



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU 196832

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(61)

(23) Výstavní priorita

(22) Přihlášeno 18.11.77

(21) { PV 7356 - 77 }

(11)

(B1)

(51) Int. Cl.³

F 01 B 13/02

(40) Zveřejněno 31.07.79

(45) Vydáno 31.03.82

(75)

Autor vynálezu

N o v o t n ý Miroslav ing., Žďár nad Sázavou

(54)

PÍSTOVÝ SPALOVACÍ MOTOR S ROTUJÍCÍM VÁLCEM

Vynález řeší pístový spalovací motor, jehož díly konají prakticky pouze rotační pohyb. Tento motor lze využívat jako zážehový nebo vznětový, vzduchem nebo kapalinou chlazený a jako jedno nebo víceválcový.

Dosud známé motory tohoto typu jsou řešeny tak, že jednočinný nebo dvojitý píst a nebo dva a více pístů se pohybují v radiálně umístěném rotujícím válci. Pohyb pístů je způsoben využitím mechanismů např. na principu hřídele s výstředníkem nebo kliky otočné okolo pevného bodu nebo s využitím vaček nebo mechanismu s planetovým převodem ozubenými koly. Tyto mechanismy mají některé nevýhody: a to že výstředník má vlivem velkého třecího poloměru zvýšené třecí ztráty, otočná klika znamená složitější přenos síly od tlaku plynů na výstupní hřídel, což snižuje mechanickou účinnost, vačky jsou velmi namáhány vlivem setrvačných sil od pohybujících se dílů a planetový převod je nepříznivě namáhán proměnnými silami od tlaku plynů. Některé motory tohoto typu vyžadují složitý systém plnění pracovního prostoru např. pomocí pomocného pístu, což činí motor složitým a snižuje jeho mechanickou účinnost. Takový motor má i početné a složité těsnicí elementy. Jiné motory tohoto typu mají spojen výstupní hřídel s rotujícím válcem, což opět znamená zvýšené mechanické ztráty vlivem tření mezi pístem a válcem, když síla dotlačující píst na válec je součtem složky síly od tlaku plynů a setrvačných účinků pístu a válce. Výhodou motorů tohoto typu je možnost dokonalého vyvážení.

Výše uvedené nedostatky jsou odstraněny pístovým spalovacím motorem podle vynálezu. Motor sestává ze tří základních kompletů a to skříně motoru, hříde-

le s klikou a pístem a bloku válce. Hřídel s pevně upevněnou klikou prochází výstředně blokem válce a skříní motoru, přičemž píst upevněný pístním čepem ke klice hřídele je umístěn v radiálním vývrtu bloku válce. Motor je opatřen ve skříní přepouštěcími kanály, které vychází ze sacího prostoru a ústí do pracovního prostoru motoru, přičemž jsou za chodu motoru periodicky otevírány a zavírány hranami radiálního vývrtu bloku válce, který se otáčí uvnitř skříně motoru.

Výhodou tohoto uspořádání motoru je, že energie spalín se přenáší prostřednictvím pístu přímo na hřídel motoru tzn. bez větších mechanických ztrát a přitom toto uspořádání umožňuje použití velmi jednoduchého systému plnění a výfuku a velmi jednoduchých těsnících elementů.

Vynález je blíže osvětlen na připojených výkresech. Na obr. 1 je znázorněn nárys jednoválcového motoru podle vynálezu v řezu, na obr. 2 bokorys tohoto motoru též v řezu, na obr. 3 je znázorněna první fáze práce zážehového karburátorového motoru podle vynálezu, kdy dochází k zážehu směsi stlačené v pracovním prostoru motoru a k dokončení nasávání směsi do sacího prostoru, na obr. 4 je znázorněna fáze druhá, kdy expandují spaliny v pracovním prostoru motoru a je stlačována směs v sacím prostoru, na obr. 5 je znázorněna fáze třetí, kdy probíhá výfuk spalín a přepouštění čerstvé směsi do pracovního prostoru motoru a na obr. 6 je znázorněna fáze čtvrtá, kdy je směs v pracovním prostoru stlačována a začíná nasávání směsi do sacího prostoru motoru.

