím ventilem.

Příklad konkrétního možného provedení a využití tohoto obousměrného ventilu podle vynálezu je znázorněn na přiloženém výkrese, kde obr. 1 je hydraulické schéma jednopotrubního mazacího systému s dávkovači při použití tohoto obousměrného ventilu a obr. 2 je

podélný řez tímto obousměrným ventilem.

Na obr. 1 se mazací systém skládá ze sacího filtru 10, který je přes sací potrubí spojen s hydrogenerátorem 11, poháněným elektromotorem 12, který může být nahrazen pohonem hydraulickým případně i ručním. Mazací olej je nasáván přes filtr 10 z nádrže 19, která je součástí mazacího agregátu. V mazacím agregátu je dále umístěn přepouštěcí ventil 13, který je seřízen pomocí manometru 14 na maximální možnou hranici tlaku v mazacím systému podle údaje výrobce dávkovačů 17, a který u mazacího přístroje s pístovým hydrogenerátorem slouží zbytku oleje do odpadu při mazání jedním pracovním zdvihem, např. ruční pákou.

V těsné blízkosti hydrogenerátoru 11 je umístěn obousměrný ventil 15, který přes výtlačné potrubí 16 dodává mazací olej ke stroji. Odpadní větev 20 spojuje případný prosak z ventilu 15 s nádrží 19. Výtlačná větev 16 je tvořena hydraulickými trubkami a při mazání pohybuující se částí též hydraulickými hadicemi 161. Vzhledem k možnosti uvolnění drobných nečistot z hydraulických trubek a zejména z hadic je v bezprostřední blízkosti před dávkovači 17 umístěna filtrační vložka 162 s filtrační schopností, kterou požaduje výrobce dávkovačů. Ta zajišťuje, že dávkovače vlivem náhodné nečistoty netratí svou správnou funkci. Zanesení filtru 162 a nutnost jeho vyčištění je signalizována tlakovým spínačem 18, který v tomto případě nezastaví motor 12 a neukončí mazací cyklus. Při použití ručního mazacího čerpadla u jednodušších strojů se tlakový spínač 18 většinou nepoužívá a signalizace zanesení filtru zde může být provedena jiným způsobem, např. zapojením jednoho dávkovače jako signalizace přes kontrolní olejoznak.

Hlavní funkcí tlakového spínače 18 je vysílání elektrického povelu při stoupnutí tlaku, které nastane jakmile všechny dávkovače provedou svou funkci, čímž dojde k zastavení hydrogenerátoru 11. Na obr. 2 je znázorněn obousměrný ventil 15 v podélném řezu. V kostce 151 jsou umístěny dva soustředěné písty a to vnější píst 153, který je přitlačován vnější pružinou 155 do spodní krajní polohy, kde se opírá osazením na své spodní čelní ploše 1531 o dno dutiny v kostce 151. Horní plocha pístu 153, označená 1534, slouží jako doraz pro nadzvednutí vnitřního pístu 152. Vnější a vnitřní těsnicí kroužky 1536 a 1535 v pístu 153 zakreslené na pravé straně od osy symetrie, slouží jako těsnění proti prosakování oleje za píst a jejich činnost není nutná v případě zajištění odvodu prosaku oleje v nejvyšším místě ventilu zpět do nádrže 19 /provedení pístu 153 na levé straně od osy symetrie/.

Konkrétní provedení pístu 153 s těsnicími kroužky nebo bez nich souvisí s volbou hydrogenerátoru 11, kdy při použití hydrogenerátoru, který při vypnutí zajistí svou konstrukcí nebo vnitřní netěsností pokles tlaku ve výtlačku, se použije provedení pístu 153 s těsnicími kroužky 1535 a 1536 a v opačném případě provedení bez těsnicích kroužků, kde pozice 1533 je odlehčení střední válcové části pístu 153 a pozice 1532 vhodná minimální vůle, která zajistí prosak oleje a tím pokles tlaku výtlačné větvi za hydrogenerátorem 11 po jeho vypnutí. V dutině pístu 153 se pohybuje píst 152, který je přitlačován vnitřní pružinou 154 do spodní krajní polohy, kde uzavírá těsnicím elementem 1521 na své spodní ploše 1522 sedlo ventilu 1514 v dutině kostky 151. Obvod pístu 152 je těsněn těsnicím kroužkem 1523 v dutině kostky 151. Těsnicí element 1521 a těsnicí kroužek 1523 utěsňují dutinu 1515, která je spojena otvorem 1512 s výtlačným potrubím 16.

Na horní straně pístu 152 je vytvořeno osazení, jehož čelní plocha 1524 slouží jako doraz pro plochu 1534 pístu 153. Pružiny 154 a 155 se opírají o kroužek 156, který je vsazen do dutiny kostky 151, těsněn na obvodě těsnicím kroužkem 1561 a zajištěn pojistným kroužkem 157. Spojení prostoru nad písty s atmosférou je provedeno otvorem 1513 v kostce 151, který se také může použít pro odvod prosáklého oleje. Mazací olej od hydrogenerátoru 11 je do kostky 151 přiveden otvorem 1511 a rozveden jednak pod ventil tvořený těsnicím elementem 1521 a sedlem 1514 a jednak pod spodní čelní plochu 1531 pístu 153.

