



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

255860

(11) (B2)

(51) Int. Cl.⁴
F 02 M 17/16

(22) Přihlášeno 05 06 84
(21) PV 4231-84
(32) (31)(33) Právo přednosti od 12 07 83
(3838/83-0) Švýcarsko

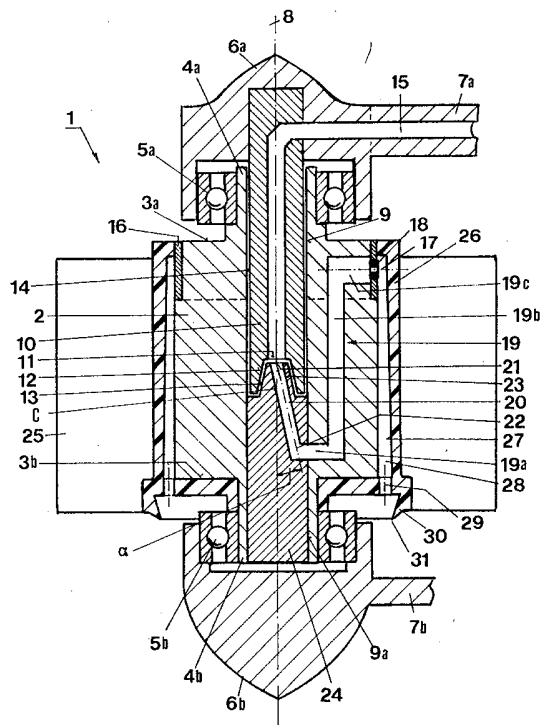
(40) Zveřejněno 16 04 87

(45) Vydáno 16 01 89

(72) Autor vynálezu DIENER RUDOLF, CURYCH (Švýcarsko)
(73) Majitel patentu KWIK PRODUCTS INTERNATIONAL CORP., PORTLAND, OREGON (Sp.st.a.)

(54) Rotační karburátor

Jediné výstupní vrtání paliva, které je uspořádáno bočně na tělese rotoru rotačního karburátoru, je připojeno na výstupní otvor pevné, s osou otáčení rotoru sousedící přívodní trubky paliva prostřednictvím dopravního kanálu paliva se vstupním úsekem, přičemž střednice dopravního kanálu paliva a vstupního úseku je s osou otáčení v jedné rovině. Vstupní úsek má s výstupním otvorem sousedící vstupní otvor a vstupní úsek vede ve směru proudění od vstupního otvoru ve směru k výstupnímu vrtání od osy otáčení a je vytvořen šikmo. Ze vstupního úseku, jehož průměr je menší než vnitřní průměr přívodní trubky paliva, je jen nepatrně malá část té strany od osy otáčení, která je odvrácena od výstupního vrtání. Na vstupní úsek navazující úseky dopravního kanálu paliva mají větší průměr než vstupní úsek. Šikmý vstupní úsek nahrazuje u známých rotačních karburátorů uspořádané válcové, s osou otáčení rotoru sousedící palivové komory a zajišťuje i při 80 °C teplém palivu bezobtěžné spouštění, jakož i nepřerušovaný provoz spalovacího motoru, opatřeného takovým rotačním karburátorem.



Vynález se týká rotačního karburátoru, jehož rotor, opatřený oběžným křídlovým kolem, je uspořádán otočně kolem přívodní trubky paliva, která je bezdotykově zasunuta do centrálního vrtání tělesa rotoru a která je opatřena uvnitř rotoru upraveným výstupním otvorem paliva, a má boční výstupní vrtání paliva, které je pro zásobování palivem připojeno k dopravnímu kanálu paliva, vedoucímu k výstupnímu otvoru přívodní trubky paliva v tělese rotoru.

Tento rotační karburátor je vhodný pro spouštění a pro provoz spalovacího motoru i při vysokých teplotách paliva.

Jsou již známy rotační karburátory pro vytváření správně připravené směsi paliva se vzduchem pro spalovací motory v nejrůznějších provedeních.

