



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY  
A OBJEVY

# POPIS VYNÁLEZU

## K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

258875

(11) B<sub>1</sub>

(61)

(23) Výstavní priorita  
(22) Přihlášeno 26.09.86  
(21) PV 6947-86.Q

(51) Int. Cl.  
F 02 B 19/16

(40) Zveřejněno 15.01.88  
(45) Vydáno 28.03.89

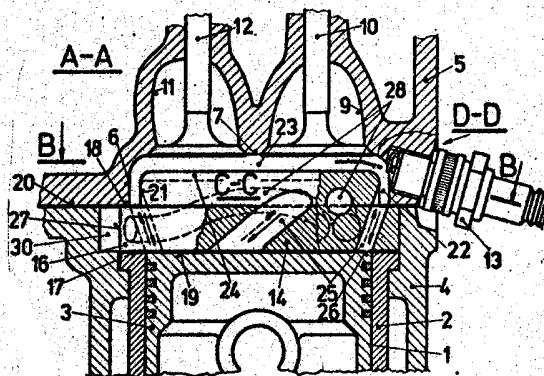
(75)  
Autor vynálezu

BALŠÍK VÁCLAV, KROMĚŘÍŽ

(54)

Spalovací komůrka pístového spalovacího motoru

Řešení se týká spalovací komůrky pístového spalovacího motoru, která slouží k rozvíření zápalné směsi před zážehem, nebo vzduchu před vstříknutím paliva. Spalovací komůrka má tvar obrácené mísky a je vymezena z vnější strany vybráním v hlavě motoru, které přechází do rovinného nebo kulovitého dna. Podstata řešení je v tom, že komůrka je z vnitřní strany vymezena čelem příruby a výstupkem vložky. Příruba vložky má větší průměr než je vrtání pracovního válce a je pevně sevřena mezi hlavou motoru a tělesem pracovního válce. Vložka je opatřena šikmými kanály, které navazují na vrtání pracovního válce a ústí do spalovací komůrky. Uvnitř vložky jsou vytvářeny napříč vedené chladicí kanály. Výhoda této komůrky spočívá v tom, že při průchodu vzdušiny přes šikmé kanály dojde při každém zdvihu pístu ke změně směru kroužení vzdušiny, což ve fázi plnění a komprese jemně rozptýlí palivo se vzduchem a tím dojde k jeho hospodárnému shoření, ve fázi expanze se utlumí tlaková špička, ve fázi výfuku dojde ke zdokonalené výměně obsahu válce. Řešení je možno využít v automobilním průmyslu a v řadě dalších odvětví, kde se používají spalovací motory.



Vynález se týká spalovací komůrky pístového spalovacího motoru, která slouží k rozvíření zápalné směsi před zážehem, nebo vzduchu před vstříknutím paliva.

U dnešních pístových spalovacích motorů je patrná snaha konstruktérů po záměrném rozvíření vzdušiny, to je zápalné směsi před zážehem u zážehových motorů, nebo vzduchu před vstříknutím paliva u vznětových a také zážehových motorů. Rozvířením vzdušiny před hořením paliva se dosahuje dokonalejšího využití paliva, lepší tepelné účinnosti motoru, menší měrné spotřeby paliva, omezení vzniku škodlivých exhalací a měkkého chodu motoru.

Rozvíření vzdušiny se dosahuje různými úpravami spalovacího prostoru a různým uspořádáním rozvodového mechanismu. Jedno z nejstarších provedení spalovacího prostoru je patrné u motoru typu Brandis, u něhož se dosahuje rozvíření vzdušiny výstupkem ve středu pístu, který zasahuje před přední úvratí pístu do vybrání v hlavě, tvořící hlavní spalovací prostor. K víření vzdušiny dochází od okamžiku, kdy výstupek na pístu částečně uzavře před jeho přední úvratí vybrání v hlavě a vzdušina kolem výstupu je nucena pronikat mezerou ve tvaru mezikruží do hlavního spalovacího prostoru. Tím dojde k jejímu rozvíření, při kterém se částčky vzdušiny pohybují v rovinách proložených osou válce a promíchají se s palivem vstříknutým do hlavního spalovacího prostoru před vrcholem komprese. Vzhledem k jiným nedostatkům, jako je tvarově nevýhodný spalovací prostor, poloha a náhon ventilů, se tento motor už nevyrábí.

