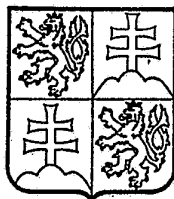


ČESKÁ A SLOVENSKÁ
FEDERATIVNÍ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

273 387

(21) FV 5106-88.F
(22) Přihlášeno 15 07 88

(40) Zveřejněno 12 07 90
(45) Vydáno 27 01 92

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl.⁵

F 02 B 33/44

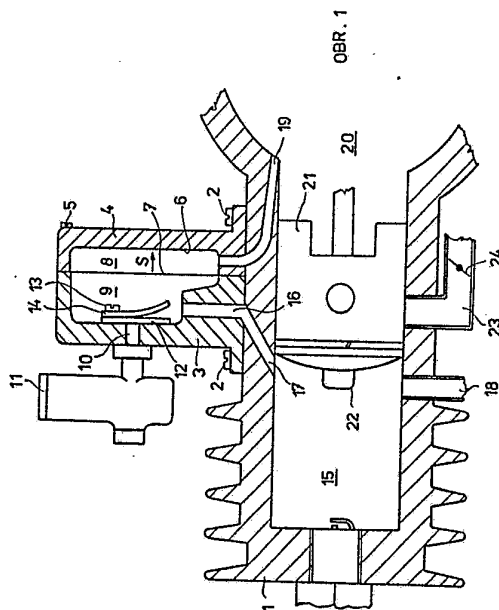
F 02 B 33/02

F 02 M 37/06

(75) Autor vynálezu JAROŠ KAREL doc. ing. CSc., BRNO,
SUŠEK VLADIMÍR ing., PRAHA

(54) Dvoudobý spalovací motor s vrstvením směsi

(57) Řešení se týká konstrukčního uspořádání dvoudobého spalovacího motoru s všestrannou možností použití. Jeho předností je zejména výrazné snížení úniku pohonné směsi do výfukového otvoru, dobré chlazení, dokonalejší vyplachování proudem vzduchu bez ztrát paliva a výrazným poklesem škodlivin ve výfukových plynech. Podstata tohoto řešení spočívá ve vytvoření pulsační a plnicí komory v tělese spojeném s motorovým válcem a předělené membránou. V plnicí komoře ústí sací otvor, kterou spojuje s karburátorem a který je překryt pružnou klapkou. Dále v ní ústí plnicí otvor napojený na plnicí kanál ústící v pracovním prostoru motorového válce. Naopak v pulsační komoře ústí ovládací kanál, který ústí v klikové skříni. V klikové skříni dále ústí přefukové kanály spojené s pracovním prostorem motorového válce a sací kanál opatřený škrticí klapkou, který také může být přímo napojen na pulsační komoru, ve které je překryt pružnou klapkou.



Vynález se týká konstrukčního uspořádání dvoudobého spalovacího motoru s využitím principu vrstvení směsi.

Snahou všech výrobců dvoudobých spalovacích motorů je nejen vyrobit motor, jehož výkonové parametry by byly na špičkové úrovni, ale také, a to v podstatné míře, aby obsah výfukových plynů obsahoval co nejméně toxických látek.

Dvoudobý spalovací motor dosud běžně užívaného konstrukčního provedení se vyznačuje vysokou měrnou spotřebou paliva a navíc vysokým obsahem škodlivých látek ve spalínách, především nespálených uhlovodíků. Hlavní příčinou tohoto stavu jsou v podstatě dvě skutečnosti, jejichž působením se těchto negativních jevů dosahuje. V první řadě to je značný počet neuskutečněných zápalů ve válci motoru při nízkých zatíženích motoru. Za další potom únik čerstvé směsi při výfuku válce do výfukového potrubí, a tím i do okolního prostředí. Proto výrobci dvoudobých spalovacích motorů odstraňují tyto nedostatky řadou opatření, která je svým způsobem zmírňují, ale úplně neodstraňují. Tato opatření především spočívají ve velmi složitých a nákladných uspořádáních karburátorů, vložených katalyzátorů do výfukových potrubí a také technologicky komplikovanými uspořádáními přefukových kanálů.