Uvnitř skříně motoru (obr. 1 a 2), tvořené pláštěm 1, předním víkem 2 a zadním víkem 3, se otáčí blok válce 4 ve tvaru silnostěnného válce s osou shodnou s osou skříně a výstředně vůči ose skříně hřídel 5 s pevně upevněnou klikou 6, pístem 7 připojeným ke klice 6 pístním čepem 8, přičemž píst 7 je umístěn v radiálním vývrtu bloku válce 4. K hřídeli 5 je dále připojeno rotační šoupátko 9 a protizávaží 10. Plášť 1 je opatřen otvorem 11 pro zapalovací svíčku či vstříkovací trysku, výfukovým kanálem 12 a vnějším přepouštěcím kanálem 13, přední víko 2 je opatřeno sacím kanálem 14 a zadní víko 3 radiálním přepouštěcím kanálem 15. Radiálním přepouštěcím kanálem 15 je možno vybavit i přední víko 2, popřípadě přední víko 2 a zadní víko 3 současně. Blok válce 4 je utěsněn ve skříní motoru dvěma nebo více těsnícími kroužky 16 a dvěma nebo více radiálními těsnícími lištami 17. Píst 7 je utěsněn v radiálním vývrtu bloku válce 4 pístními kroužky 18. Při otáčení bloku válce 4 a hřídele 5 se vlivem jejich různých os otáčení píst 7 pohybuje v radiálním vývrtu bloku válce 4. Relativní pohyb pístu 7 vůči bloku válce 4 je přímočarý, vratný a způsobuje periodickou změnu velikosti pracovního prostoru 19 a sacího prostoru 20 motoru. Pohyb pístu 7 je ohraničen horní a dolní úvratí, přičemž horní úvrat pístu 7 je definována největší vzdáleností pístního čepu 8 od osy otáčení bloku válce 4 a dolní úvrat pístu 7 nejmenší vzdáleností pístního čepu 8 od osy otáčení bloku válce 4. Vnější přepouštěcí kanál 13 a radiální přepouštěcí kanál 15 spojují sací prostor 20 motoru s pra-

