SLOVENSKÁ REPUBLIKA

(19) **SK**

ÚRAD
PRIEMYSELNÉHO
VLASTNÍCTVA
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

ZVEREJNENÁ PRIHLÁŠKA VYNÁLEZU

(21) Číslo dokumentu:

1822-99

(22) Dátum podania prihlášky: **22. 6. 1998**

(31) Číslo prioritnej prihlášky: **9712925.8**

(32) Dátum podania prioritnej prihlášky: **20. 6. 1997**

(33) Krajina alebo regionálna organizácia priority: **GB**

(40) Dátum zverejnenia prihlášky: **11. 6. 2001**
Vestník ÚPV SR č.: **06/2001**

(62) Číslo pôvodnej prihlášky v prípade vylúčenej prihlášky:

(86) Číslo podania medzinárodnej prihlášky podľa PCT: **PCT/GB98/01820**

(87) Číslo zverejnenia medzinárodnej prihlášky podľa PCT: **WO98/59155**

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.[7] :

F01B 9/06
F02B 41/04

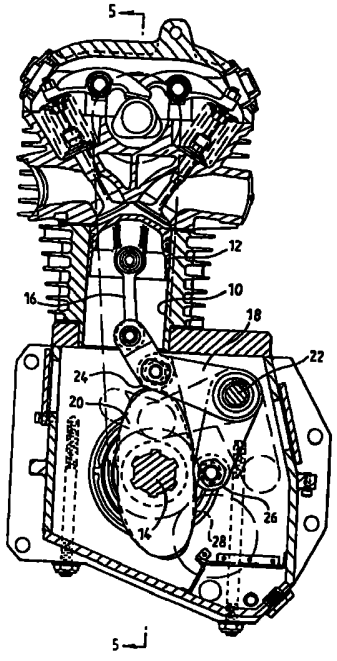
(71) Prihlasovateľ: **Norton Cyril Andrew, Pittenweem, Fife, GB;**

(72) Pôvodca: **Norton Cyril Andrew, Pittenweem, Fife, GB;**

(74) Zástupca: **PATENTSERVIS BRATISLAVA, a. s., Bratislava, SK;**

(54) Názov: **Spaľovací motor a spôsob jeho činnosti**

(57) Anotácia:
Spôsob činnosti spaľovacieho motora s vratným piestom obsahuje kroky pohybovania piesta (12) vo valci (10) s cieľom stlačovať dávky zmesi vo valci (10) a zapaľovať stlačené dávky paliva v situácii, keď sa piest pohybuje v komore v podstate rovnakou alebo zvyšujúcou sa rýchlosťou. Dĺžka, čas trvania a vzorec najmenej jedného zdvihu piesta sa môže odlišovať od dĺžky, času trvania a vzorca ďalšieho zdvihu.



SK 1822-99 A3

19.01.01
PV 1822-97

12988

Spaľovací motor a spôsob jeho činnosti

Oblasť techniky

Vynález sa týka spaľovacieho motora s vratným piestom a spôsobu jeho činnosti.

Doterajší stav techniky

Na základe skutočnosti, že koncepcia konštrukčného riešenia a činnosti spaľovacieho motora bola vystavená pokračujúcemu vývoju a zdokonaľovaniu, dosiahli sa výsledky, ktoré výrazne zlepšili výkon a obmedzili obsah škodlivín v spalinových plynoch takýchto motorov. V posledných rokoch sa úsilie zameralo na znižovanie nežiadúcich emisií motora, ako sú splodiny, ktoré vznikajú v dôsledku nedokonalého spaľovania [oxid uhoľnatý (CO) a nespálené uhľovodíky (HC)] a oxidy dusíka (NO_x), ktoré sú považované za látky, ktoré majú závažný dopad na životné prostredie a ľudské zdravie.

Medzi posledné výsledky vývoja patrí zdokonalené spaľovanie na základe vytvárania intenzívnejšieho vírenia zmesi paliva a vzduchu, priame vstrekovanie na účinnejšie rozptyľovanie paliva a pokusy s energiou zážihu a umiestnenie bodu alebo bodov zážihu v spaľovacej komore. Pozornosť bola taktiež venovaná piestu a spaľovacej komore v zmysle vytvárania vírenia a stláčacieho účinku. Ukázalo sa však, že turbulencia a vírenie mení tvar a dĺžku plameňa pred bodom zážihu, výsledkom čoho môže byť nerovnomerné spaľovanie dávky paliva v spaľovacej komore a dokonca spomalenie celkového pomeru spaľovania. So zámerom prekonať problém spomaľovania celkového pomeru spaľovania v dôsledku účinku vírenia sa vykonávali rôzne pokusy, avšak v niektorých prípadoch bolo zistené zvýšenie úrovne NO_x, hoci bol súčasne zistený pokles úrovne CO a HC.

Jedným z najvýznamnejších výsledkov nedávneho vývoja bol motor s „chudobnou zmesou", zameriavajúci sa na zníženie spotreby paliva a obmedzenie emisií CO a HC. Avšak

motory spaľujúce chudobnú zmes, majú tendenciu produkovať pomerne veľké množstvo NO_x v dôsledku prítomnosti nadmerného objemu kyslíka pri dosahovaní vysokých teplôt a tlakov, a to najmä vtedy, ak sa doba spaľovania predlžuje v dôsledku predčasného zážihu dávky paliva.