Tyto nedostatky dosavadního stavu v podstatě zmírňuje a další zdokonalení přináší dvoudobý spalovací motor s vrstvením směsi podle tohoto vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že s motorovým válcem je spojeno těleso překryté víkem, v jehož vnitřním prostoru je vytvořena dutina předělená membránou, kterou dělí dutinu na pulsační komoru a plnicí komoru. V plnicí komoře ústí jednak sací otvor vytvořený v tělese, propojující plnicí komoru s karburátorem a sací otvor je na straně plnicí komory překryt pružnou klapkou připevněnou k tělesu, jednak plnicí otvor vytvořený v tělese, napojený na plnicí kanál vytvořený v motorovém válci a ústící v jeho pracovním prostoru. Přitom v pulsační komoře ústí ovládací kanál vytvořený v tělese a motorovém válci, jehož druhá strana ústí v klikové skříni, ve které dále ústí jednak přefukové kanály spojené s pracovním prostorem motorového válce, jednak sací kanál opatřený škrticí klapkou a propojený s klikovou skříní anebo přímo s pulsační komorou, ve které je sací kanál překryt pružnou klapkou. V plnicím otvoru, popřípadě v plnicím kanále je umístěn přestavitelný uzavírací ventil, opatřený přepouštěcím otvorem sledujícím průřez plnicího otvoru, přičemž uzavírací ventil je spojen s přestavitelným členem, například otočnou hřídelkou ovládacího zařízení, například dvoupólového elektromotoru, které je elektricky spojeno s řídícím členem spojeným s ovládací plynovou rukojetí a elektricky spojeným se zdrojem proudu motorového vozidla, jako alternátorem.

Výhoda tohoto konstrukčního provedení dvoudobého spalovacího motoru zejména spočívá ve vytvoření plnicího kanálu ve stěně motorového válce umístěného například proti protilehlému výfukovému otvoru, takže přiváděná pohonná směs proudí těsně po stěně válce směrem do spalovacího prostoru, čímž je výrazně snížen její únik do výfukového otvoru. Kromě toho mezi čerstvě přivedenou pohonnou směsí a spáleninami nacházejícími se v pracovním prostoru motorového válce vzniká proud vzduchu přiváděný z přefukových kanálů, čímž je motorový válec dobře chlazen a dokonaleji vypláchnut proudem vzduchu bez ztrát paliva. Oba tyto účinky se navíc projevují výrazným poklesem škodlivin ve výfukových plynech. Důležité také je, že pomocí taktování regulačním členem lze dosáhnout pravidelného chodu motoru i při nízkém zatížení motoru, to je cyklickým otevíráním a zavíráním plnicího otvoru uzavíracím ventilem, a tím dosáhnout i nízkou měrnou spotřebu paliva. Kromě toho lze taktováním omezovat maximální otáčky motoru, a tím účinně zamezit překročení maximální stanovené rychlosti vozidla. Navíc při nízkých otáčkách lze taktováním dosáhnout snížení maximálního výkonu motoru za účelem dosažení příznivějších charakteristik motoru, jako například snížení měrné spotřeby paliva, obsahu uhlovodíků ve spalínách a jiné. Příznivě se projevuje

vyplachování vlastního pracovního prostoru motoru pouze čistým vzduchem, čímž se výrazně sníží spotřeba oleje potřebného pro mazání klikového mechanismu a pístu motoru.

Příklad provedení tohoto dvoudobého spalovacího motoru je schematicky znázorněn na připojených výkresech, kde na obr. 1 je jeho uspořádání v náryse v základním provedení, na obr. 2 je detail uložení šoupátka v plnicím otvoru s návazností na elektronický obvod, ovládací zařízení a zdroj proudu a na obr. 3 je detail napojení sacího kanálu na pulsní komoru.