K jinému směru víření vzdušiny, používanému dříve u benzínových motorů, dochází u spalovacího prostoru typu Ricardo. Spalovací prostor je zde vytvořen v hlavě motoru jako klínovitá, ke konci zeoblená dutina, směřující k ventilům umístěným po straně

258875

válce. Při kompresi dochází k rotaci vzdušiny a jejímu promíchání s palivem, přičemž osa rotace vzdušiny je kolmá na osu válce. Ani tento spalovací prostor se dnes už nepoužívá, protože je vázán na zastaralý rozvodový mechanismus označovaný jako SV, který je už překonán novějším uspořádáním ventilů v hlavě.

U dvoudobých motorů se využívá záměrného pohybu vzdušiny nejen k lepšímu promíchání s palivem, ale i k dokonalejší výměně obsahu válce. Například u amerického dvoudobého automobilního motoru GMC s výfukovými ventily nebo i šoupátky a u podobného sovětského motoru JAZ je využito souproudeho vyplachování s plnicími otvory, které jsou nasměrovány šikmo do válce, takže se dosahuje záměrného kroužení vzdušiny, to je rotace s osou shodnou s osou válce. Toto kroužení se udrží alespoň z části i při kompresi a vstříknutí paliva.

U naftových motorů, u nichž se zápalná směs vytváří až ve válci, je rozvíření vzdušiny zvláště důležité. K tomu účelu bylo vyvinuto mnoho různých spalovacích prostorů a způsobů přívodu paliva. U motorů s přímým vstříkem paliva se dosahuje potřebného rozvíření vzdušiny obtížně. Aby byl stupeň rozvíření co nejvyšší, používá se současného působení několika vlivů. Například u motoru typu Hesselmann k tomu slouží clonka na plnicím ventilu, tangenciálně směřované paprsky vstřikovaného paliva a kužellovitě vyhloubené dno pístu s převýšeným okrajem. Vzdušina zde rotuje ve dvou rovinách, v rovině proložené osou válce a současně vykonává krouživý pohyb v rovině k této ose kolmé. Tento typ motoru je dnes už také překonán jiným uspořádáním spalovacího prostoru, kde se dosahuje vyšší intenzity pohybu vzdušiny. Například u motoru typu MAN-M je dosaženo zase rotace vzduchu ve dvou rovinách, podobně jako u předešlého motoru, ale s vyšší intenzitou. Dosahuje se toho šroubovitě zakřiveným plnicím kanálem, kulovitým spalovacím prostorem vyhloubeným v pístu, tangenciálním vstříkem paliva a rozdělením dávky paliva na menší, zápalnou část, která hořením zvýší intenzitu pohybu vzdušiny a na zbývající, silovou část, vstříknutou do rozvířené vzdušiny. Tím, že paprsek paliva dopadá na horkou stěnu pístu, kde se odpařuje až téměř na molekulární částice, dojde téměř k dokonalému promíchání paliva s vířícím vzduchem a dosud k jeho nej hospodárnějšímu spálení. U tohoto motoru bylo dosaženo zatím nejlepších výsledků co do účinnosti, specifické spotřeby paliva a

258875

měkkosti chodu motoru, ale pouze za určitých, úzce vymezených podmínek teploty spalovacího prostoru, které nelze za běžného provozu motorů dodržet.

U jiného provedení naftového motoru, kde intenzita pohybu vzdušiny je nižší, je tento nedostatek vykompenzován neobyčejně jemným rozmlžením paliva, tak zvanou atomizací, kterého se dosahuje vstřikováním paliva mimořádně vysokým tlakem až 140 MPa, jako je tomu například u amerického motoru CUMMINS. Tak vysoké tlaky kladou veliké nároky jak na vstřikovací zařízení, tak i na filtraci paliva, což je nevýhodou tohoto motoru.

U naftových motorů typu Saurer je spalovací prostor ve tvaru toroidu rovněž vyhloubený v pístu. Tento tvar spalovacího prostoru je velmi rozšířen u motorů mnoha firem. Intenzita rozvíření vzduchu, které se děje rovněž ve dvou rovinách, v rovině proložené osou válce a v rovině kolmé na tuto osu, je ve srovnání s motorem MAN-M na nižší úrovni. Omezující podmínky pro žádoucí rozvíření vzduchu jsou dány tím, že vstup vzduchu šroubovým plnicím kanálem, který vyvoluje kroužení vzduchu kolem osy válce, nemá dostatečnou úhlovou rychlost, která při kompresi ve válci už jenom doznívá, a také tím, že rotace vzduchu v rovině proložené osou válce je nejúčinnější až v přední úvrati pístu, ale to je už pozdě, protože ke vstříknutí paliva do spalovacího prostoru došlo s určitým předstihem už dříve. Omezený pohyb vzduchu a jeho málo účinné rozvíření před vstřikem paliva jsou tedy příčinou toho, že tento typ motoru nedosahuje ve specifické spotřebě paliva a v účinnosti dříve uvedených parametrů motoru MAN-M.