Tak například v americkém patentovém spise č. 2 823 906 je popsán rotační karburátor, u kterého má rotor válcovou komoru paliva, do které je shora zasunuta přívodní trubka paliva a ze které vedou poblíž dna radiální tryskové kanály, z nichž je při otáčení se rotoru vystřikovává palivo proti pevně uspořádanému rozstřikovacímu prstenci.

U jiného rotačního karburátoru, popsaného v americkém patentovém spise č. 4 044 081, má rotor komoru, která má v podélném řezu tvar srdce a do které se shora přivádí kanálem vzduch a druhým kanálem, který je uspořádán v prvním kanálu, palivo, přičemž v oblasti dna jsou uspořádány ve směru šikmo dolů navenek procházející tryskové kanály, které směřují mezi lopatky oběžného křídlového kola.

Nízký obsah škodlivin ve spalínách spalovacího motoru, tak jak jej požadují dnes platné normy, aniž by se zvýšila spotřeba paliva, bylo možné dosáhnout rotačními karburátory, které jsou popsány v patentových spisech přihlašovatele, a to v patentovém spise NSR č. 25 36 996, americkém patentovém spise č. 4 283 358 a švýcarské přihlášce vynálezu č. 3 309/82-9. U těchto rotačních karburátorů má rotor vrtání souosé se svou osou otáčení, do kterého je bezdotykově zasunuta pevně uspořádaná trubka pro přívod paliva a v axiálním směru nad výstupním otvorem trubky pro přívod paliva alespoň jedna boční clona nebo tryska, která je spojovacím kanálem připojena k válcové komoře paliva, která je uspořádána v rotoru těsně pod výstupním otvorem trubky pro přívod paliva a která je souosá s osou otáčení rotoru, přičemž průměr této válcové komory paliva je o něco menší než průměr výstupního otvoru.

Zvláště dobré výsledky z hlediska nízkého obsahu škodlivých látek ve spalínách a malé spotřeby paliva spalovacího motoru se dosáhly s těmito rotačními karburátory tehdy, pokud se tlak paliva na trysky nebo clonu, vytvářené působícími odstředivými silami při otáčení se rotoru, volí co největší, to znamená, že rotor pracuje s co nejvyššími provozními otáčkami. Protože výstřik paliva roste lineárně s počtem otáček rotoru a u trysky nebo clony nelze volit průměr vrtání pro výstup paliva příliš malý, aby nevznikalo nebezpečí ucpání cizími částicemi přiváděnými palivem, upravuje se zpravidla na rotoru toliko jedno jediné boční vrtání pro výstup paliva. Jak již bylo v úvodu uvedeno, vztahuje se vynález toliko na takové rotační karburátory, které mají jediné výstupní vrtání pro boční výstup paliva.

Je všeobecně známo, že u karburátorů s nasáváním je spouštění spalovacího motoru obtížné, případně zcela nemožné, a jejich chod, zejména volnoběh, je nepravidelný a je přerušován vynecháváním, pokud se palivo ohřeje na vyšší teploty, jako je tomu často v zácpách na dálnicích při solném slunečním svitu. Obdobné nedostatky byly zjištěny také u rotačních karburátorů s bočním výstupním vrtáním paliva.

Vynález si proto klade za úkol zdokonalit rotační karburátor v úvodu uvedeného typu co nejjednodušším a nejlevnějším způsobem tak, aby i při vysokých teplotách paliva bylo zajištěno snadné spouštění a spolehlivý chod spalovacího motoru, zejména při volnoběhu, aniž by se přitom snížily dosažené výhody malého obsahu škodlivých látek ve spalínách a srovnatelně nízké spotřeby paliva.