K motorovému válci 1 je prostřednictvím šroubů 2 upevněno těleso 3 překryté víkem 4, které je k tělesu 3 upevněno dalšími šrouby 5. Mezi tělesem 3 a víkem 4 v jejich vnitřním prostoru je vytvořena dutina 6, ve které je umístěna membrána 7. Ta dělí dutinu 6 na pulsační komoru 8 a plnicí komoru 9. V tělese 3 je vytvořen sací otvor 10, který propojuje plnicí komoru 9 s karburátorem 11 připojeným k tělesu 3. Sací otvor 10 je na straně plnicí komory 9 překryt pružnou klapkou 12 připevněnou například šroubem 13 k tělesu 3. Pohyb pružné klapky 12 je omezen tvarovým dorazem 14 vyhnutým směrem do plnicí komory 9. Tvarový doraz 14 je k tělesu 3 upevněn také šroubem 13. Plnicí komora 9 je dále spojena s pracovním prostorem 15 motorového válce 1 prostřednictvím plnicího otvoru 16 vytvořeného v tělese 3 a napojeného na plnicí kanál 17 vytvořený ve stěně motorového válce 1. Ústí plnicího kanálu 17 leží například proti výfukovému otvoru 18 motorového válce 1. Může však být umístěn v kterékoliv jiné části pracovního prostoru 15 motorového válce 1. Vedlejší pulsační komora 8 je pomocí ovládacího kanálu 19, procházejícího tělesem 3 a stěnou motorového válce 1, propojena s klikovou skříní 20 spalovacího motoru. Do pracovního prostoru 15 motorového válce 1 opatřeného pístem 21 ústí přefukové kanály 22 napojené na klikovou skřín 20 spalovacího motoru. Dále do pracovního prostoru 15 ústí v místech horní úvrati pístu 21 sací kanál 23 pro přívod vzduchu, který je napojen na klikovou skřín 20 spalovacího motoru. V sacím kanále 23 je umístěna nastavitelná škrticí klapka 24. Sací kanál 23 lze také napojit přímo na pulsační komoru 8, který je také opatřen nastavitelnou škrticí klapkou 24. Kromě toho je sací kanál 23 na straně pulsační komory 8 překryt pružnou klapkou 25 připevněnou například šroubem 26 k tělesu 3.

V alternativním provedení může být v plnicím otvoru 16 popřípadě v plnicím kanále 17, umístěn přestavitelný uzavírací ventil 27, například jako v tomto případě otočné šoupátko, ve kterém je vytvořen přepouštěcí otvor 28. Přestavitelný uzavírací ventil 27 je spojen s přestavitelným členem 29, například otočnou hřídelkou ovládacího zařízení 30 tvořeného například dvoupolohovým elektromotorem nebo elektromagnetickým ventilem. U elektromagnetického ventilu je potom přestavitelný člen 29 tvořen přestavitelnou kuželkou. Ovládací zařízení 30 je připojeno k řídicímu členu 31, který je potom prostřednictvím svého neznázorněného mechanického členu spojen s ovládací plynovou rukojetí 32. Mimo to je elektricky připojeno ke zdroji 33 proudu motorového vozidla, popřípadě ke snímači otáček motoru, kterým může být alternátor motoru.

Toto popsané zařízení může být v kombinaci alternativních provedení nahrazeno dalším karburátorem 11, na výkrese neznázorněným, namísto škrticí klapky 24.

Činnost spalovacího motoru, tak jak byl popsán, je následující. Při pohybu pístu 21 směrem do pracovního prostoru 15 vzniká podtlak v klikové skříně 20, který se současně začne šířit ovládacím kanálem 19 do pulsační komory 8. V této pulsační komoře 8 způsobí podtlak vychýlení membrány 7 ve směru 5, čímž dojde k vytvoření podtlaku v plnicí komoře 9. Tento podtlak způsobí vychýlení pružné klapky 12, popřípadě až na tvarový doraz 14, a tím otevření sacího otvoru 10 karburátoru 11. Otevřeným sacím otvorem 10 začne proudit pohonná směs do plnicí komory 9, plnicího otvoru 16 a plnicího kanálu 17. Při tomto pohybu pístu 21 směrem do pracovního prostoru 15 je také otevřen i sací kanál 23, kterým se nasává vzduch do klikové skříně 20.

