

ČESKOSLOVENSKÁ
SOCIALISTICKÁ
REPUBLIKA
(19)



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU 258301

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 24. 01. 85
(21) PV 506-85

(11) B₁

(51) Int. Cl.⁴

F 02 B 37/02

(40) Zveřejněno 15. 01. 88
(45) Vydáno 28. 02. 89

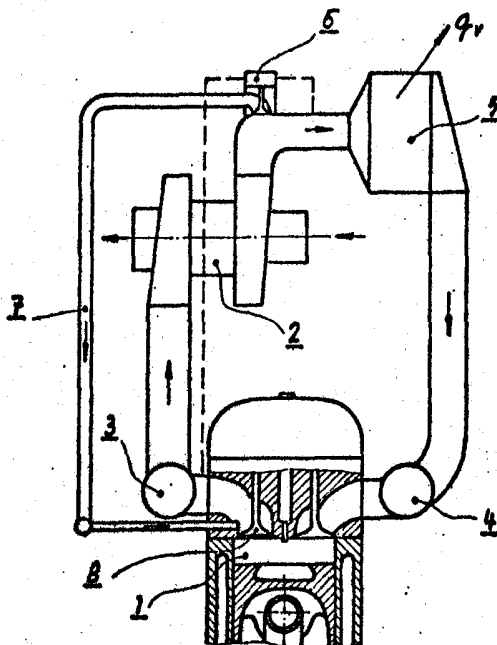
(75)
Autor vynálezu

BEROUN STANISLAV ing. CSc., LIBEREC

(54)

Plnicí zařízení pístového přeplňovaného motoru

Plnicí zařízení pístového přeplňovaného motoru sestává z plnicího turbodmyhadla, které je umístěno ve výfukovém systému a které je prostřednictvím plnicího traktu s mezichladičem napojeno na sání motoru. K výstupu plnicího turbodmyhadla je připojeno prostřednictvím obtokového ventilu obtokové potrubí, napojené do výfukového systému nad výfukové ventily.



Vynález se týká plnicího zařízení pístového přeplňovaného motoru.

Zvyšování výkonu vozidlových pístových spalovacích motorů při současném požadavku na vyšší hospodárnost provozu vede ke stále většímu zavádění přeplňování motorů plnicími agregáty, poháněnými turbínou na výfukové plyny, tedy plnicím turbodmychadlem. Podmínkou dosažení vysokých výkonových parametrů, vysoké hospodárnosti provozu motoru a dostatečné spolehlivosti i životnosti motoru je úspěšné zvládnutí celého komplexu problémů, souvisejících s pracovním oběhem přeplňovaného motoru a s mechanickým i tepelným namáháním vysoce exponovaných dílů motoru. U vozidlových motorů je většina těchto problémů oproti jiným motorům složitější pro poměrně široký rozsah provozní oblasti motoru; k požadavkům na hodnoty výkonových a provozních parametrů přistupuje obvykle i potřeba zajistit vhodný průběh točivého momentu motoru, tedy momentové převýšení, v pracovním otáčkovém rozsahu. Dosud používané systémy přeplňování řeší celou úlohu zpravidla tak, že uspořádání a seřízení motoru je optimalizováno pro provozní režim, ve kterém motor nejčastěji pracuje. Působení některých limitujících činitelů pracovního oběhu přeplňovaného motoru, zejména teploty výfukových plynů, například z hlediska namáhání výfukových ventilů, provozních stavů plnicího turbodmychadla, přípustné koncentrace škodlivin a podobně, může přitom výrazněji zhoršit hodnoty výkonových i provozních parametrů motoru v jiných provozních režimech.

Uvedené nedostatky odstraňuje plnicí zařízení pístového přeplňovaného motoru, sestávající z plnicího turbodmychadla, které je umístěno ve výfukovém systému motoru a které je prostřednictvím plnicího traktu s mezichladičem napojeno do sání

motoru, podle vynálezu. Jeho podstata spočívá v tom, že k výstupu plnicího turbodmychadla je připojeno prostřednictvím obtokového ventilu obtokové potrubí, napojené do výfukového systému nad výfukové ventily.