Vytčený úkol se řeší a uvedené nedostatky se odstraňují rotačním karburátorem podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že dopravní kanál paliva je opatřen jednak vstupním otvorem, upraveným souose s výpustným otvorem přívodní trubky paliva a bezdotykově a protilehle k této přívodní trubce paliva, a jednak šikmým vstupním úsekem dopravního kanálu paliva, upraveným ve směru proudu za vstupním otvorem a v šikmém radiálním směru od osy otáčení rotoru, přičemž tento vstupní úsek ve směru proudění za vstupním otvorem protíná osu otáčení a svírá s ní ostrý úhel a na svém konci upraveném ve směru proudění vyústuje do úseku dopravního kanálu paliva, vedoucího k výstupnímu otvoru.

Další výhodná vytvoření předmětu vynálezu jsou patrna z dalších bodů definice předmětu vynálezu.

Rotační karburátor podle vynálezu umožňuje bez problémů spouštět a udržovat v provozu spalovací motor, i tehdy, když je palivo teplé zhruba 80° C. Překvapivě se přitom zjistilo, že rotační karburátor podle vynálezu umožňuje nejen udržet již dříve dosažené nízké hodnoty škodlivých látek ve spalínách, nýbrž je z hlediska při rychlém uzavírání škrticí klapky vznikajících špičkových hodnot škodlivých látek ještě dále zmenšit. Ve srovnání s dřívějšími rotačními karburátory, které měly palivovou komoru souosou s osou otáčení rotoru a s přívodní trubkou paliva, což bylo výhodné z hlediska jednoduché a přitom dostatečně přesné výroby, představuje šikmý vstupní úsek dopravního kanálu paliva jisté mechanické vícenáklady, které však je možné ve srovnání s dosaženými výsledky hodnotit jako zanedbatelné.

Vynález je v dalším podrobněji vysvětlen na příkladu provedení ve spojení s výkresovou částí.

Na jediném obr. je znázorněn podélný řez rotačním karburátorem podle vynálezu.

Rotor 1 rotačního karburátoru má válcové těleso 2 rotoru 1, které je zhotoveno například z hliníku. Toto válcové těleso 2 rotoru 1 má na obou čelních stranách 3a, 3b vytvořené úložné čepy 4a, 4b, na které jsou nasazena kuličková ložiska 5a, 5b. Kuličková ložiska 5a, 5b jsou uspořádána v úložných hlavách 6a, 6b, které jsou drženy prostřednictvím radiálních příček 7a, 7b, z nichž je na výkrese znázorněna vždy jen jedna, a to v pouzdru, které již na výkrese znázorněno není. Pouzdro, které má kolem podélné osy, vytvořené jako osa 8 otáčení rotoru 1 otočný rotor 1, lze uspořádat v sacím kanálu spalovacího motoru.

Úložným čepem 4a je vedeno centrální vrtání 9, které dosahuje zhruba až ke středu válcového tělesa 2 rotoru 1. Úložná hlava 6a, která je uspořádána na otevřeném konci centrálního vrtání 9, unáší přívodní trubku 10 paliva, která je souosá s osou 8 otáčení rotoru 1 a která bezdotykově zasahuje do centrálního vrtání 9, čímž se vytváří mezi přívodní trubkou 10 paliva a stěnou centrálního vrtání 9 úzká prstencová štěrbina 14, takže válcové těleso 2 rotoru 1 se může volně otáčet kolem přívodní trubky 10 paliva. V úložné hlavě 6a je přívodní trubka 10 paliva připojena k přívodnímu kanálu 15 paliva, který je veden jednou z radiálních příček 7a úložné hlavy 6a a který je spojen s obvyklým zdrojem paliva, jako například s plovákovou komorou.

Na horní čelní straně 3a, která je v oblasti centrálního vrtání 9, je na válcové těleso 2 rotoru 1 těsně nalisován válcový kroužek 16, v němž je vytvořen boční výstupní otvor 17. Tento boční výstupní otvor 17 paliva je tvořen například rubínovou clonou nebo tryskou 18, která je vložena do válcového kroužku 16.

