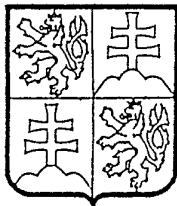


ČESKÁ A SLOVENSKÁ
FEDERATIVNÍ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

PATENTOVÝ SPIS 275 978

(21) Číslo přihlášky : 317-89.A

(22) Přihlášeno : 10 01 89

(30) Prioritní data :

(40) Zveřejněno : 16 07 91

(47) Uděleno : 22 01 92

(24) Oznámeno udělení ve Věstníku : 18 03 92

(13) Druh dokumentu : B 6

(51) Int. Cl.⁵ :

F 01 L 9/02
F 01 L 1/34
F 01 L 31/22
F 02 D 13/02
F 02 F 1/24

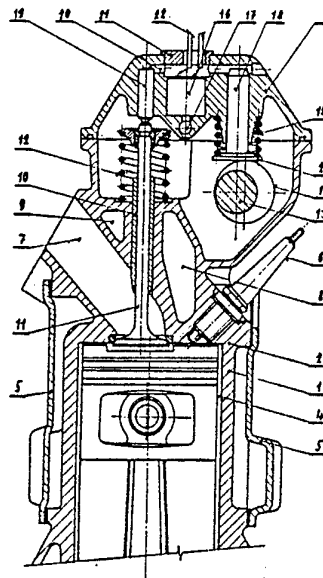
(73) Majitel patentu : ÚSTAV PRO VÝZKUM MOTOROVÝCH VOZIDEL, PRAHA

(72) Původce vynálezu : JAHODA STANISLAV ing.,
HANZAL JAN, PRAHA

(54) Název vynálezu : Hydraulicko mechanický rozvod ventilů
spalovacího motoru

(57) Anotace :

Hydraulicko mechanický rozvod ventilů je tvořen tělesem vřka (3) hlavy (2) válců (4), ve kterém jsou uspořádány všechny tlakové pracovní prostory (16, 18, 19) s ovládacím válcem u excentrické vačky (14) a s ovládacím válcem u rozvodného ventilu (11), pří-
vodní tlakový kanál (17) rozvodu napojený na mazací okruh spalovacího motoru, zpětný anebo škrťací ventil, případně kanálové vedení chladicí kapaliny, odpadní kanály, pracovní kapaliny od pracovních válců apod. Hlava (2) válce (4) může s blokem spalovacího motoru tvořit monoblok chlazený například kapalinou.



Vynález se týká hydraulicko mechanického rozvodu ventilů spalovacího motoru s vačkovým hřídelem v hlavě válců, opatřené víkem.

Dosud známé hydraulicko mechanické rozvody ventilů spalovacích motorů s jedním vačkovým hřídelem v hlavě válců jsou uspořádány v prostoru původního vahadla každého ventilu a pro svou složitost a počet součástí i v dalším prostoru v hlavě válců. U motorů s dvěma vačkovými hřídeli nad příslušnými řadami ventilů, jsou hydraulicko mechanické rozvody uspořádány mezi vačkami a jím příslušnými ventily a dále v bočním prostoru. Výrazné zjednodušení nepřineslo ani umístění solenoidem řízeného uzavíracího ventilu mezi pracovními prostory pístového čerpadla, poháněného excentrickou vačkou, a ovládacího válce, jehož píst působí na dřík rozvodového ventilu.

Nevýhodou všech těchto řešení je, kromě zvýšeného počtu součástí a složitosti odlitků hlavy válců, především zvýšená stavební výška a hmotnost této části spalovacího motoru. Zejména u malých vozidlových motorů, u nichž je v oblasti hlavy válců příznačný nedostatečný prostor pro složité hydraulické rozvody v příčném směru k rovině řady válců, se dále nepříznivě zvyšuje celková stavební výška motoru, zdůrazněná i výky hlav válců s protihlukovou úpravou.

Cílem vynálezu je odstranění uvedených nedostatků a současně výrazné snížení výrobních nákladů těchto spalovacích motorů.