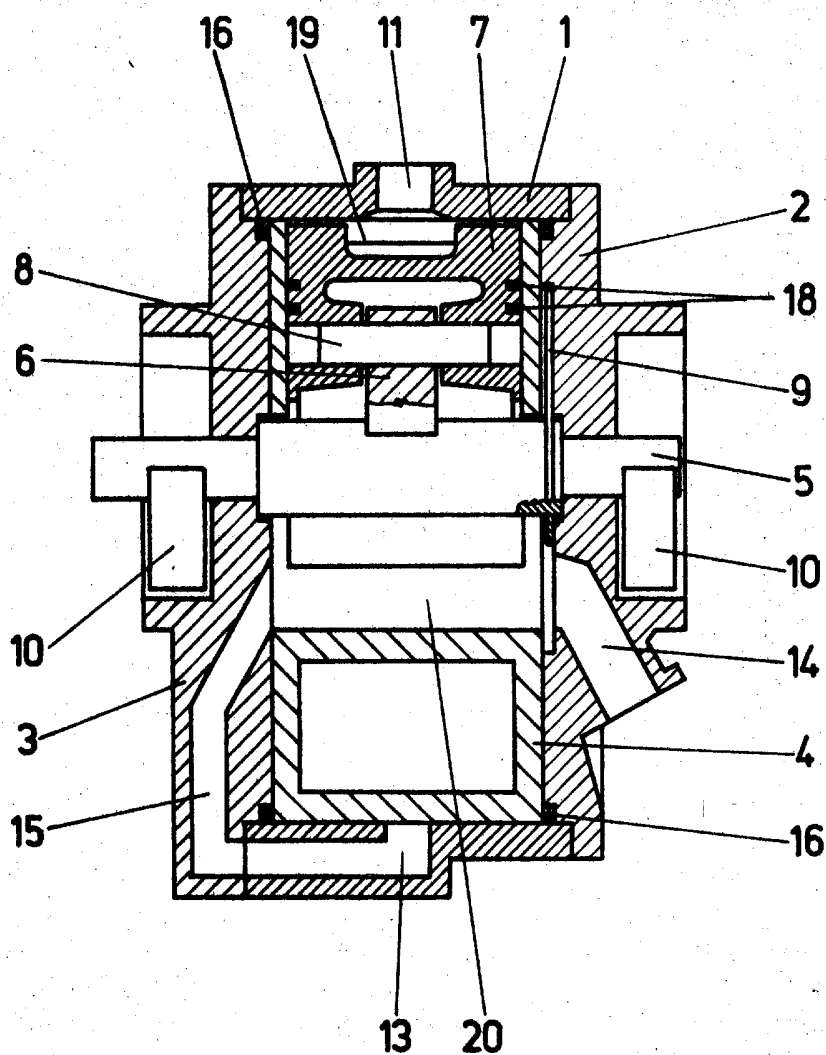
covním prostorem 19 a to pouze v oblasti dolní úvrati pístu 7, kdy těmito kanály proudí stlačená čerstvá směs ze sacího prostoru 20 a plní pracovní prostor 19 motoru. Sací prostor 20 je otevírána a zavírán vůči sacímu kanálu 14 rotačním šoupátkem 2. Rotační šoupátko 2 je možno nahradit jiným rozvodovým orgánem např. jazýčkovým ventilem a pod. Vnější přepouštěcí kanál 13 je vůči pracovnímu prostoru 19 otevírána a zavírán hranami vývrtu bloku válce 4. Stejným způsobem je otevírána a zavírán i výfukový kanál 12. Protizávaží 10, která jsou upevněna na hřídeli 5 vyvažují hmoty všech dílů, připojených k hřídeli 5. Dokonalého vyvážení bloku válce 4 dosáhneme vhodným rozdělením jeho hmoty např. tím, že v něm vytvoříme dutiny. Určitá nevyváženost motoru je způsobena pohybem těžiště pístu 7, ke kterému dochází vlivem kývání pístu 7 okolo pístního čepu 8. Tato nevyváženost je velmi malá a lze ji úplně odstranit konstrukcí pístu 7 tak, aby jeho těžiště leželo v ose pístního čepu 8.

Uspořádáním výfukového kanálu 12 a vnějšího přepouštěcího kanálu 13, tj. vzdáleností od sebe v plášti 1, lze dosáhnout toho, že se vnější přepouštěcí kanál 13 otevírá do pracovního prostoru 19 až po uzavření výfukového kanálu 12, což s výhodou uplatníme u zážehových karburátorových motorů podle vynálezu. Snížíme tím obsah škodlivin ve výfuku a snížíme spotřebu paliva, protože nespálené palivo nemůže odcházet výfukovým kanálem 12. Pokud je motor konstruován tak, že výfukový kanál 12 a vnější přepouštěcí kanál 13 jsou na určitou dobu současně spojeny s pracovním prostorem 19, je možno podobného efektu tj. snížení obsahu škodlivin ve splodinách spalování a snížení spotřeby paliva, dosáhnout vstřikováním paliva. Vstřikovací trysku pak umístíme poblíž vyústění vnějšího přepouštěcího kanálu 13 do pracovního prostoru 19 a palivo vstřikujeme až tehdy, když je výfukový kanál 12 již úplně uzavřen. Vstřikovací tryska přitom pracuje v oblasti nízkých tlaků v pracovním prostoru 19 motoru, není vystavena působení spalín a proto na celé vstřikovací zařízení jsou kladeny minimální nároky. Přitom vstřikování paliva není omezeno pouze na tento případ a lze jej použít pro jakýkoliv zážehový motor podle vynálezu např. lze vstřikovat palivo do vnějšího přepouštěcího kanálu 13.