Podstata vynálezu

Medzi ciele prihlasovaného vynálezu patrí vyvinutie takých uskutočnení motora, v ktorých bude jedna alebo viac ako jedna z týchto nevýhod prekonaná alebo odstránená Konkrétne to znamená, že cieľom tohoto vynálezu je vyvinutie takých uskutočnení motora, v ktorých bude prekonaná alebo odstránená jedna alebo viac ako jedna z nevýhod doteraz známeho konštrukčného riešenia motora, v ktorých bude možné uskutočňovať zdokonalený postup spaľovania a v ktorých bude navyše existovať taká schopnosť prispôsobivosti vo vzťahu k parametrom výkonu motora, ktorá bude vyhovovať konkrétnej aplikácii.

Podľa jedného znaku prihlasovaného vynálezu je vyvinutý spôsob činnosti spaľovacieho motora s vratným piestom, kedy tento spôsob obsahuje kroky:

uvádzanie piestu do pohybu v komore pri stláčaní dávky paliva, ktoré sa v tejto komore nachádza, a

zapaľovanie stláčanej dávky paliva v dobe, kedy sa piest pohybuje v komore v podstate stálou alebo zvýšenou rýchlosťou.

Podľa ďalšieho znaku prihlasovaného vynálezu je vyvinutý spaľovací motor, v ktorom sa piest vratne pohybuje v piestovej komore pri stláčaní dávky paliva, ktorá sa zapaľuje v priebehu neskoršej fázy kompresného zdvihu, kedy tento motor obsahuje:

otočnú výkonovú súčasť a

spoj medzi piestom a výkonovou súčasťou, vyznačujúci sa tým, že spoj obsahuje prostriedky na uvádzanie piestu do pohybu, ktorý má v podstate rovnakú alebo zvýšenú rýchlosť v bode zážihu.

Rôzne znaky prihlasovaného vynálezu budú predovšetkým vysvetlené s odkazom na štvortaktné, iskrou zapaľované benzínové motory, ktoré obsahujú jeden alebo viac valcov, avšak znaky tohoto vynálezu je taktiež možné uplatniť v prípade motorov používajúcich iné palivá, ako je zemný plyn, motorová nafta a kerozín, a v prípade motorov pracujúcich v inom

režime cyklov, ako sú dvojtaktné motory, motory so stláčacím zážihom a motory, využívajúce rôzne spôsoby zážihu.

V prípade konvenčných piestových motorov je každý piest priamo pripojený k otočnému kľukovému hriadeľu prostredníctvom ojnice. Výsledkom toho je, že každý piest sa pohybuje pravidelne a pohybuje sa najvyššou rýchlosťou uprostred zdvihu. Takto v priebehu kompresného zdvihu piest zrýchľuje od dolnej úvrate (BDC), dosahuje maximálnu rýchlosť uprostred zdvihu a potom sa spomaľuje v súvislosti s narastaním kompresného pomeru smerom k hornej úvrati (TDC). K zážihu zmesi paliva a plynu typicky dochádza medzi 25° a 45° pred hornou úvraťou, zatiaľ čo maximálna rýchlosť piestu sa spomaľuje na základe riadiaceho vzťahu kľukového hriadeľa a ojnice piestu. Výsledkom pomerne malej rýchlosti piestu po zážihu do dosiahnutia hornej úvrate a po prekonaní hornej úvrate je udržiavanie horiacej dávky zmesi vo vysokej teplote a tlaku v priebehu pomerne dlhého časového úseku, čím sa zvyšuje pravdepodobnosť vytvárania nežiadúcich produktov spaľovania, najmä však NO_x. Na rozdiel od toho sa v prihlasovanom vynáleze piest pohybuje v bode zážihu v podstate stálou alebo zvýšenou rýchlosťou Hoci neexistuje záujem lipnúť na teórii, existuje presvedčenie, že v podstate stála alebo zvýšená rýchlosť piestu vytvára pozitívny a stály tlakový gradient alebo tlakovú vlnu na prednej strane piestu. Tlaková vlna bude vytvárať väzby vzájomného pôsobenia s postupujúcou prednou časťou plameňa, zvyšovať rýchlosť plameňa a odrážať plameň späť k hornej stene spaľovacej komory, výsledkom čoho je celkovo rýchlejší postup spaľovania, takže spaľovanie dávky zmesi prebieha rovnomerne a v pomerne krátkom časovom intervale. Schopnosť dosahovania úplného spaľovania v krátkom časovom intervale umožňuje začínanie expanzného alebo pracovného zdvihu skôr, ako to bolo doteraz prakticky uskutočňované, a pritom nehrozí problém nedokončeného spaľovania. Na základe toho sa proces spaľovania dokončuje v podmienkach menšieho vírenia a tým rovnomernejšie a v minimálnom časovom úseku, výsledkom čoho je minimálne produkovanie zlúčenín CO a HC a súčasne je minimalizované produkovanie oxidov dusíka v dôsledku udržiavania horiacej dávky palivovej zmesi vo vysokej teplote a tlaku v priebehu krátkeho časového úseku

Mechanické uskutočnenie motora a najmä uskutočnenie zostavy spojovacích prostriedkov môže mať akýkoľvek uskutočniteľný tvar a môže obsahovať konštrukčné usporiadanie vačiek

a kľúk, prevodov, kľúk, excentrických pohonov a podobne, čo bude pre skúsených odborníkov v tejto oblasti techniky zrejmou záležitosťou.

Je výhodné, že spojenie medzi piestom a výkonovou súčasťou je konštrukčne usporiadané tak, aby maximálny torzný účinok pôsobil na výkonovú súčasť v priebehu počiatočného alebo skoršieho úseku výkonového alebo pracovného zdvihu, kedy je tlak horiacej dávky paliva na maxime alebo blízko maxima, takže výstupný výkon motora bude mať v porovnaní s konvenčným motorom vyšší krútiaci moment. Toto môže byť posilnené vytvorením pomerne nízkeho pomeru klesania piestu po prekonaní hornej úvrate, čo umožňuje podstatne účinnejšie využitie účinku uvoľňovania maximálneho tepla a výsledného vysokého tlaku vo valci s výsledným vytváraním značného krútiaceho momentu otočnej výkonovej súčasti.