Uvedené požadavky jsou splněny řešením podle vynálezu, jehož podstatou je to, že těleso hydraulicko mechanického rozvodu je tvořeno víkem hlavy válců spalovacího motoru. Rovnoběžně nebo přibližně rovnoběžně s osou příslušného válce jsou ve víku uspořádány pracovní prostory hydraulicko mechanického rozvodu, tj. první pracovní prostor zpětného nebo škrticího ventilu spojený s přívodním tlakovým kanálem, druhý pracovní prostor pístového čerpadla, které je ve styku s excentrickou vačkou vačkového hřídele a třetí pracovní prostor s pístem, působícím na dřík ventilu. Uvedené pracovní prostory jsou propojeny spojovacím kanálem. V prvním pracovním prostoru může být uspořádán solenoid ovládající zpětný a nebo škrticí ventil, a spojený elektricky s kontakty na vnějším povrchu víka hlavy válců. V takovém případě je u zvláště malých motorů při pohledu shora uspořádán první pracovní prostor excentricky k ose spojovacího kanálu. V tělese víka může být dále uspořádáno vedení chladicí kapaliny, vyžaduje-li rozvod chlazení. Blok motoru i hlava mohou být vytvořeny z jednoho kusu jako monoblok, uzavřený víkem.

Výhodou popsaného řešení je výrazné zjednodušení konstrukce motoru v oblasti hlavy válců, přinášející zkrácený výrobní čas a navíc výrazně sníženou spotřebu materiálu, znamenající z hlediska použití motoru nižší konstrukční hmotnost a z hlediska servisu a údržby výrazně nižší počet dílů motoru. Pokud je motor vytvořen jako monoblok, uvedené výhody se násobí, neboť je odstraněn hlavní nedostatek běžných monoblokových konstrukcí, kterými je velká stavební výška daná technologií výroby. Snížení stavební výšky podle vynálezu je dosaženo tím, že umístění vačkového hřídele u monoblokové konstrukce může být voleno v optimální poloze bez ohledu na upevňovací šrouby hlavy válců. Víko nyní navíc plní i protihlukovou funkci bez dalších opatření, které u dosud známých motorů stavební výšku motoru dále zvyšují. Kanály i pracovní prostory hydraulicko mechanického rozvodu ve víku mohou být návazně na umístění vačkového hřídele uspořádány také v nejvýhodnějším prostoru především z hlediska funkce hydraulického systému, ale také z hlediska výroby, celkových rozměrů a hmotnosti motoru. I přes zvýšený specifický výkon zejména ve vyšších otáčkách se zvýší provozní spolehlivost motoru úplným vzájemným oddělením prvozních médií, to jest chladicí kapaliny, oleje a nasávané pohonné směsi, mezi nimiž nejsou těsněné spoje.

Příklad konkrétního provedení vynálezu je znázorněn na výkrese, který představuje lomený podélný řez horní částí válce spalovacího motoru s pístem a hydraulicko mechanickým rozvodem.

Blok 1 motoru je vytvořen v jednom kuse s hlavou 2 válce 4 jako monoblok, který je uzavřen víkem 3. Blok 1 je opatřen bočními kryty 5, které uzavírají vedení chladicí kapaliny kolem bloku 1 válce 4. Do hlavy 2 je vešroubována zapalovací svíčka 6, je u ní vytvořen

sací resp. výfukový kanál 7, sběrný chladicí kanál 8, pomocný chladicí kanál 9 a vedení 10 rozvodového ventilu 11. V prostoru hlavy 2 je dále uspořádána ventilová pružina 12, vačkový hřídel 13 s excentrickou vačkou 14 a pružinou 15 pístového čerpadla.

V tělese víka 3 je vytvořen první pracovní prostor 16 uzavíracího ventilu, spojený s přívodním tlakovým kanálem 17, druhý pracovní prostor 18 pístového čerpadla a třetí pracovní prostor 19 pístu působícího na dřík rozvodového ventilu 11. Pracovní prostory 16, 18, 19 jsou propojeny spojovacím kanálem 20 a jejich osy jsou rovnoběžné s osou válce 4. Aby vzdálenost mezi druhým pracovním prostorem 18 a třetím pracovním prostorem 19 byla co nejkratší, lze s výhodou první pracovní prostor 16 vyosít tak, že spojnice os pracovních prostorů 16, 18 a 19 v rovině proložené osou kanálu 20 tvoří trojúhelník, přičemž spojovací kanál 20 alespoň částečně prochází pracovními prostory 16, 18 a 19.