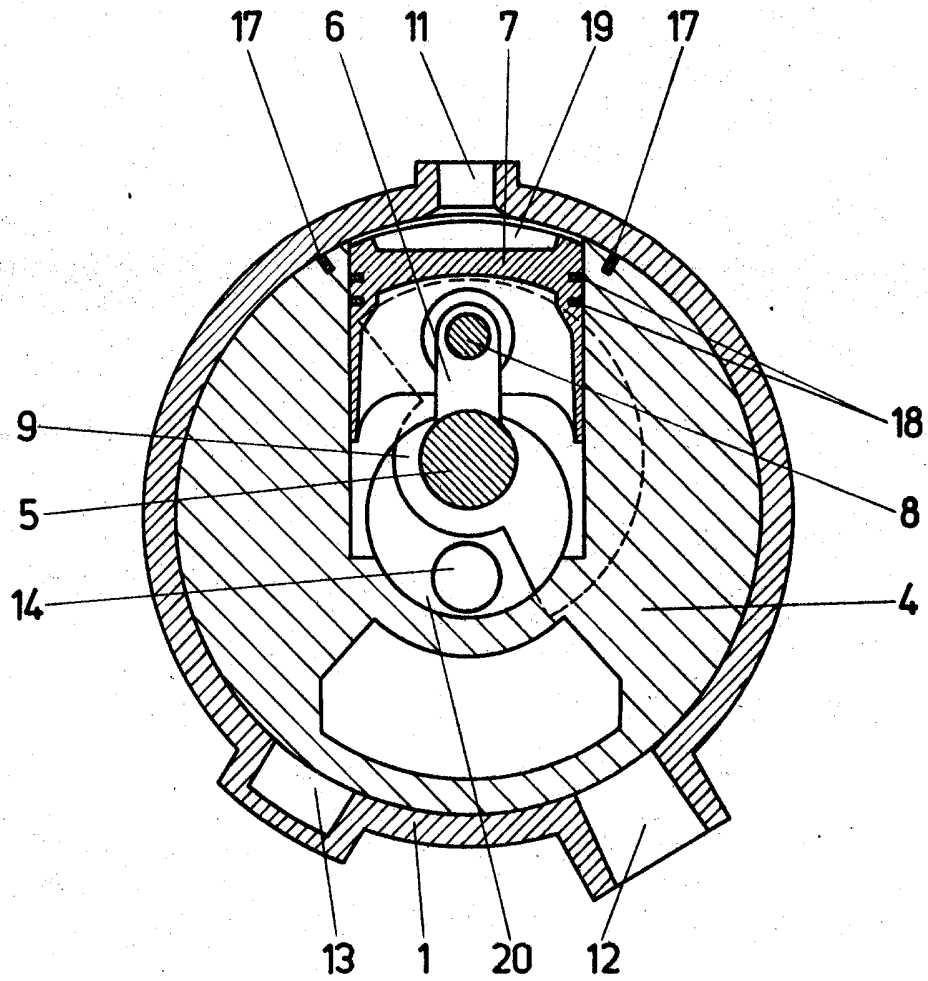
P ř e d m ě t v y n á l e z u

1. Pístový spalovací motor s rotujícím válcem v jehož skříni, tvořené pláštěm, předním víkem a zadním víkem, je v její ose otočně uložen blok válce v jehož radiálním vývrtu je umístěn píst, který je připojen pístním čepem ke klice, a výstředně vůči její ose je otočně uložen hřídel, procházející blokem válce, a která je opatřena v plášti otvorem pro zapalovací svíčku nebo vstřikovací trysku, výfukovým kanálem a vnějším přepouštěcím kanálem a v předním víku sacím kanálem, vyznačený tím, že hřídel (5) je opatřen pevně připojenou klikou (6) a že skříň motoru je opatřena radiálním přepouštěcím kanálem (15).