Je výhodné, že rýchlosť piestu je v podstate stála alebo sa zvyšuje pri zážihu dávky paliva.

Taktiež je výhodné, že piest sa pohybuje v alebo okolo svojej maximálnej rýchlosti pri spúšťaní zážihu.

V súlade s ďalším znakom prihlasovaného vynálezu je vyvinutý stroj s vratným piestom, v ktorom sa najmenej jeden z parametrov, ku ktorým patrí dĺžka, doba trvania a vzorec aspoň jedného zdvihu piestu, odlišuje od dĺžky, doby trvania a vzorca ďalšieho zdvihu

V prípade štvortaktného cyklu sa môžu všetky štyri zdvihy líšiť alebo dĺžkou, alebo dobou trvania, prípadne ako dĺžkou, tak aj dobou trvania.

Podľa ďalšieho znaku prihlasovaného vynálezu je vyvinutý štvortaktný stroj s vratným piestom, ktorý je pripojený k otočnej výkonovej súčasti, kedy tieto štyri zdvihy zodpovedajú otočeniu výkonovej súčasti o 360°.

V súlade s uskutočnením týchto znakov prihlasovaného vynálezu sa môžu dĺžky a rýchlosti piestu v štvortaktnom cykle individuálne nastavovať tak, aby sa účinne dosahovali rozdielne pomery uvoľňovania tepla v prípadoch použitia rôznych typov paliva a aby sa dosahovali lepšie čerpacie výkonnosti a tým aj vyššia objemová účinnosť. Napríklad na základe skrátenia doby priebehu kompresného zdvihu je možné zvyšovať kompresný pomer, ktorý spoločne s vyššou rýchlosťou piestu pri zážihu bude napomáhať zrýchľovaniu pohybu prednej časti plameňa, v dôsledku čoho dôjde k skráteniu celkovej doby priebehu fázy úplného spaľovania, kedy čas, teplota a tlak majú podstatný vplyv na produkovanie oxidov v horiacej dávke paliva

Je výhodné, že najmenej jeden z parametrov dĺžky a doby trvania zdvihu expanzného alebo výkonného cyklu je kratší ako iný zdvih a môže byť až o 50% kratší ako iný zdvih. Doba trvania expanzného alebo výkonného zdvihu sa môže skracovať úmerne k rozsahu otáčania výkonovej súčasti, ktorý skrátený zdvih predstavuje, a môže predstavovať rozsah 50° alebo aj viac otáčania výkonovej súčasti, hoci vzorec pohybu je možné nastavovať tak, aby boli splnené ostatné požiadavky uplatňovaním zmien v pripojení medzi piestom a výstupnou výkonovou súčasťou, ako sú napríklad zmeny profilu vačky. Pomerné skrátenie zdvihu bude typicky zrejmé na spodnom úseku pohybu piestu, keď je tlak vo valci nízky a účinok krútiaceho momentu minimálny. Spolu s pomerným skrátením dĺžky expanzného zdvihu by teda bolo možné uskutočniť podobné pomerné skrátenie doby priebehu výfukového cyklu. Doba priebehu tohoto zdvihu môže zostať v rozsahu 90° otáčania výstupnej výkonovej súčasti. Alternatívne je možné požadovať to, aby sa skrátená doba trvania zhodovala a zodpovedala kombinovaným dynamickým parametrom výfukových a sacích systémov.

Pomerné skrátenie úseku otáčania výstupnej výkonovej súčasti v priebehu expanzného a výfukového zdvihu umožňuje pomerné predĺženie doby trvania sacieho zdvihu, čo poskytuje možnosť dlhšej „doby nadýchnutia“ sacieho zdvihu.

Sací zdvih môže zodpovedať rozsahu otáčania výstupnej výkonovej súčasti od 80° do 150°, ktorý vytvára podmienky pre sanie dávky paliva, vzduchu alebo zmesi paliva so vzduchom, a zodpovedá požiadavkám dynamiky prúdenia vo vstupnom trakte a charakteristikám prúdenia okolo ventilov, na základe čoho sa dosahuje lepšia objemová účinnosť pri súčasnom odvrátení problémov, spojených s presahom ventilov. Dĺžka kompresného zdvihu bude rovnaká ako dĺžka sacieho zdvihu, avšak rozsah otáčania výstupnej výkonovej súčasti pri uskutočňovaní kompresného zdvihu bude výhodne menšia ako 90° a môže byť taký malý, ako je 40° otáčania, aby sa vytvoril dlhší časový úsek pre priebeh sacieho zdvihu, čo umožňuje nastavenie kinematiky obidvoch zdvihov pre najlepšiu účinnosť čerpania. Dĺžka zdvihu sa môže tiež skracovať, aby sa vytvárali podmienky pre zmeny kompresného pomeru.

Rýchlosť piestu bude výhodne udržiavaná v podstate stála, alebo sa bude zvyšovať v priebehu najmenej posledných 25% až 1% kompresného zdvihu, pričom špecifické kinematické parametre piestu sú volené tak, aby zodpovedali charakteristikám konkrétneho

paliva a pracovných cyklov. Sanie sa výhodne uskutočňuje v priebehu 5% až 10% zdvihu pred dosiahnutím hornej úvrate. Avšak rozdielne palivá a podmienky činnosti môžu vyžadovať nastavovanie zážihu s cieľom dosahovať ideálny výkon.