U vznětových motorů se spalovací komůrkou se dosahuje snadno vysoké intenzity rozvíření vzduchu a jeho promíchání s palivem. Spalovací komůrka tvoří oddělenou část spalovacího prostoru, s níž je spojena jedním širším kanálem, nebo několika úzkými škrticími otvory. V literatuře jsou uvedeny tři typy spalovacích komůrek - vírová, tlaková a vzduchová. Z nich nejúčinnější co do intenzity rozvíření je komůrka vírová. Mezi úspěšné, často používané vírové komůrky patří například Ricardo-va komůrka COMET III, komůrka anglického motoru Perkins, nebo amerického motoru Hercules. Všechny uvedené komůrky se vyznačují tím, že mají kulový nebo kouli se blížící tvar, že jsou spo-

258875

jeny s válcem tangenciálním kanálem a jsou umístěny mimo osu válce. U všech vykonává vzduch při kompresi rotační pohyb s osou rotace kolmou na osu válce. U motoru Hercules je rotace vzduchu v komůrce ještě zvýšena tím, že píst v přední úvratí postupně uzavírá přepouštěcí kanál do úzké mezery, kterou se musí prodírat vzduch uzavřený mezi hlavou a dnem pístu. Do rozvířeného vzduchu je pak u všech jmenovaných motorů s komůrkou vstříknuto palivo vstřikovacím ventilem umístěným v komůrce. Vírové komůrky se vyznačují pozvolným hořením paliva, tichým spalováním a příznivou hranicí kouření.

Tlaková komůrka má obsah asi 20 až 50 procent spalovacího prostoru, s nímž je spojena několika malými otvory. Palivo vstřikované poměrně malým tlakem do tlakové komůrky se vznítí a jeho část shoří v komůrce. Tlakem spalín vzniklých hořením se zbytek paliva vytlačí do spalovacího prostoru, kde se promíchá se zbývajícím vzduchem a klidně shoří. Rozvíření vzdušiny je při tom neuspořádané. Pro tichý chod se motory s tlakovou komůrkou používají u osobních automobilů. Pro nedokonalé rozvíření vzdušiny a pneumatické odpory tlakové komůrky mají tyto motory větší měrnou spotřebu paliva.

Vzduchová komůrka je kombinací přímého vstřiku a tlakové komůrky. Pro svoje nevýhody se dnes už téměř nepoužívá. Motory s komůrkou obecně ve srovnání s motory s přímým vstřikem paliva jsou složitější, nedokonale se vyplachují, mají větší měrnou spotřebu paliva, ale pracují s menším přebytkem vzduchu, mají jednodušší, méně náročné vstřikovací zařízení, nejsou citlivé na změnu paliva, mají měkký chod a při změně zatížení málo kouří. Naproti tomu motory s přímým vstřikem paliva jsou citlivé na změnu paliva, pracují s vyššími tlaky vstřikovacího zařízení, mají tvrdý chod, ale mají výhodu v nízké měrné spotřebě paliva. Pro tuto výhodu se neustále rozšiřuje oblast jejich využití.

Kromě uvedených motorů a pevnou spalovací komůrkou je v poslední době známý motor se spalovací komůrkou o proměnlivém obsahu podle čs. vynálezu AO č. 248 658, použitelný pro čtyřdobé i dvoudobé motory, v níž lze dosáhnout libovolné intenzity rozvíření vzdušiny. Toho se dosahuje deflektorem mimostředně umístěným na dnu pístu, zasahujícím do kanálu ústícího do spalovací komůrky, přičemž mezi deflektorem a přilehlou stěnou kanálu je vytvořena mezera, kterou proudí vzdušina před přední úvratí pístu.

tu tečně do zaoblené komůrky. Při kompresi rotuje vzdušina s osou rotace kolmou na osu válce. Pro lepší vyplachování komůrky je v ní umístěn plnicí nebo výfukový ventil, případně oba ventily. Výhoda tohoto motoru je v tom, že lze vhodným vytvarováním deflektoru a kanálu dosáhnout optimálního rozvíření vzdušiny a tím vysokého stupně promíchání paliva se vzduchem. Další jeho výhoda je ve zdokonalené výměně obsahu válce, ale nevýhodou tohoto motoru je mimostředné umístění deflektoru na pístu, což má za následek boční pohyb pístu při každém zdvihu, zejména při prvním náporu hořící směsi.