Plnicí zařízení podle vynálezu umožňuje zvýšení výkonových parametrů motoru, zlepšení spolupráce motoru s plnicím turbodmychadlem a zlepšení celkové účinnosti práce motoru. Řízením množství plnicího vzduchu protékajícího přes obtokový ventil obtokovým potrubím na výfukové ventily se ochlazujícím účinkem vzduchu z obtokového potrubí snižuje tepelné zatížení výfukových ventilů, přičemž v důsledku přemístění provozního stavu plnicího turbodmychadla k těsné blízkosti paraboly nejvyšších účinností turbodmychadla dojde zpravidla ke zvýšení tlaku plnicího vzduchu, umožňující další zvýšení výkonu motoru v daném otáčkovém režimu. Přizpůsobení plnicího turbodmychadla a pístového motoru je v tomto případě optimalizováno pro vyšší otáčkové režimy motoru bez obtoku, ve středních a nižších otáčkových režimech motoru je přizpůsobení zajištěno působením obtoku.

Vynález a jeho účinky jsou blíže vysvětleny v popise příkladu jeho provedení podle přiložených výkresů, kde obr. 1 znázorňuje schematicky plnicí zařízení pístového přeplňovaného motoru podle vynálezu a obr. 2 znázorňuje charakteristiku turbodmychadla u plnicího zařízení pístového přeplňovaného motoru podle vynálezu.

Pístový spalovací motor 1 je opatřen výfukovým systémem 3, připojeným na hnací turbínu plnicího turbodmychadla 2. Plnicí turbodmychadlo 2 je plnicím traktem 4 s mezichladičem 5 spojeno s pístovým spalovacím motorem 1. K výstupu plnicího turbodmychadla 2 je prostřednictvím obtokového ventilu 6 připojeno obtokové potrubí 7, napojené ^(vystěním 2) do výfukového systému 3 pístového spalovacího motoru 1 nad výfukové ventily 8. Výfukový systém 3 přivádí výfukové plyny k hnací turbíně plnicího turbodmychadla 2, přičemž plnicím traktem 4 je dopravován plnicí vzduch do válců pístového spalovacího motoru 1 obvykle přes zařazený mezichladič 5 plnicího vzduchu. K výstupu plnicího turbodmychadla 2

je připojen obtokový ventil 6, uváděný do činnosti rozdílem tlaku plnicího vzduchu v plnicím traktu 4 a tlaku výfukových plynů ve výfukovém systému 3 motoru 1. Plnicí vzduch, přepouštěný obtokovým ventilem 6, proudí obtokovým potrubím 7 do výfukového systému 3 motoru 1 na výfukové ventily 8.

Provozní stav plnicího turbodmyhadla při uvažovaném nejnižším otáčkovém režimu motoru bez obtoku plnicího vzduchu je dán v charakteristice plnicího turbodmyhadla 2 na obr. 2 bodem A0, po uvedení obtokového ventilu 6 do činnosti se při stejném otáčkovém režimu motoru 1 a stejné dodávce paliva přemístí provozní stav plnicího turbodmyhadla 2 do bodu A1. V důsledku většího plnicího tlaku se zvětší i hmotnostní náplň vzduchu ve válci motoru 1, což umožňuje zvětšit i dodávku paliva do válce motoru 1. Při stejném otáčkovém režimu motoru 1 a zvětšení dodávky paliva se potom provozní stav plnicího turbodmyhadla 2 dostane až do bodu A2. Ve srovnání s původním stavem A0 pracuje plnicí turbodmyhadlo 2 v režimu A2 s vyšším průtočným množstvím vzduchu a s vyšším stupněm stlačení při lepší izoentropické účinnosti. Tímto řešením je zajištěno podstatné zvýšení točivého momentu motoru 1 v nízkých a středních otáčkách při zachování nebo zlepšení ostatních významnějších provozních parametrů oproti provoznímu režimu motoru 1 bez obtoku plnicího vzduchu na výfukové ventily 8. Tepelné namáhání výfukových ventilů 8 v režimu A2 je přitom nižší nebo srovnatelné s tepelným namáháním v režimu A0. Se změnou provozních otáček motoru 1 se činnost obtokového ventilu 8 upravuje tak, že v oblasti vyšších otáček motoru 1 je postupně průtok vzduchu do obtokového potrubí 7 snižován a v okolí maximálních otáček motoru 1, kde provozní stav plnicího turbodmyhadla 2 leží v blízkosti paraboly nejvyšších účinností, je obtokový ventil 8 uzavřen. Křivka hltnosti motoru 1, pracujícího bez obtoku vzduchu, je v charakteristice turbodmyhadla na obr. 2 vyznačena čárkovaně, křivka hltnosti motoru 1, pracujícího s plnicím zařízením podle vynálezu, je zakreslena plnou čarou, tedy body A až E jsou jednotlivé otáčkové režimy motoru.