V súlade s ďalším znakom prihlasovaného vynálezu je vyvinutý spôsob činnosti takého stroja s vratným piestom, v ktorom je piest pripojený k otočnej súčasti a pohybuje sa jedným smerom v priebehu prvého, sacieho zdvihu, a opačným smerom v priebehu druhého, kompresného zdvihu, pričom rozsah otáčania otočnej súčasti je väčší v priebehu prvého zdvihu.

V podmienkach prevádzky vytvára tento stroj dlhšiu prestávku vo fáze sania a tým zlepšuje svoju čerpaciu účinnosť.

Podľa ešte ďalšieho znaku prihlasovaného vynálezu je vyvinutý spôsob činnosti štvortaktného stroja s vratným piestom, v ktorom je piest pripojený k otočnej súčasti a pohybuje sa jedným smerom v priebehu prvého a tretieho zdvihu, a opačným smerom v priebehu druhého a štvrtého zdvihu, pričom dĺžka prvého, sacieho zdvihu a druhého, kompresného zdvihu je väčšia, ako dĺžka zdvihu tretieho, expanzného zdvihu a štvrtého, výfukového zdvihu

Tieto znaky prihlasovaného vynálezu sú výhodne využiteľné pre motory a navyše pre činnosť kompresorov, čerpadiel a ďalších strojov.

Prehľad obrázkov na výkrese

Tieto a ďalšie znaky prihlasovaného vynálezu budú teraz vysvetlené spôsobom opisu príkladu s odkazom na pripojené vyobrazenia, na ktorých: obr. 1a, 1b, 1c a 1d predstavujú schematické uskutočnenia priečnych rezov konštrukčného usporiadania piestu podľa jedného uskutočnenia prihlasovaného vynálezu; obr. 2 predstavuje graf, znázorňujúci typickú rýchlosť a zrýchľovanie piestu, nakresleného na obr. 1a až obr. 1d; obr. 3 predstavuje graf, znázorňujúci rýchlosť a zrýchľovanie piestu, nakresleného na obr. 1a až 1d; obr. 4 predstavuje priečny rez motora z bočného pohľadu (podľa priamky 4 - 4, ktorá je nakreslená na obr 5) podľa jedného uskutočnenia prihlasovaného vynálezu; a obr. 5 predstavuje čiastočný rez, vedený podľa priamky 5 - 5, nakreslenej na obr. 4.

Príklady uskutočnenia vynálezu

Na začiatku bude odvolanie na obr. 1a až obr 1d, keď tieto vyobrazenia predvádzajú časť valca 10 a piest 12 motora podľa jedného uskutočnenia prihlasovaného vynálezu. Piest 12 sa používa na poháňanie otočného výkonového hriadeľa 14 v smere A prostredníctvom piestovej ojnice 16, lomenej páky 18 a výkonovej vačky 20. Lomená páka 18 je otočne pripevnená k bloku motora v bode 22 a má valček 24 pre pracovný styk s povrchom výkonovej vačky 20. Lomená páka 18 navyše nesie valček 26 pre pracovný styk s vačkovou kladkou 28, ktorá je umiestnená na výkonovom hriadeli 14 vedľa výkonovej vačky 20. Tvarové riešenie lomenej páky 18 a vačiek 20, 28 umožňuje prevádzanie vratného pohybu piestu 12 vo valci 10 na otočný pohyb výkonového hriadeľa 14. Avšak pohyb piestu 12 nie je taký harmonický, ako je to v prípade bežne známych motorov s vratným piestom, čo bude rozvedené v ďalšom texte v súvislosti s odkazom na obr. 2 a obr. 3.

Najprv bude uskutočnený odkaz na obr. 2, ktorý predvádza pomerné rozdiely dĺžky zdvihov medzi cyklami 36 a 38 a cyklami 32 a 34 štyroch zdvihov cyklu motora. Je potrebné poznamenať, že štyri zdvihy sú prevádzané na otáčanie výstupného výkonového hriadeľa o 360°, čo je odlišné od otáčania o 720°, ktoré by existovalo v prípade konvenčného štvortaktného motora. Toto ponúka rad výhod, z ktorých možno napríklad uviesť pomalšiu rýchlosť otáčania výstupného výkonového hriadeľa 14 a prevodov, poprípade ďalších súčastí, ktoré sú k hriadeľu pripojené.

Vačky 20, 28 a lomená páka 18 majú také tvarové riešenie, aby len sací zdvih 32 a kompresný zdvih 34 mohli využívať maximálnu dĺžku zdvihu (L_m) alebo dĺžku zdvihu, ktorá sa blíži k dosiahnuteľnému maximu, zatiaľ čo energia pracovného zdvihu 36 a výfukového zdvihu 38 využíva úmerne skrátenú (typicky 50% až 100%) maximálne dosiahnuteľnej dĺžky zdvihu L_m v závislosti na požadovaných charakteristikách výkonu. Tento znak je využiteľný v tom, že vytvára podmienky na vyhnutie sa dodatočnému pohybu piestu, ktorý sa vyskytuje „na konci" pracovného zdvihu a „začiatku" výfukového zdvihu v konvenčnom motore, a ktorý dodáva, pokiaľ vôbec niečo, tak len veľmi málo čo sa týka účinnosti a výkonu motora. Navyše skrátenie dĺžky pracovného zdvihu 36 a výfukového zdvihu 38 umožňuje obmedzovanie rozsahu otáčania výstupného výkonového hriadeľa 14 (R_w R_c) a zodpovedajúce obmedzovanie

časového úseku, nutného na úplné uskutočnenie obidvoch týchto zdvihov. Toto úsporné opatrenie sa môže prejavovať na sacom zdvihu 32 (R_i) v tom, že poskytuje viac času na plnenie valca 10 vstupujúcou dávkou paliva, čím napomáha jednak zdokonaľovaniu dynamiky prúdenia vzduchu a jednak dosahovaniu väčšej objemovej účinnosti. Toto môže v niektorých prípadoch obmedziť alebo odvrátiť potrebu uplatnenia turbodúchadiel alebo preplňovacích dúchadiel, pretože dlhší sací zdvih umožní nasávanie väčšej hmoty vzduchu do valca.