Pro benzinové motory se vstřikováním paliva byl vyvinut způsob spalování Texaco. Vzduch přiváděný do válce se uvede do kroužení plnicím ventilem s clonkou, nebo šroubovitým plnicím kanálem. Vzduch krouží ve válci kolem jeho stěn s osou shodnou s osou válce a toto kroužení doznívá i při kompresi, na jejímž konci se vstříkne palivo přímo do válce, kde se rozmlží a krouživým pohybem vzduchu je unášeno ke svíčke umístěné o 30 až 60 úhlových stupňů od vstřikovacího ventilu, takže nastane vznícení a postupné hoření paliva. Protože v době vznícení není ve spalovacím prostoru nahromaděno větší množství směsi, nemůže vzniknout detonace ani při vysokém kompresním poměru, nebo nízkooktanovém čísle paliva. Nevýhodou tohoto motoru je to, že potřebuje jak vstřikovací, tak i zapalovací zařízení.

Všechny dosud uvedené a jim podobné motory se vyznačují snahou po rozvíření vzdušiny a po co nejdokonalejším promíchání s palivem. Téměř u žádného z nich však není tohoto cíle dosaženo v patřičné míře, nebo je jeho dosažení spojeno s určitými nevýhodami, které znehodnocují jeho přínos.

Většina těchto nevýhod je ve značné míře odstraněna u spalovací komůrky pístového spalovacího motoru vymezené z vnější strany hlavou motoru, opatřenou v místě nad každým pracovním válcem vybráním, které přechází do rovinného, případně kulovitého dna, podle vynálezu. Podstata vynálezu je v tom, že spalovací komůrka je z vnitřní strany vymezena čelem příruby vložky a výstupkem vložky s výhodou kruhovým, který s radiální mezerou a axiální mezerou vystupuje z čela příruby do vybrání hlavy motoru s výhodou rotačního. Vložka má rovné dno, jehož okraj o větším průměru než je vrtání pracovního válce a čelo příruby jsou

258875

pevně sevřeny mezi těleso pracovního válce a hlavu motoru. Do radiální mezery ústí nejméně dva vůči sobě v radiální rovině k ose pracovního válce ve stejné úhlové rozteči rozložené šikmé kanály o shodném stoupání šroubovice, jejichž začátek na dnu vložky navazuje na vrtání pracovního válce. Uvnitř vložky jsou vytvářovány vůči ose pracovního válce napříč vedené chladicí kanály, umístěné ve válcové ploše příruby, navazující na jedné straně na přírodní komoru chladicího média a na protilehlé straně na obdobnou odváděcí komoru téhož chladicího média spalovací komůrky. Další podstata vynálezu je v tom, že výstupek vložky je na čelní ploše v místech proti ventilům opatřen odlehčením. Další podstata vynálezu je v tom, že vložka je zhotovena z keramické hmoty. Další podstata vynálezu je v tom, že vložka je zhotovena z kovového materiálu. Další podstata vynálezu je v tom, že vložka je opatřena teplotním čidlem zapojeným do regulačního okruhu chladicího média.