V tělese 2 rotoru 1 je výstupní otvor 17 paliva spojen prostřednictvím dopravního kanálu 19 paliva s výpustným otvorem 11 přívodní trubky 10 paliva, což zajišťuje, že při otáčejícím se rotoru 1 se palivo dopravuje působením odstředivé síly z přívodní trubky 10 paliva dopravním kanálem 19 paliva k výstupnímu otvoru 17.

Proti vstupnímu otvoru 21 dopravního kanálu 19 paliva, který je souosý s osou 8 otáčení

rotoru 1, je uspořádán na dnu centrálního vrtání 9 v malé rozteči výpustný otvor 11 přívodní trubky 10 paliva. Vstupní otvor 21 přitom má o něco menší průměr než výpustný otvor 11.

Podle vynálezu má dopravní kanál 19 paliva vstupní úsek 20, který vede ve směru proudění a v radiálním směru od osy 8 otáčení rotoru 1, přičemž tento vstupní úsek 20 svírá s osou 8 otáčení rotoru 1 ostrý úhel alfa a protíná osu 8 otáčení rotoru 1 po proudu od vstupního otvoru 21. Další průběh dopravního kanálu 19 paliva může sám o sobě libovolný. U znázorněného rotoru 1 je uspořádán dopravní kanál 19, paliva, který navazuje na vstupní úsek 20. V tomto případě má radiální počáteční úsek 19a, s osou 8 otáčení rotoru 1 rovnoběžný střední úsek 19b a na výstupní otvor 17 paliva navazující radiální koncový úsek 19c, takže osa 8 otáčení rotoru 1 a střednice dopravního kanálu 19 paliva jsou uspořádány v jedné rovině.

V dopravním kanálu 19 paliva má přitom radiální koncový úsek 19c největší průměr a vstupní úsek 20 nejmenší průměr, zatímco průměry úseků upravených mezi nimi mají mezihodnoty. Jako výhodné se ukázalo tu část dopravního kanálu paliva, která vede od vstupního úseku 20, tedy v daném případě radiální počáteční úsek 19a připojit na vstupní úsek 20 tak, že osa 8 otáčení rotoru 1 protíná vstupní úsek 20 v průsečíku C, který je podstatně blíže k vstupnímu otvoru 21 vstupního úseku 20 než k místu připojení 22 dopravního kanálu 19 ke vstupnímu úseku 20.

Dno centrálního vrtání 9 má s výhodou kuželovitý výstupek 23, v jehož čelní ploše je uspořádán vstupní otvor 21 vstupního úseku 20. V souladu s tím má přívodní trubka 10 paliva na výstupním konci kuželovité vybrání 12, v jehož dnu leží výpustní otvor 11, takže výpustní otvor 11 a vstupní otvor 21 jsou navzájem spojeny úzkou, v podstatě kuželovou štěrbinou 13 mezi kuželovitým výstupkem 23 a výstupním koncem přívodní trubky 10 paliva s úzkou prstencovou štěrbinou 14.

Pro zajištění jednoduché výroby má těleso 2 rotoru 1 účelně průchozí centrální vrtání 9a, které je na jednom konci těsně uzavřeno závěrným čepem 24, který obsahuje vstupní úsek 20 dopravního kanálu 19 paliva a má kuželovitý výstupek 23.

Na rotoru 1, tedy na tělese 2 rotoru 1 je dále objímkou 26 upevněno oběžné křídlové kolo 25. Tím se mezi plochou pláště tělesa 2 rotoru 1 a vnitřní stěnou 27 objímky 26 vytváří prstencový prostor 28, který je nad výstupním otvorem 17 těsně uzavřen, rozšiřuje se dolů a je otevřen prostřednictvím vrtání 29, která jej spojují s rozstříkovacím prstencem 30, který má rozstříkovací hranu 31.