Teraz bude uskutočnený odkaz na obr. 3, ktorý predvádza graf, znázorňujúci typický vzťah rýchlosť/čas (v/t) a zrýchlenie/čas (a/t) v priebehu štyroch zdvihov v pieste 12, ktoré boli znázornené na obr. 1a až 1d.

V priebehu kompresného zdvihu 34 (R_c) je tvarovanie vačiek 20, 28 také, aby piest zrýchľoval na začiatku a potom sa pohyboval stálou rýchlosťou (V_c), pričom zážih dávky paliva sa uskutočňuje v poslednej fáze úseku stálej rýchlosti. Zvýšenie a následné ustálenie rýchlosti piestu 12 vytvára pozitívny a rovnomerný tlakový gradient alebo tlakovú vlnu na prednej časti piestu 12 a spoločne s vhodným usporiadaním spaľovacej komory napomáha pri minimalizovaní vírenia vo valci 10, takže tlaková vlna, ktorá sa pohybuje v spaľovacom priestore, vytvára väzby vzájomného ovplyvňovania s prednou časťou postupujúceho plameňa od bodu zážihu, čím zvyšuje rýchlosť plameňa a tým skracuje celkový proces spaľovania dávky paliva, ktorý takto prebieha rovnomerne a v pomerne krátkom časovom úseku. Stálejšie podmienky v spaľovacej komore pred bodom zážihu uľahčujú realizáciu úplného spaľovania, znižujú produkovanie CO a HC a taktiež znižujú produkovanie NO_x.

Po zážihu piest 12 prudko spomaľuje a tým sa minimalizuje časové omeškanie, v priebehu ktorého sa zmes udržiava v podmienkach vysokého tlaku a teploty. Toto kontrastuje s konvenčnými motormi, v ktorých výsledkom pomerne malej rýchlosti pred a po dosiahnutí hornej úvrate je udržiavanie horiacej dávky paliva v podmienkach vysokého tlaku a teploty a teploty v priebehu pomerne dlhého časového úseku, keď narastá pravdepodobnosť vytvárania nežiadúcich produktov spaľovania, a to najmä NO_x.

Pohyb piestu v priebehu zostávajúcich zdvihov, a to pracovného, výfukového a sacieho zdvihu 36, 38, 32 sleduje podstatne pravidelnejší vzorec, avšak môže sa ľahko upravovať menením profilov vačky tak, aby vyhovoval požadovaným charakteristikám motora alebo paliva.

Teraz bude uskutočnený odkaz na obr. 4 a 5, keď tieto vyobrazenia predvádzajú jednovalcový, štvortaktný motor 50 podľa jedného uskutočnenia prihlasovaného vynálezu, pričom tento motor pracuje tak, ako bolo opísané s odkazom na obr 1, 2 a 3. Vrchný koniec 52 motora je odvodený od motocyklového motora Suzuki™ a má v podstate obvyklú stavbu spodného konca motora, ktorý obsahuje usporiadanie vačiek a kľúk podľa výhodného uskutočnenia prihlasovaného vynálezu. Pre lepšiu prehľadnosť sú súčasti dolného konca 52 označené rovnakými odkazovými značkami, ktoré boli použité v prípade odkazu na obr. 1.

Z vyššie vypracovaného opisu bude skúseným odborníkom v tejto oblasti techniky jasné, že v porovnaní s doteraz známymi piestovými motormi, ponúka vysvetlené konštrukčné usporiadanie a činnosť vynájdeného motoru rad významných výhod. Skúseným odborníkom v tejto oblasti techniky bude navyše jasné, že požadovaný vzorec pohybu, ktorý má zabezpečiť celkove lepšiu účinnosť spaľovania pri započatí spaľovania, a v priebehu spaľovacieho procesu možno dosiahnuť na základe uplatňovania mnohých ďalších mechanických riešení, ktoré navyše pristupujú k predvedeným riešeniam. Uplatnením príslušne tvarovaných vačiek je napríklad možné ovplyvňovať činnosť dvojtaktného motora a je samozrejmé, že motory podľa prihlasovaného vynálezu *môžu/budú* mať viac ako jeden valec, pričom pre vyššie opísané usporiadanie vačky a lomené páky je obzvlášť výhodné konštrukčné zostavenie vodorovne opačných valcov, alebo zostavenie valcov v tvare širokého „V“.

19.01.01

PV 2822-99

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Spaľovací motor, v ktorom sa piest pohybuje v spaľovacej komore pri stláčaní dávky zmesi, ktorá sa zapaľuje v priebehu poslednej časti kompresného zdvihu, keď tento motor obsahuje otočnú výstupnú výkonovú súčasť a spojenie medzi piestom a výkonovou súčasťou, ***vyznačujúci sa tým,*** že spojenie obsahuje prostriedky na pohybové vedenie piestu v podstate stálou alebo zvyšujúcou sa rýchlosťou v bode zážihu.

2. Spaľovací motor podľa nároku 1, ***vyznačujúci sa tým,*** že spojenie medzi piestom a výstupnou výkonovou súčasťou obsahuje najmenej jednu vačku.