Hlavní výhoda spalovací komůrky podle vynálezu spočívá v tom, že vzdušina je před zážehem nebo vstříknutím paliva nuceně uvedena do víření s předem stanovenou intenzitou, vedoucí k jemnému promíchání paliva se vzduchem, což ve srovnání s dosavadními motory způsobuje dokonalejší shoření paliva s minimálním obsahem škodlivin, menší měrnou spotřebu paliva a měkký chod motoru. V důsledku odstředivé síly při kroužení v komůrce dojde k vrstvení směsi s bohatší směsí na obvodu, tam, kde je umístěna zapalovací svíčka a tím dojde ke vznícení i chudé směsi, která se u dosavadních motorů obtížně zapaluje. Další výhoda spalovací komůrky podle vynálezu je v tom, že šikmé kanály mají vzhledem ke kanálům dosavadních motorů s komůrkou větší průřez a nekladou tudíž procházející vzdušině tak velký odpor, což vede k větší rychloběžnosti motoru a menší měrné spotřebě paliva. Rovnoměrným rozložením šikmých kanálů je dosaženo vyvážení sil působících na píst a proto nedochází k jeho vybočování. Další výhoda spalovací komůrky podle vynálezu spočívá v tom, že vzdušina při každém zdvihu pístu vykonává šroubovitý pohyb, což při fázi plnění působí zvýšení objemové účinnosti plnění, při kompresi zvyšuje intenzitu rozvíření v důsledku toho, že vzdušina je při kompresi nucena měnit smysl kroužení a to při průchodu z válce šikmými kanály do spalovací komůrky, načež dojde k zážehu nebo vstříknutí paliva. V důsledku intenzivního rozvíření dojde ke klidnému hoření

258875

paliva, které se děje v komůrce za neustálého kroužení shodného se smyslem stoupání šroubovice šikmých kanálů. Od začátku expanze musí hořící směs znovu obrátit smysl kroužení, aby se šroubovým pohybem přes šikmé kanály dostala zpět do válce. Právě tato změna smyslu kroužení vede k utlumení prvního náporu hořící směsi na píst, což způsobuje měkký chod motoru, protože rotační energie potřebná k obrácení smyslu kroužení se odčerpá hořící směsí právě v okamžiku tlakové špičky a vydá se až v další části expanzního zdvihu jako zvýšený tlak na píst. Po skončení expanze následuje výfuk spalín, který se děje zase šroubovitým pohybem spalín přes šikmé kanály, což má za následek zvýšení podtlaku v komůrce na konci výfuku a zlepšení podmínek pro následující plnění.

Vzhledem k tomu, že vložka není přímo ochlazována vodou, nezpůsobuje její zvětšený povrch ve srovnání s dosavadními motory podstatný odvod tepla a nezhoršuje tudíž významným způsobem tepelnou bilanci motoru. Její teplota po ohřátí je udržována na nejvyšší možné provozní teplotě řízeným ochlazováním, například podle potřeby profukováním vzduchu přes chladicí kanály. Tím, že šikmé kanály nekladou vzdušině tak velký odpor jako kanály dosavadních motorů s komůrkou, chová se motor s komůrkou podle vynálezu kromě jiných výhod jako motor s přímým vstřikem. Vzhledem k intenzivnímu rozvíření vzdušiny a neobyčejně jemnému promíchání paliva se vzduchem jsou u motoru s komůrkou podle vynálezu vytvořeny podmínky pro dosažení vysoké účinnosti spalování, nízké měrné spotřeby paliva, tichého a klidného chodu motoru. Tím jsou navíc spojeny výhody motoru s přímým vstřikem s výhodami motorů s vírovou komůrkou, přičemž jejich nevýhody jsou významným způsobem potlačeny.

Na připojených výkresech jsou znázorněny příklady provedení spalovací komůrky podle vynálezu. Na obr. 1 je znázorněn osový řez celkovým uspořádáním spalovací komůrky čtyřdobého spalovacího motoru s rovným dnem spalovací komůrky. Na obr. 2 je půdorys téhož motoru. Na obr. 3 je znázorněn osový řez podobného motoru jako na obr. 1, ale s dnem komůrky vyklenutým do tvaru kalového vrchlíku. Na obr. 4 je uveden osový řez dvoudobého motoru se spalovací komůrkou podle vynálezu.

Na uvedených obrazech je pracovní válec 1 nebo pouzdro 2 válce, v nichž je uložen píst 3. Pouzdro 2 válce je vloženo do