Při provozu protéká při otáčení se rotoru 1 palivo z přívodní trubky 10 paliva vstupním úsekem 20 a dopravním kanálem 19 paliva k výstupnímu otvoru 17 clony nebo trysky 18, ze které prochází na otáčkách rotoru 1 závislé množství paliva do vnějšího prstencového prostoru 28. Palivo, které bylo dodáno přes výstupní otvor 17, protéká potom podél kuželovité vnitřní stěny 27 objímky 26 směrem dolů a vrtáními 29 na rozstříkovací prsteneček 30, přes jehož rozstříkovací hranu 31 se rozprašuje na mlhovinu s nejjemnějšími kapičkami.

Ve vstupním otvoru 21 vstupního úseku 20 dopravního kanálu 19 paliva odbočuje nepatrné množství paliva, které vyplňuje úzkou prstencovou štěrbinu 14 mezi přívodní trubicí 10 paliva a vnitřní stěnou tělesa 2 rotoru 1 alespoň ve spodní oblasti a tak uzavírá systém proudění paliva proti vzduchu pronikajícímu z vnějšku.

Tento systém proudění odpovídá v podstatě dřívějšímu rotačnímu karburátoru, u kterého, jak již bylo uvedeno, je kanál paliva, který vede k výstupnímu otvoru 17, připojen k palivové komoře, která je uspořádána ve směru proudu za výpustným otvorem 11 přívodní trubky 10 paliva a která je válcového tvaru a souosá s osou 8 otáčení rotoru 1. Je pochopitelné, že by se u takového systému proudění při provozu s horkým palivem mohly vyskytovat potíže,

vznikající usazující se bublinami v některém místě dráhy proudění. Je však překvapující, že tyto potíže lze v podstatě odstranit úpravou šikmo uspořádaného vstupního úseku 20 na místo válcové palivové komory, upravené souose s osou otáčení rotoru.

Vysvětlení tohoto jevu se nepodařilo nalézt. V případě souosé palivové komory na vstupu lze předpokládat, že působením malých odstředivých sil, tak jak je to dáno malým průměrem, komory, dochází k hromadění paliva i v té polovině komory, která leží protilehle k výstupnímu otvoru 17, čímž se komora stává zvláště náchylná k usazování parních bublinek. Na rozdíl od toho je u šikmo uspořádaného vstupního úseku 20 jen zanedbatelně malá oblast na straně odvrácené od výstupního otvoru 17 vzhledem k ose 8 otáčení rotoru 1, přičemž navíc je stěna kanálu v této oblasti nasměrována šikmo vzhůru a od osy 8 otáčení rotoru 1, čímž dochází v této vstupní oblasti místo k hromadění paliva spíše k proudění paliva, které zabraňuje vytváření parních bublinek ve vstupním úseku 20.

Poměry proudění v oblasti připojení otáčejícího se dopravního kanálu 19 paliva k přívodní trubce 10 paliva jsou v každém případě velmi komplikované a je snadno patrné, že je třeba systém proudění paliva v jednotlivých úsecích proudění optimalizovat, aby se získaly vždy ty nejpriznivější výsledky.

Pro rotační karburátor pro spalovací motory až do obsahu zhruba 1,6 l byly zjištěny tyto optimální hodnoty.

Přívodní trubka 10 paliva:

vnitřní průměr 1,4 mm

Vstupní úsek 20:

průměr 1,12 až 1,15 mm

úhel alfa 12°

Počáteční úsek 19a a střední úsek 19b:

průměr 1,2 mm

Koncový úsek 19c:

průměr 2 mm

Výstupní otvor 17:

průměr 0,53 mm

Dlouhodobé zkoušky prokázaly, že spalovací motor s rotačním karburátorem, jehož rotor 1 byl v podstatě vytvořen jak bylo popsáno a který měl dopravní kanál 19 paliva se vstupním úsekem 20 podle vynálezu, bylo možné bez potíží spouštět i při palivu zhruba 80 °C. Za daných podmínek pracoval motor bez přerušování i ve volnoběhu. Navíc se podařilo špičkové hodnoty škodlivých látek obvykle vznikajících ve spalínách při rychlém uzavření škrticí klapky snížit až na nepodstatný zbytek.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Rotační karburátor, jehož rotor, opatřený křídlovým kolem, je uspořádán otočně kolem přívodní trubky paliva, která je bezdotykově zasunuta do centrálního vrtání tělesa rotoru a která je opatřena uvnitř rotoru upraveným výpustným otvorem paliva, a má boční výstupní otvor paliva, ke kterému je pro zásobování palivem připojen dopravní kanál paliva, vedoucí k výpustnému otvoru přívodní trubky paliva v tělese rotoru, vyznačený tím, že dopravní kanál (19) paliva je opatřen jednak vstupním otvorem (21), upraveným souose s výpustným otvorem (11) přívodní trubky (10) paliva a bezdotykově a protilehle k této přívodní trubce (10) paliva, a jednak šikmým úsekem (20) dopravního kanálu (19) paliva, upraveným ve směru proudění za vstupním otvorem (21) a v šikmém radiálním směru od osy (8) otáčení rotoru (1), přičemž tento vstupní úsek (20) ve směru proudění za vstupním otvorem (21) protíná osu (8) otáčení a svírá s ní ostrý úhel (alfa) a na svém konci upraveném ve směru proudění vyúsťuje do úseku dopravního kanálu (19) paliva, vedoucího k výstupnímu otvoru (17).

2. Rotační karburátor podle bodu 1, vyznačený tím, že střednice dopravního kanálu (19) paliva a osa (8) otáčení rotoru (1) jsou upraveny v jedné rovině.

3. Rotační karburátor podle bodu 1 nebo 2, vyznačený tím, že vstupní úsek (20) dopravního kanálu (19) paliva je přímý a vyúsťuje do radiálního počátečního úseku (19a) dopravního kanálu (19) paliva.

4. Rotační karburátor podle jednoho z bodů 1 až 3, vyznačený tím, že průsečík (C) osy (8) otáčení rotoru (1) s plochou pláště vstupního úseku (20) dopravního kanálu (19) paliva, upraveného šikmo k ose (8) otáčení rotoru (1), je blíže u vstupního otvoru (21) tohoto vstupního úseku (20) dopravního kanálu (19) paliva než u místa (22) připojení vstupního úseku (20) dopravního kanálu (19) paliva k dopravnímu kanálu (19) paliva.

5. Rotační karburátor podle jednoho z bodů 1 až 4, vyznačený tím, že vstupní úsek (20) dopravního kanálu (19) paliva má jednotný průměr, který je menší než vnitřní průměr přívodní trubky (10) paliva.

6. Rotační karburátor podle jednoho z bodů 3 až 5, vyznačený tím, že radiální počáteční úsek (19a) dopravního kanálu (19) paliva, připojený ke vstupnímu úseku (20), je spojen prostřednictvím středního úseku (19b), rovnoběžného s osou (8) otáčení rotoru (1), s radiálním koncovým úsekem (19c), vedoucím k výstupnímu otvoru (17).

7. Rotační karburátor podle bodu 6, vyznačený tím, že radiální koncový úsek (19c) dopravního kanálu (19) paliva má větší průměr než jeho radiální počáteční úsek (19a) a jeho s osou (8) otáčení rotoru (1) rovnoběžný střední úsek (19b) a že jejich průměry jsou větší než průměr vstupního úseku (20) dopravního kanálu (19) paliva, který je šikmý k ose (8) otáčení rotoru (1).

8. Rotační karburátor podle jednoho z bodů 1 až 7, vyznačený tím, že centrální vrtání (9) tělesa (2) rotoru (1) je na svém dnu opatřeno kuželovitým výstupkem (23), v jehož čelní ploše je uspořádán vstupní otvor (21) vstupního úseku (20) dopravního kanálu (19) paliva, zatímco přívodní trubka (10) paliva je na svém výstupním otvoru (11) opatřena odpovídajícím vybráním (12), a kuželovitý výstupek (23) bezdotykově vyčnívá do tohoto vybrání (12).

1 výkres

255860