3. Spaľovací motor podľa nároku 2, ***vyznačujúci sa tým,*** že ďalej obsahuje blok motora, pričom spojenie medzi piestom a motorom obsahuje výkonovú vačku a vodiacu vačku, pripojené k výstupnej výkonovej súčasti a lomenú páku, výkyvne pripevnenú jednako k bloku motora a jednako k piestu a obsahujúcu valčeky na dotykovú spoluprácu s výkonovou vačkou a vodiacou vačkou.

4. Spaľovací motor podľa ktoréhokoľvek z predchádzajúcich nárokov 1 až 3, ***vyznačujúci sa tým,*** že spojenie medzi piestom a výstupnou výkonovou súčasťou je konštrukčne usporiadané na pôsobenie najväčšieho krútiaceho účinku na výstupnú výkonovú súčasť v priebehu počiatočnej alebo skoršej časti výkonového alebo pracovného zdvihu piestu.

5. Spôsob činnosti spaľovacieho motora s vratným piestom podľa nárokov 1 až 4, ***vyznačujúci sa tým,*** že obsahuje krok pohybovania piestu v komore pri stlačovaní dávky zmesi nachádzajúcej sa vo vnútri komory a krok zapaľovania stlačenej dávky paliva v situácii, keď sa piest pohybuje v komore v podstate rovnakou alebo zvyšujúcou sa rýchlosťou.

6. Spôsob podľa nároku 5, ***vyznačujúci sa tým,*** že ďalej obsahuje krok pripojovania piestu k otočnej výstupnej výkonovej súčasti prostredníctvom výkonovej vačky, vodiacej vačky a lomenej páky, ktorá je výkyvne pripevnená k bloku motora a k piestu a ktorá má valčeky, ktoré dotykovo spolupracujú s výkonovou vačkou

a vodiacou vačkou a krok premiestňovania piestu v komore pri stlačovaní dávky zmesi, ktorá sa v tejto komore nachádza.

7. Spôsob podľa nároku 5 alebo 6, ***vyznačujúci sa tým,*** že rýchlosť piestu je v podstate rovnaká alebo sa zvyšuje v priebehu posledných 25 % až 1 % kompresného zdvihu.

8. Spôsob podľa nárokov 5, 6 alebo 7, ***vyznačujúci sa tým,*** že zážih dávky zmesi sa uskutočňuje v zostávajúcich 5 % až 5 % kompresného zdvihu pred dosiahnutím hornej úvrate.

9. Spôsob podľa ktoréhokoľvek z nárokov 5, 6, 7 alebo 8, ***vyznačujúci sa tým,*** že piest sa pri zážihu pohybuje maximálnou alebo približne maximálnou rýchlosťou.

10. Spôsob podľa ktoréhokoľvek z predchádzajúcich nárokov 5 až 9, ***vyznačujúci sa tým,*** že najmenej jedna z veličín ako sú dĺžka, doba trvania a vzorec najmenej jedného zdvihu piestu sa odlišuje od dĺžky, doby trvania a vzorca ďalšieho zdvihu.

11. Spôsob podľa nároku 10, ***vyznačujúci sa tým,*** že motor pracuje v štvortaktnom cykle.

12. Spôsob podľa nároku 11, ***vyznačujúci sa tým,*** že pohyb piestu sa prevádza na otáčanie výstupnej výkonovej súčasti tak, že štyri zdvihy zodpovedajú otočeniu výstupnej súčasti o 360°.

13. Spôsob podľa ktoréhokoľvek z predchádzajúcich nárokov 5 až 12, ***vyznačujúci sa tým,*** že motor pracuje v štvortaktnom cykle a piest sa pripojuje k otočnej výstupnej výkonovej súčasti, pričom štyri zdvihy zodpovedajú otočeniu výstupnej súčasti o 360°.

14. Spôsob podľa ktoréhokoľvek z predchádzajúcich nárokov 11 až 13, ***vyznačujúci sa tým,*** že najmenej jedna z veličín ako sú dĺžka a doba trvania zdvihu expanzného alebo výkonového cyklu je kratšia ako dĺžka a doba trvania ďalšieho zdvihu.

15. Spôsob podľa nároku 14, ***vyznačujúci sa tým,*** že doba trvania expanzného alebo výkonového motora je úmerná vo vzťahu k zodpovedajúcemu rozsahu otočenia výstupnej výkonovej súčasti.

16. Spôsob podľa nároku 14 alebo 15, ***vyznačujúci sa tým,*** že doba trvania výfukového cyklu zodpovedá dĺžke expanzného zdvihu.

17. Spôsob podľa nároku 16, ***vyznačujúci sa tým,*** že doba trvania expanzného zdvihu zodpovedá otočeniu výstupnej výkonovej súčasti o 90°.

18. Spôsob podľa nároku 16, ***vyznačujúci sa tým,*** že doba trvania výfukového zdvihu zodpovedá otočeniu výstupnej výkonovej súčasti o menej ako 90°.

19. Spôsob podľa ktoréhokoľvek z nárokov 11 až 18, ***vyznačujúci sa tým,*** že najmenej jedna z veličín ako dĺžka a doba trvania zdvihu sacieho cyklu je väčšia ako dĺžka a doba trvania ďalšieho zdvihu.

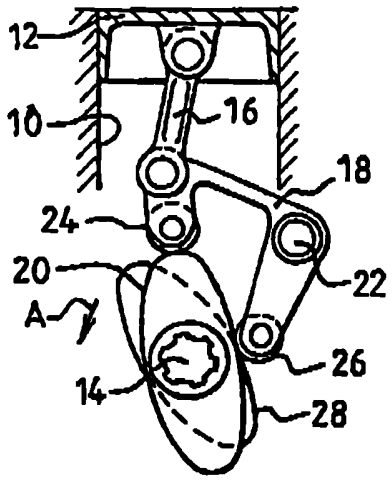
20. Spôsob podľa ktoréhokoľvek z nárokov 11 až 18, ***vyznačujúci sa tým,*** že sací zdvih zodpovedá otočeniu výstupnej výkonovej súčasti v rozsahu od 80° až 150°.