252123

Funkce: Po zapnutí motoru 12 je nasávan mazací olej z nádrže 19 přes sací filtr 10 do hydrogenerátoru 11 a odtud je přiveden pod tlakem do přívodního otvoru 1511 obousměrného ventilu 15. Vrtáním v kostce 151 je olej přiveden jednak pod těsnicí element 1521 pístu 152, který pružinou 154 uzavírá sedlo ventilu 1514 a jednak pod spodní čelní plochu 1531 vnějšího pístu 153. Po částečném stlačení pružiny 155 a nadzvednutí pístu 153 dosedne horní plocha pístu 1534 na čelní plochu 1524 pístu 152 a tím dojde i k stlačování vnitřní pružiny 154, čímž se nadlehčí těsnicí element 1521 ze sedla 1514. Tak se dostane tlakový olej do prostoru pod pístem 152 a při jeho působení na spodní plochu 1522 dojde vzniklou silou k náhlému přesunutí pístu 152 do horní krajní polohy proti působení síly pružiny 154. Tím došlo k rychlému otevření ventilu sedlem 1514 a těsnicím elementem 1521, čímž vznikl ve výtlačném potrubí 16 tlakový ráz, který je vhodný pro správnou funkci dávkovačů 17.

Po přesunutí všech pístků v dávkovačích 17, čímž dojde k promazání všech mazaných míst na stroji, vzroste v mazací větvi 16 tlak, což má za následek sepnutí tlakového spínače 18 a tím vypnutí motoru 12. /U ručního mazacího čerpadla při stupnutí tlaku je zbytek mazacího oleje přepuštěn ventilem 13 do odpadu/. Po vypnutí hydrogenerátoru 11 dojde k poklesu tlaku mezi čerpadlem a obousměrným ventilem 15, což je dáno buď použitým typem hydrogenerátoru /např. vlivem vnitřních netěsností zubového čerpadla, nebo u pístového čerpadla vlivem pružiny, která vrací píst do výchozí polohy a pod./ a nebo vlivem netěsnosti 1532 vnějšího průměru pístu 153 propojeného s odpadem 20, čímž dojde k přesunutí pístu 153 do výchozí spodní krajní polohy. Současně dojde k uzavírání sedla 1514 těsnicím elementem 1521, který je přitlačován prostřednictvím vnitřního pístu 152 pružinou 154. Těsnicí element 1521 uzavře sedlo ventilu 1514 jen takovou silou, která je nutná pro zajištění jeho dokonalé těsnosti, a která v případě dalšího pomalého úniku oleje např. vlivem drobné náhodné nečistoty se sama zvětší na úkor poklesu tzv. zbytkového tlaku v prostoru 1515 pod pístem 151 a jejíž maximální hodnota je dána rozdílem síly pružiny 154 a síly hydrostatickou výškou sloupce mazacího oleje nad ventilem, který na spodní plochu 1522 pístu 152.

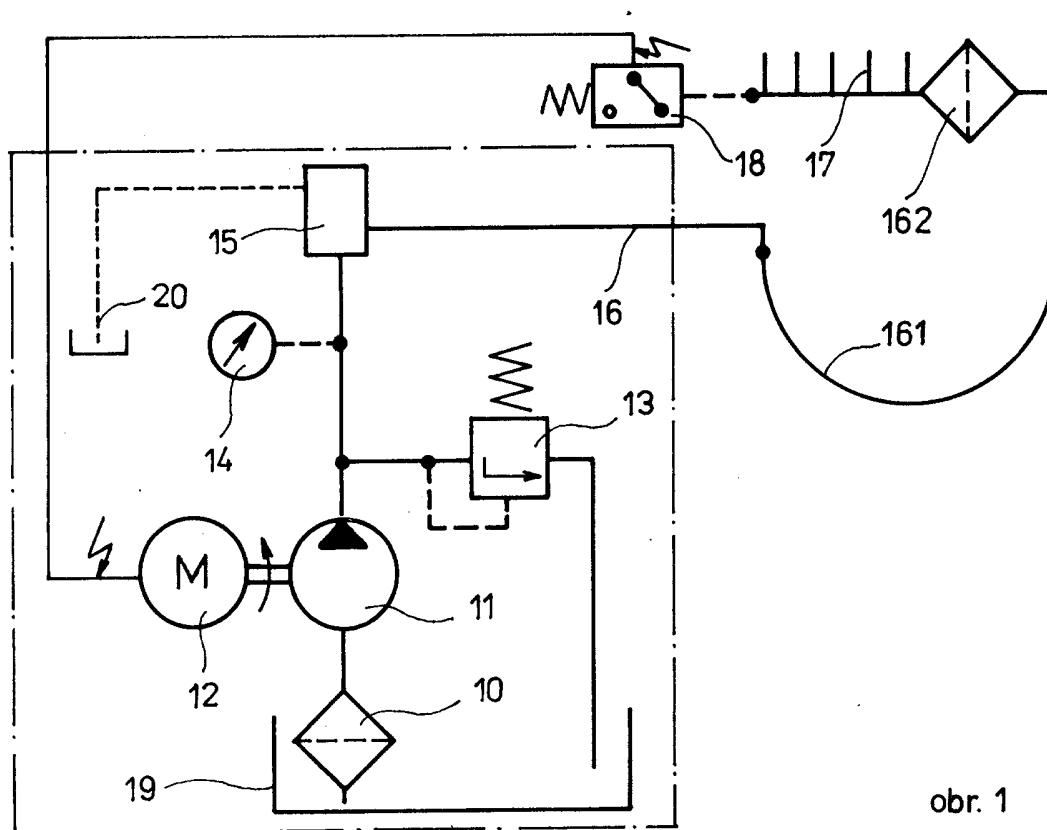
Při poklesu tlaku ve výtlačném potrubí 16 na hodnotu tzv. zbytkového tlaku dojde uvnitř dávkovačů 17 k přepouštění mazacího oleje před pístky, čímž jsou dávkovače 17 připraveny pro další mazací cyklus.