Po zapálení pohonné směsi obsažené v pracovním prostoru 15 se píst 21 pohybuje

směrem do dolní úvratě a vzniklé plyny odchází výfukovým otvorem 18 mimo spalovací motor. Přitom pístem 21 je současně stlačován dříve nasátý vzduch v klikové skříni 20, ovládacím kanálu 19 a v pulsační komoře 8. Patříčný tlak způsobí jednak vrácení membrány 7 a pružné klapky 12 zpět do své základní polohy, čímž se uzavře sací otvor 10, jednak stlačování pohonné směsi nacházející se v plnicí komoře 9. Při dalším pohybu pístu 21 v tomto směru je nejdříve otevřen plnicí kanál 17, kterým začne vtékat do pracovního prostoru 15 pohonná směs a současně přefukovými kanály 22 začne proudit z klikové skříně 20 vzduch. Přitom nově přivedená pohonná směs proudí těsně po stěnách pracovního prostoru 15 zásluhou zmíněného přívodu vzduchu z přefukových kanálů 22, nacházejícího se mezi přivedenou směsí a spaliny. Tím je v podstatné míře omezeno úniku pohonné směsi do výfukového otvoru 18 a odtud do ovzduší.

Po dosažení spodní úvratě pístu 21 je tento pochod ukončen, potom se píst 21 začne opět vracet směrem do pracovního prostoru 15 a činnost spalovacího motoru se opakuje jak byla popsána.

U alternativního provedení je činnost spalovacího motoru, tak jak byla uvedená, navíc řízena taktováním pomocí řídicího členu 31, a to prostřednictvím polohy plynové rukojeti 32. V některých případech i na základě teploty motoru, složení výfukových plynů a podobně. Tento řídicí člen 31 po přivedení těchto informací je převede na elektrické povelky a vydá patřičné signály do ovládacího zařízení 30, jako v tomto případě do dvupolohového elektromotoru. Ovládací zařízení 30 potom prostřednictvím přestavitelného členu 29, to je otočné hřídelky otáčí přestavitelným uzavíracím ventilem 27, jehož přepouštěcí otvor 28 řídí množství přiváděné pohonné směsi protékající plnicím otvorem 16 do plnicího kanálu 17 a dále do pracovního prostoru 15. Tímto taktováním při kterém je plnicí otvor 16 nebo plnicí kanál 17 zcela otevřen nebo uzavřen se dosáhne plné přípusti nebo naopak úplného uzavření přípusti, a tím k zažehnutí nebo nezažehnutí pohonné směsi ve spalovacím motoru.

U provedení, kde sací kanál 23 je napojen přímo do pulsační komory 8 je jeho funkce zachována, to znamená, že zajišťuje přívod vzduchu do klikové skříně 20. Tato činnost se v tomto případě děje prostřednictvím podtlaku při pohybu pístu 21 do horní úvratě, kdy v pulsační komoře 8 je také vytvořen podtlak. Následkem toho dojde nejen k vychýlení membrány 7 ve směru S, ale i k vychýlení pružné klapky 25, a tím i k otevření sacího kanálu 23. Proto přes pulsační komoru 8 a ovládací kanál 19 začne proudit vzduch do klikové skříně 20.

Další činnost spalovacího motoru je již stejná tak, jak bylo uvedeno.

Vynálezu lze využít u všech dvoudobých spalovacích motorů bez rozdílu použití.