21. Spôsob podľa ktoréhokoľvek z nárokov 11 až 18, ***vyznačujúci sa tým,*** že dĺžka kompresného zdvihu zodpovedá dĺžke sacieho zdvihu.

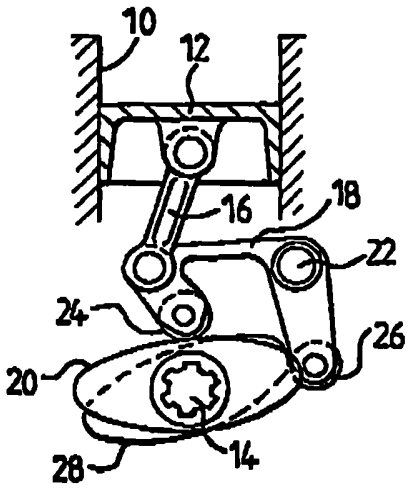
22. Spôsob podľa ktoréhokoľvek z predchádzajúcich nárokov 11 až 21, ***vyznačujúci sa tým,*** že kompresný zdvih zodpovedá otočeniu výstupnej výkonovej súčasti o menej ako 90°.

23. Spôsob podľa ktoréhokoľvek z predchádzajúcich nárokov 5 až 22, ***vyznačujúci sa tým,*** že v priebehu počiatočnej časti výkonového zdvihu piestu pôsobí na výstupnú výkonovú súčasť, pripojenú k piestu, najväčší krútiaci účinok.

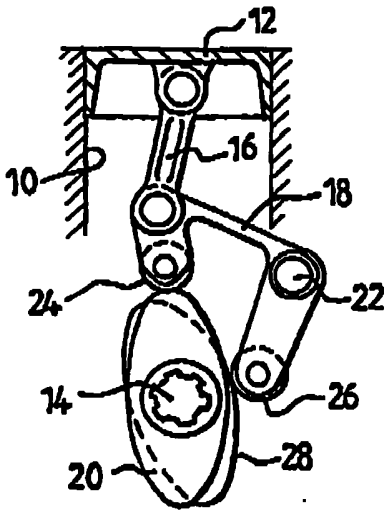
24. Spôsob podľa niektorého z nárokov 5 až 11 alebo 23, ***vyznačujúci sa tým,*** že motor pracuje v dvojtaktnom cykle.