258875

bloku 4 válců, k němuž je přišroubována hlava 5 motoru opatřená v tomto případě rotačním vybráním 6 s rovným dnem 7 nebo vyklenutým dnem 8, v němž je umístěn plnicí kanál 9 s plnicím ventilem 10 a výfukový kanál 11 s výfukovým ventilem 12, dále zapalovací svíčka 13 nebo vstřikovací ventil. V bloku 4 válců na obr. 1, 2, 3 je uložena vložka 14. Na obr. 4 je vložka 14 uložena v prstenci 15. Vložka 14 se skládá z příruby 16, která je na okraji 17 dna 26 a na čele 18 neprodyšně pomocí těsnění 19, 20 sevřena mezi hlavu 5 motoru a pouzdro 2 válce nebo pracovní válec 1. Vložka 14 je opatřena výstupkem 21, v tomto případě kruhovým, který s radiální mezerou 22 a axiální mezerou 23 vyplňuje rotační vybrání 6 hlavy 5 motoru, přičemž je výstupek 21 podle potřeby například u čtyřdobého motoru opatřen v místech proti ventilům odlehčením 24. Radiální mezera 22 a axiální mezera 23 vytváří spalovací komůrku ve tvaru obrácené misky, do jejíhož obvodu ústí šikmé kanály 25, v tomto případě čtyři. Šikmé kanály 25 procházejí přírubou 16 a navazují na dně 26 na vrtání pouzdra 2 válce nebo pracovního válce 1 a ústí do radiální mezery 22. Na válcovém obvodu 27 příruby 16 začínají a na protilehlé straně končí chladicí kanály 28 procházející napříč vložkou 14, přičemž chladicí médium je přiváděno blokem 4 válců nebo prstencem 15 do přívodní komory 29 a po průchodu chladicími kanály 28 ústí do odváděcí komory 30 a z ní do volného prostoru. Zapínání a vypínání chladicího média je řízeno nezakresleným čidlem zabudovaným do vložky 14 pod její povrch. Jako chladicího média se použije vzduchu nebo oleje či oleji podobné látky. Vložka 14 může být zhotovena z keramického nebo i kovového materiálu. U dalšího neznázorněného provedení může mít vybrání 6 v hlavě 5 motoru i jiný tvar než rotační, například oválný a podobně. Tomuto tvaru vybrání 6 hlavy 5 motoru odpovídá pak tvarově shodný výstupek 21, který s radiální mezerou 22 a axiální mezerou 23 zasahuje do uvedeného vybrání 6 hlavy 5 motoru.

Motor se spalovací komůrkou podle vynálezu pracuje tak, že při plnicím zdvihu pístu 3 prochází zápalná směs na obr. 1, 2 nebo vzduch na obr. 3 kolem plnicího ventilu 10 do komůrky vytvořené radiální mezerou 22 a axiální mezerou 23 do pracovního válce 1 šikmými kanály 25, které uvedou vzdušinu do kroužení ve smyslu A. V důsledku poněkud zvýšeného odporu vzdušiny při průchodu šikmými kanály 25 se ve válci vytvoří ve srovnání s dosavadními motory

258875

zpočátku větší podtlak. Po dosažení zadní úvratí se píst 3 pohybuje už dopředu, ale plnění pracovního válce 1 pokračuje ještě po určitou dobu, což je způsobeno jednak pozdějším zavíráním plnicího ventilu 10 a také setrvačností vzdušiny vykonávající šroubový pohyb. Proudící vzdušina má při plnění energii jak postupnou, tak i rotační a obě se ke konci plnění změni na energii tlakovou. V důsledku toho dojde ke zvýšení objemové účinnosti plnění. Mezitím se plnicí ventil 10 uzavře, nastává komprese. Při ní krouží vzdušina v pracovním válci 1 ve smyslu A a je vytlačována do komůrky šikmými kanály 25. Při průchodu těmito kanály 25 je nucena změnit smysl kroužení na B, opačný ke smyslu A. Při této změně kroužení dochází u zážehových motorů k intenzivnímu promíchání paliva se vzduchem. Práce vložená do této změny smyslu kroužení se sice děje na úkor efektivní práce motoru, ale její přínos se projeví v dokonalejším využití paliva, což představuje podstatnou výhodu. U všech druhů motorů s komůrkou podle vynálezu dojde v důsledku šroubového pohybu vzdušiny a změny smyslu kroužení k těsnějšímu styku vzdušiny s komůrkou, šikmými kanály 25 i stěnou pracovního válce 1, při němž je vzdušina ohřívána při plnění a kompresi horkými stěnami komůrky a šikmých kanálů 25. Tím je jejich teplo odváděno zpět do spalovacího prostoru, což je z hlediska tepelné účinnosti motoru žádoucí. Z téhož důvodu je účelné, aby hlava motoru byla co nejméně ochlazována, případně jen řízeným ofukováním vzduchem byla udržována na horní hranici teploty přípustné z hlediska provozní spolehlivosti. Před skončením komprese nastane zážeh nebo vstříknutí paliva do vzdušiny kroužící ve spalovací komůrce ve smyslu rotace B. V důsledku intenzivního pohybu vzdušiny a také v důsledku toho, že vzdušina není soustředěna do jednoho kompaktního prostoru, dojde k postupnému, klidnému a hospodárnému hoření paliva bez nebezpečí detonace. Po dosažení přední úvratí pístu 3 nastane expanzní fáze, při níž hořící směs proniká zpět do pracovního válce 1, což je provázeno další změnou kroužení hořícího plynu na smysl A, vedoucí k utlumení tlakové špičky. Hořící směs při průchodu šikmými kanály 25 vykonává zase šroubový pohyb, při němž se postupná i rotační energie expandujícího plynu mění ve druhé polovině dráhy pístu 3 na tlak, podobně jako je tomu u roztočeného setrvačníku s vřetenem u šroubového lisu. U dosavadních vznětových motorů s vírovou komůrkou dochází také k určité analogii s popsaným dějem. U vírové komůrky dojde při kompresní fázi k rotaci vzdušiny, při níž vzdušina