Obousměrný ventil podle vynálezu může být použit u všech typů jednopotrubních mazacích systémů s dávkovači, přičemž tento ventil se zde může použít i vícekrát v jednom mazacím systému, a to zejména u velkých strojů, kde je třeba umístit jednotlivé sekce dávkovačů se značnými výškovými rozdíly a kde by mohlo vlivem nedokonalé těsnosti některých dávkovačů dojít k vytečení mazacího oleje z mazacího systému v rozmezí nejvýše a nejnižší instalovaného dávkovače na stroji. Jednotlivé sekce dávkovačů mají být provedeny tak, aby dávkovače v nich instalované byly v jedné výšce a každá vyšší sekce dávkovačů je pak chráněna proti možnému vytečení oleje do nižší sekce obousměrným ventilem podle vynálezu, kde píst 153 je opatřen těsnicími kroužky 1535 a 1536 podle provedení na pravé straně od osy symetrie na obr. 2.

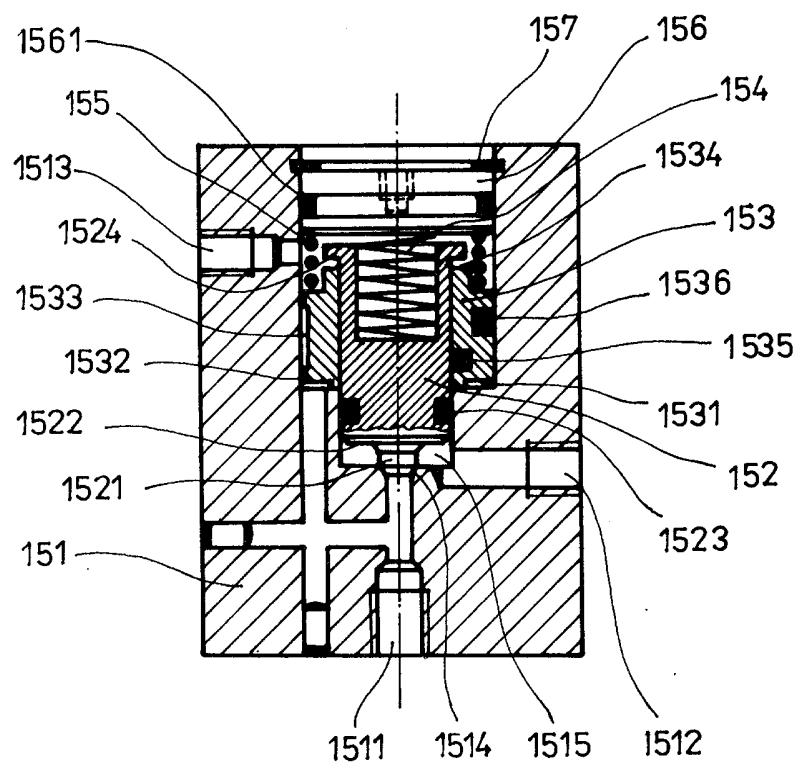
P R Ě D M Ě T V Y N Á L E Z U

Obousměrný ventil k udržení zbytkového tlaku v jednopotrubním mazacím systému dávkovači, vyznačující se tím, že v tělese hydraulické kostky /151/ jsou dva písty /152, 153/ a to vnější /153/ spojený s přívodem tlakového oleje /1511/ k nadzvednutí vnitřního pístu /152/, který je přitlačen pružinou /154/ do sedla ventilu /1514/ spojeného vrtáním v tělese hydraulické kostky /151/ s přívodem tlakového oleje /1511/, přičemž na spodní čelní plochu /1522/ vnitřního pístu /152/ působí v opačném směru proti síle pružiny /154/ tlak mazacího oleje těsně výtlačné větve /16/ jednopotrubního mazacího systému s dávkovači /17/.

1 výkres



obr. 1



obr. 2