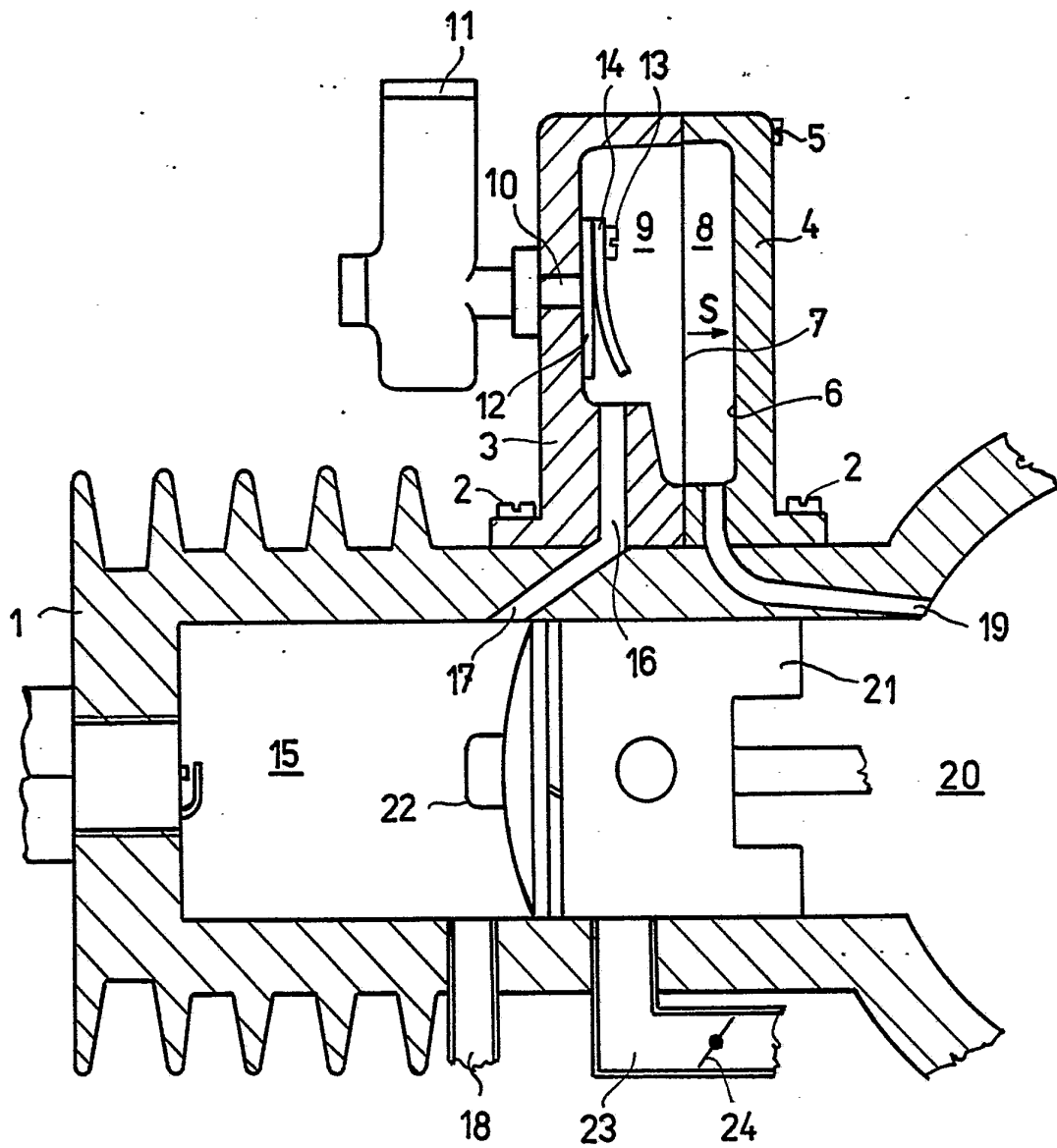
P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Dvoudobý spalovací motor s vrstvením směsi obsahující motorový válec, píst, klikovou skříň a karburátor, vyznačující se tím, že s motorovým válcem (1) je spojeno těleso (3) překryté víkem (4) v jejíchž vnitřním prostoru je vytvořena dutina (6) předělená membránou (7), kterou dělí na pulsační komoru (8) a plnicí komoru (9), kde v plnicí komoře (9) ústí jednak sací otvor (10) vytvořený v tělese (3) propojující plnicí komoru (9) s karburátorem (11) a kde sací otvor (10) je na straně plnicí komory (9) překryt pružnou klapkou (12) připevněnou k tělesu (3), jednak v ní ústí plnicí otvor (16) vytvořený v tělese (3), napojený na plnicí kanál (17) vytvořený v motorovém válci (1) a ústící v jeho pracovním prostoru (15), zatímco v pulsační komoře (8) ústí ovládací kanál (19) vytvořený v tělese (3) a motorovém válci (1), jehož druhá strana ústí v klikové skříni (20), ve které dále ústí