Zkrácení vzdálenosti mezi pracovními prostory 16, 18 a 19 a tím i zkrácení kanálu 20, má základní význam pro snížení dynamických účinků hydraulického média v hydraulickém systému. To má příznivý vliv na správnost funkce zařízení ve vysokých otáčkách motoru, čímž je umožněno plné využití všech teoretických předpokladů proměnlivého časování rozvodu. Kontakty 22 elektricky spojené se solenoidem uspořádaným v prvním pracovním prostoru 16, jsou uspořádány například v zátce 21 technologického otvoru. Víko 3 je dále opatřeno příčně, respektive podélně vrtanými nebo předlitými neznázorněnými otvory, kterými protéká chladicí kapalina. Ta odvádí přebytečné teplo, vznikající při proudění a stlačování hydraulického média. Chlazení hydraulicko-mechanického rozvodu chladicí kapalinou motoru je výhodně možné tím, že hydraulický systém je soustředěn do jediného tělesa, to je do víka 3. Odpadá nutnost chlazení proplachováním pomocí nadměrného množství pracovní hydraulické kapaliny, užívaným u dosud známých hydraulicko-mechanických rozvodů, které zvyšuje nároky na velikost čerpadla této kapaliny a na jeho potřebný příkon.

Z pístového čerpadla v druhém pracovním prostoru 18 je patrná pouze dosedací plocha 23, která je ve styku s excentrickou vačkou 14 vačkového hřídele 13. Ostatní prvky, jako další technologický otvor, těsnění a podobně, nejsou popsány, protože nejsou součástí předmětu vynálezu.

Funkce hydraulicko-mechanického rozvodu uspořádaného v tělese víka 3 je obdobná jako u dosud známých systémů. Jedná se o provedení, kde se dosahuje automatické regulace časování v závislosti na otáčkách spalovacího motoru. Rozvodový ventil 11 se pohybuje po balistické křivce a okamžik otevírání ventilu lze libovolně měnit. To je dosaženo uspořádáním zpětného, respektive škrticího ventilu v prvním pracovním prostoru 16, ovládaného solenoidem. Otáčející se excentrická vačka 14 působí na dosedací plochu 23 pístového čerpadla suvně uloženého v druhém pracovním prostoru 18, které vytlačuje tlakovou kapalinu spojovacím kanálem 20 do třetího pracovního prostoru 19, kde prostřednictvím posuvně uloženého pístu působí na dřík rozvodového ventilu 11. Pracovní tlakovou kapalinou je v daném případě motorový olej přiváděný přívodním tlakovým kanálem 17 z mazacího okruhu spalovacího motoru. V souvislosti s dalšími funkcemi hydraulicko-mechanického rozvodu mohou být ve víku 3 vytvořeny dále odpadní kanály spojující druhý pracovní prostor 18 a nebo třetí pracovní prostor 19 s přívodním tlakovým kanálem 17. Potom je víko 3 opatřeno dalšími technologickými otvory.

Víko 3 je k monobloku, respektive k hlavě 2 spalovacího motoru připojeno obvyklým způsobem. Popsané uspořádání je použitelné v rámci vynálezu pro další druhy spalovacích motorů s různým počtem válců a rozvodových ventilů pro válec, pro víceřadé spalovací motory a podobně. Všechny výhody vynálezu lze nejlépe uplatnit u malých, rychloběžných a kapalinou chlazených vozidlových spalovacích motorů.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Hydraulicko mechanický rozvod ventilů spalovacího motoru, uspořádaný v samostatném tělese připevněném k hlavě válců opatřené víkem s vačkovým hřídelem, obsahující pracovní pístové čerpadlo, pracovní prostor uzavíracího ventilu a prostor pracovního válce s pístem, vyznačený tím, že těleso hydraulicko mechanického rozvodu je tvořeno víkem (3) hlavy (2) válce (4) spalovacího motoru, přičemž s osou válce (4) spalovacího motoru jsou rovnoběžné osy všech tří pracovních prostorů (16, 18, 19) a osa přívodního tlakového kanálu (17) je v podstatě kolmá na rovinu proloženou osou spojovacího kanálu (20) a alespoň jednou osou z os všech tří pracovních prostorů (16, 18, 19).
2. Hydraulicko mechanický rozvod podle bodu 1, vyznačený tím, že v prvním pracovním prostoru (16) uzavíracího ventilu je uspořádán solenoid elektricky spojený s kontakty (22) na vnějším povrchu víka (3) hlavy (2) válce (1).
3. Hydraulicko mechanický rozvod podle bodů 1 a 2, vyznačený tím, že spojnice os pracovních prostorů (16, 18, 19) tvoří v rovině, proložené osou spojovacího kanálu (20) a kolmé na tyto osy trojúhelník, jehož nejdelší stranou je osa spojovacího kanálu (20).
4. Hydraulicko mechanický rozvod podle bodů 1 až 3, vyznačený tím, že v tělese víka (3) je uspořádáno kanálové vedení chladicí kapaliny.

1 výkres