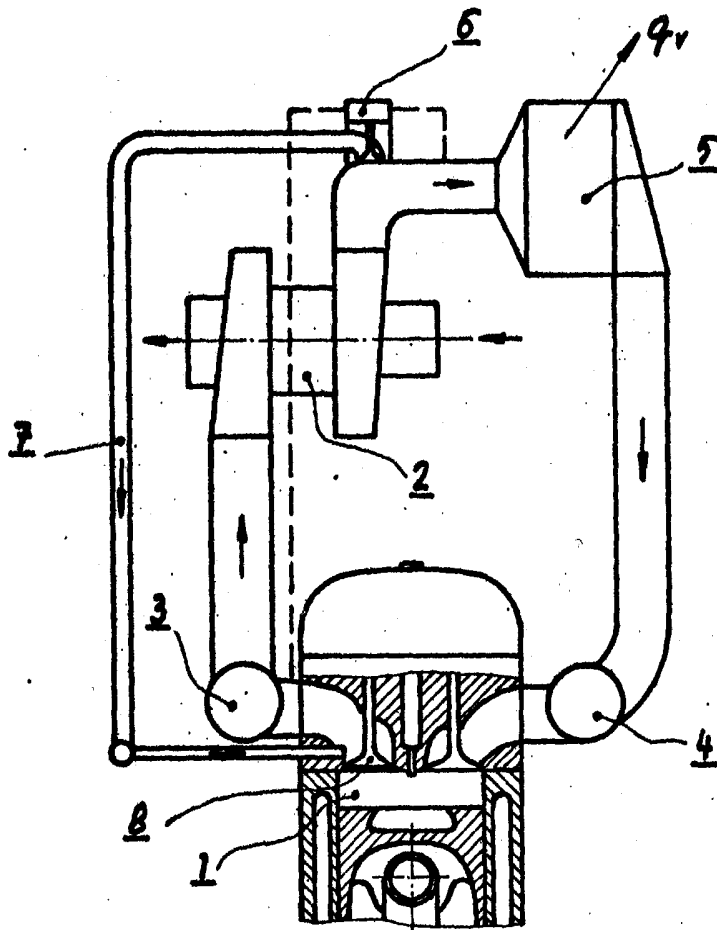
Plnicí zařízení pístového přeplňovaného motoru je využitelné v automobilovém průmyslu.