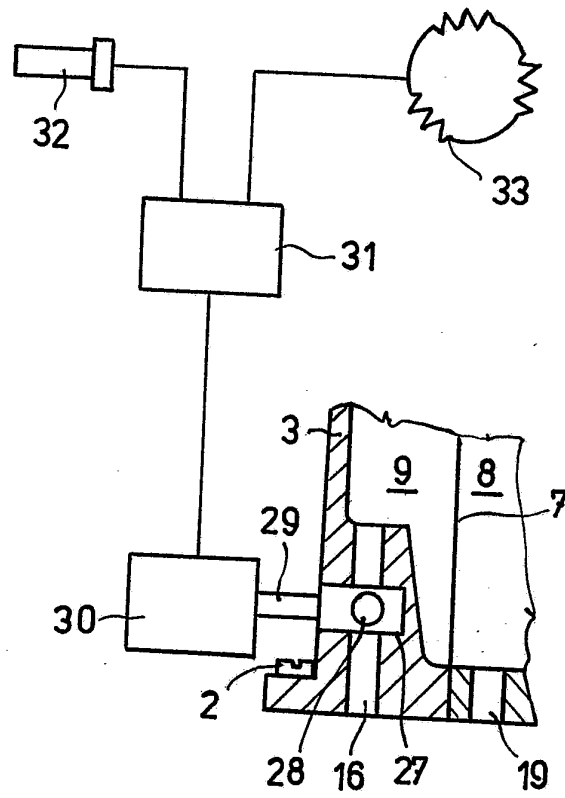
přefukové kanály (22) spojené s pracovním prostorem (15) motorového válce (1), přičemž sací kanál (23) opatřený škrticí klapkou (24) je propojený s klikovou skříní (20) anebo přímo s pulsační komorou (8), ve které je sací kanál (23) překryt pružnou klapkou (25).

2. Dvoudobý spalovací motor podle bodu 1, vyznačující se tím, že v plnicím otvoru (16), popřípadě v plnicím kanále (17) je umístěn přestavitelný uzavírací ventil (27) opatřený přepouštěcím otvorem (28) sledujícím průřez plnicího otvoru (16), přičemž uzavírací ventil (27) je spojen s přestavitelným členem (29), zejména otočnou hřídelkou ovládacího zařízení (30), zejména dvoupólového elektromotoru, které je elektricky spojeno s řídicím členem (31) spojeným s ovládací plynovou rukojetí (32) a elektricky spojeným se zdrojem (33) proudu motorového vozidla, jako alternátorem.

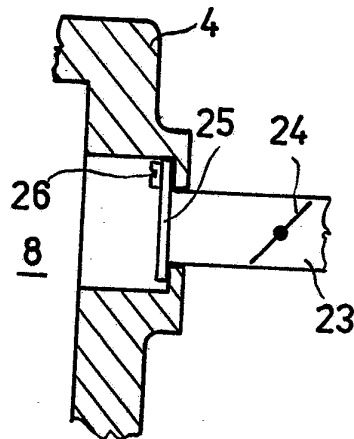
2 výkresy



OBR. 1



OBR. 2



OBR. 3