258875

rotuje s osou rotace kolmou k ose pracovního válce. Smysl rotace budiž C. Po vstříknutí paliva a od okamžiku expanze se obrátí smysl rotace na D, opačný ke smyslu C. Při tom unikající hořící směs z komůrky působí jako klín na dno pístu, ale jeho působení je místní, vzhledem k ose pístu mimostředné, což je nevýhodné. U motoru s komůrkou podle vynálezu krouží celý obsah pracovního válce 1 s osou kroužení shodnou s osou pracovního válce 1. Přídavná síla působící na píst 3 od přeměny rotační energie plynu na tlak má působiště v ose pracovního válce 1 a nezpůsobuje tudíž vybočování pístu 3, což je výhodné. Před dosažením zadní úvrati pístu 3 se v komůrce otevře výfukový ventil 12 a spaliny za kroužení ve smyslu B unikají do výfuku. V důsledku tohoto kroužení zanechávají za sebou ve srovnání s dosavadními motory nižší tlak v komůrce i v pracovním válci 1, což je z hlediska dalšího plnění výhodné. Cyklus dále pokračuje už popsaným způsobem.

Vynález je možno využít nejen v automobilním průmyslu, ale i u spalovacích velkých a stacionárních motorů, kde se používají spalovací motory zážehové, vznětové, případně i plynové, čtyřdobé i dvoudobé.

## P Ř E D M Ě T   V Y N Á L E Z U

1. Spalovací komůrka spalovacího pístového motoru, vymezená z vnější strany hlavou motoru, opatřenou v místě nad každým pracovním válcem vybráním, které přechází do rovinného, případně kulovitého dna, vyznačující se tím, že z vnitřní strany je vymezena čelem (18) příruby (16) vložky (14) a výstupkem (21) vložky (14), který s radiální mezerou (22) a axiální mezerou (23) vystupuje z čela (18) příruby (16) do vybrání (6) hlavy (5) motoru, přičemž vložka (14) má rovné dno (26), jehož okraj (17) o větším průměru než je vrtání pracovního válce (1) a čelo (18) příruby (16) jsou pevně sevřeny mezi těleso pracovního válce (1) a hlavu (5) motoru, přičemž do radiální mezery (22) ústí nejméně dva vůči sobě v radiální rovině k ose pracovního válce (1) ve stejné úhlové rozteči rozložené šikmé kanály (25) o shodném stoupání šroubovice, jejichž začátek na dnu (26) vložky (14) navazuje na vrtání pracovního válce (1), zatímco uvnitř vložky (14) jsou vytvarovány vůči ose pracovního válce (1) napříč vedené chladicí kanály (28), umístěné ve válcové ploše příruby (16), navazující na jedné straně na přívodní komoru (29) chladicího média a na protilehlé straně na obdobnou odváděcí komoru (30) téhož chladicího média spalovací komůrky.
2. Spalovací komůrka podle bodu 1, vyznačená tím, že výstupek (21) vložky (14) je na čelní ploše v místech proti ventilům opatřen odlehčením (24).
3. Spalovací komůrka podle bodu 1, vyznačená tím, že vložka (14) je zhotovena z keramické hmoty.
4. Spalovací komůrka podle bodu 1, vyznačená tím, že vložka (14) je zhotovena z kovového materiálu.
5. Spalovací komůrka podle bodu 1, vyznačená tím, že vložka (14) je opatřena teplotním čidlem zapojeným do regulačního okruhu chladicího média.

2 výkresy