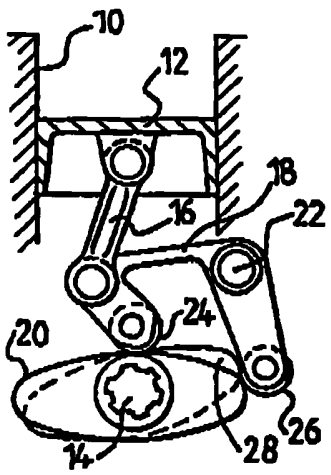
Obr. 1a



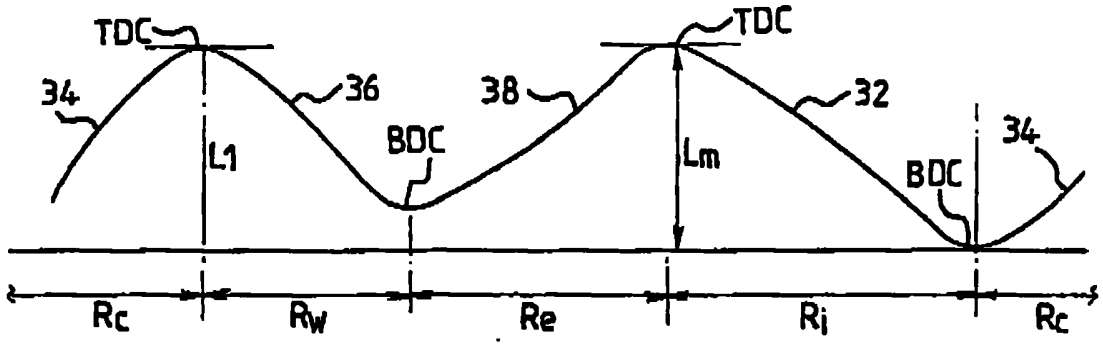
Obr. 1b



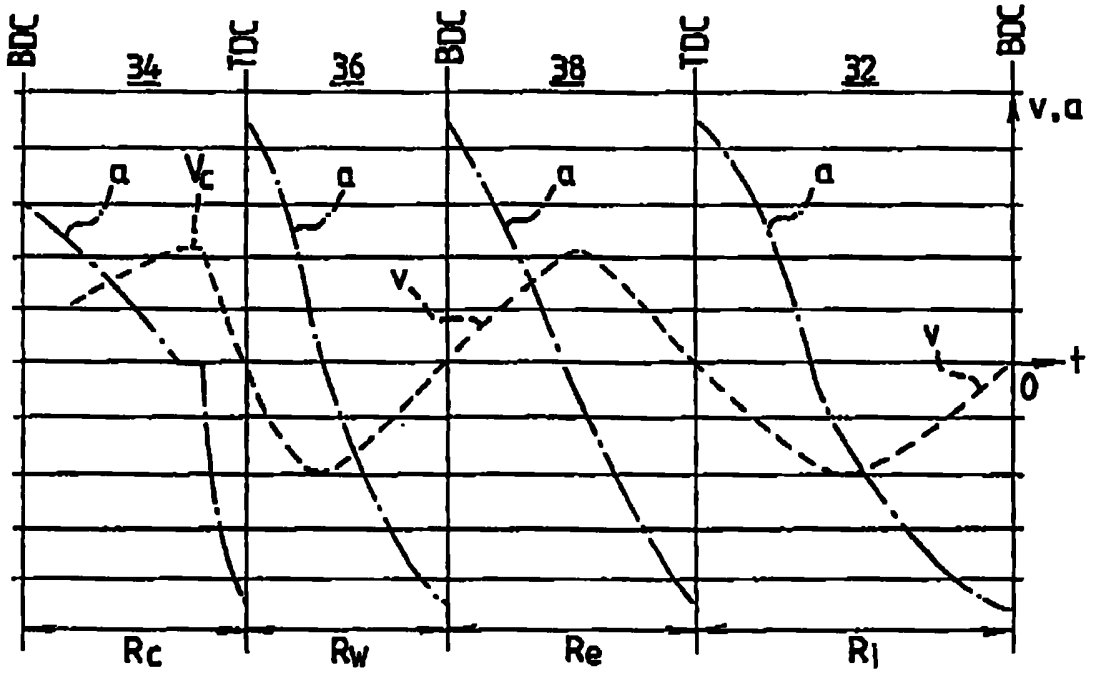
Obr. 1c



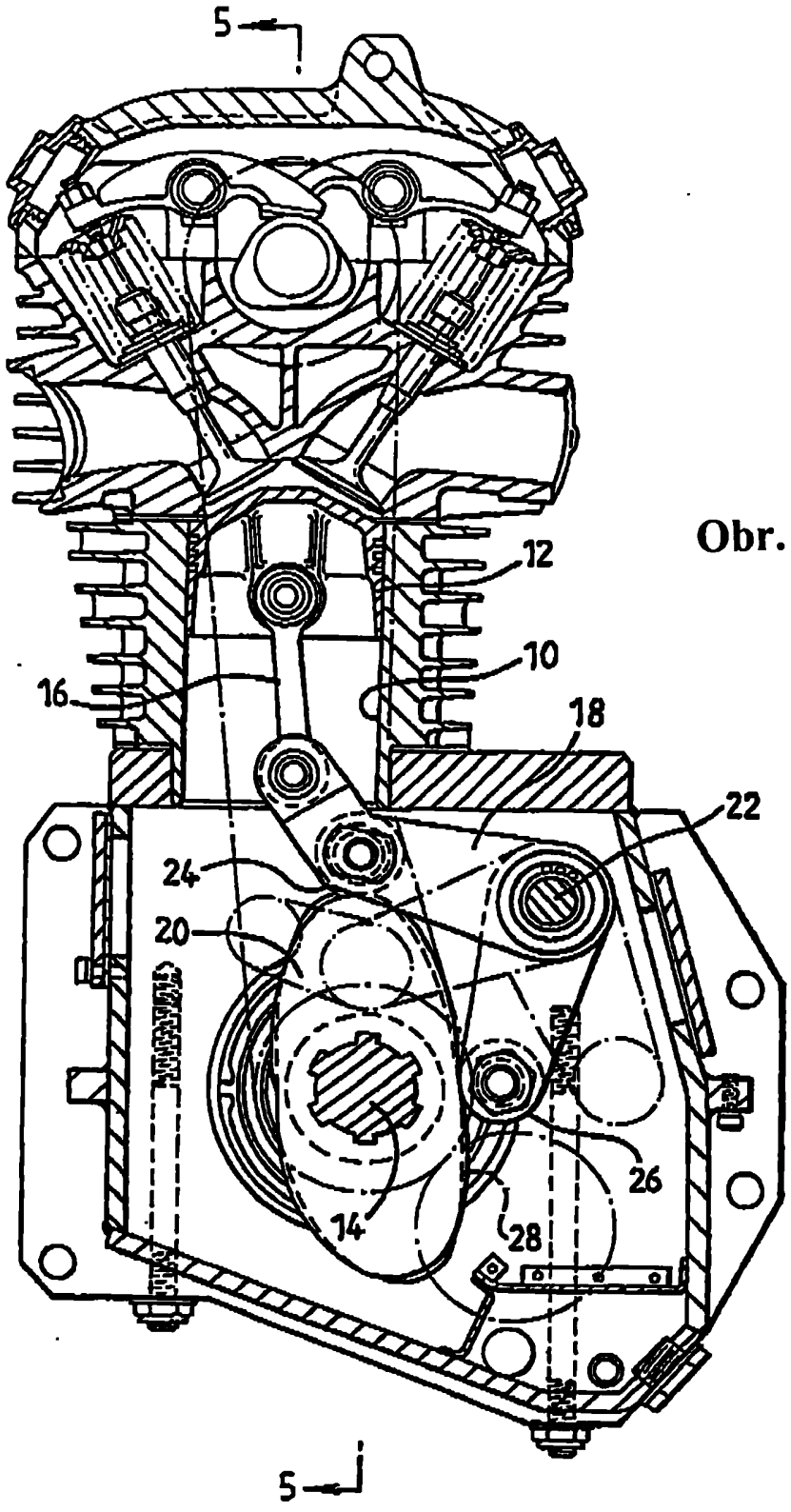
Obr. 1d


TDC
34
36
38
TDC
32
34
L1
BDC
Lm
BDC
Rc
Rw
Re
Ri
Rc

Obr. 2


BDC
34
TDC
36
BDC
38
TDC
32
BDC
v,a
a
Vc
a
a
a
v
v
t
0
Rc
Rw
Re
Ri

Obr. 3



Obr. 4

Obr. 5