PŘEDMĚT VÝNÁLEZU

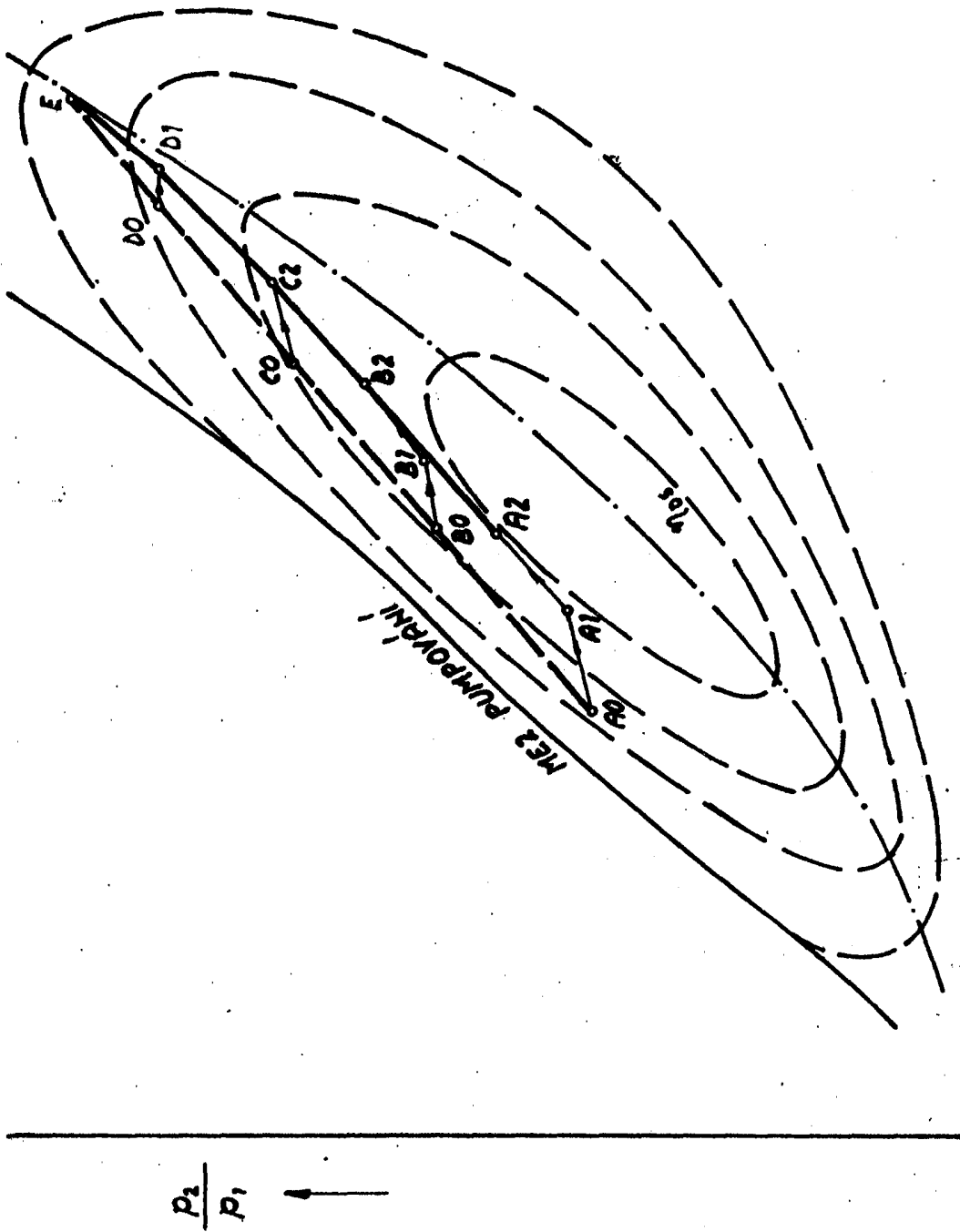
Plnicí zařízení pístového přeplňovaného motoru, sestávající z plnicího turbodmychadla, připojeného mezi výfukový systém motoru a plnicí trakt motoru a opatřené obtokovým ventilem a obtokovým potrubím napojeným mezi výstup-kompresoru a výfukový systém motoru, vyznačující se tím, že k obtokovému potrubí /7/, napojenému k výstupu vzduchu z plnicího turbodmychadla /2/ prostřednictvím obtokového ventilu /6/, je připojeno vyústění /9/ k výfukovým ventilům /8/.

2 výkresy

258301



OBR. 1



m_1

OBR. 2