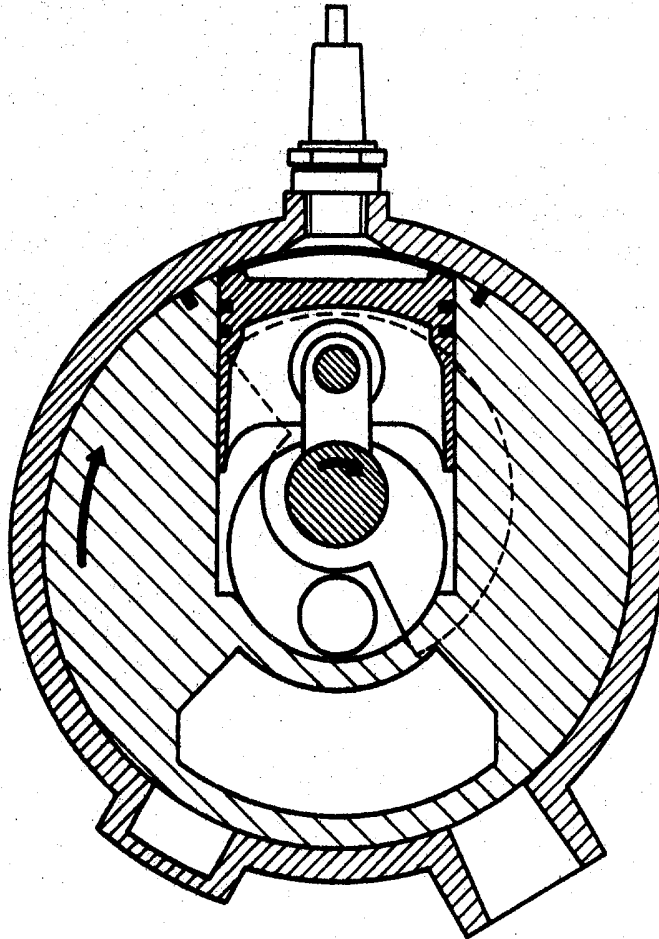
2. Pístový spalovací motor podle bodu 1, vyznačený tím, že radiální přepouštěcí kanál (15) je vytvořen v zadním víku (3) skříně, přičemž radiální přepouštěcí kanál (15) vychází ze sacího prostoru (20) a je spojen s vnějším přepouštěcím kanálem (13), který ústí při poloze pístu (7) v oblasti dolní úvratí do pracovního prostoru (19).
3. Pístový spalovací motor podle bodu 1, vyznačený tím, že radiální přepouštěcí kanál (15) je vytvořen v předním víku (2) skříně, přičemž radiální přepouštěcí kanál (15) vychází ze sacího prostoru (20) a je spojen s vnějším přepouštěcím kanálem (13), který ústí při poloze pístu (7) v oblasti dolní úvratí do pracovního prostoru (19).



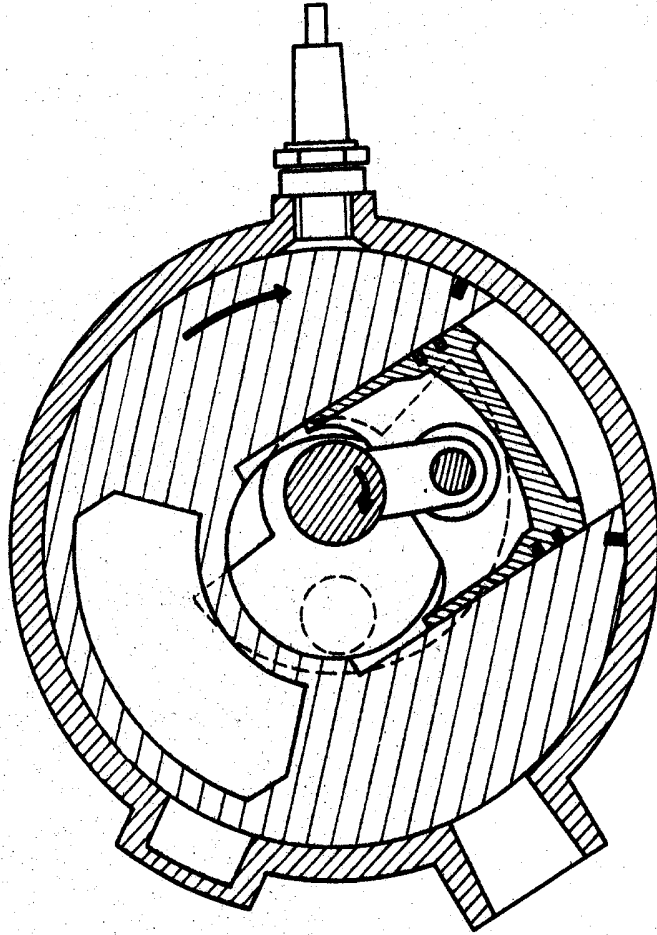
Obr. 1



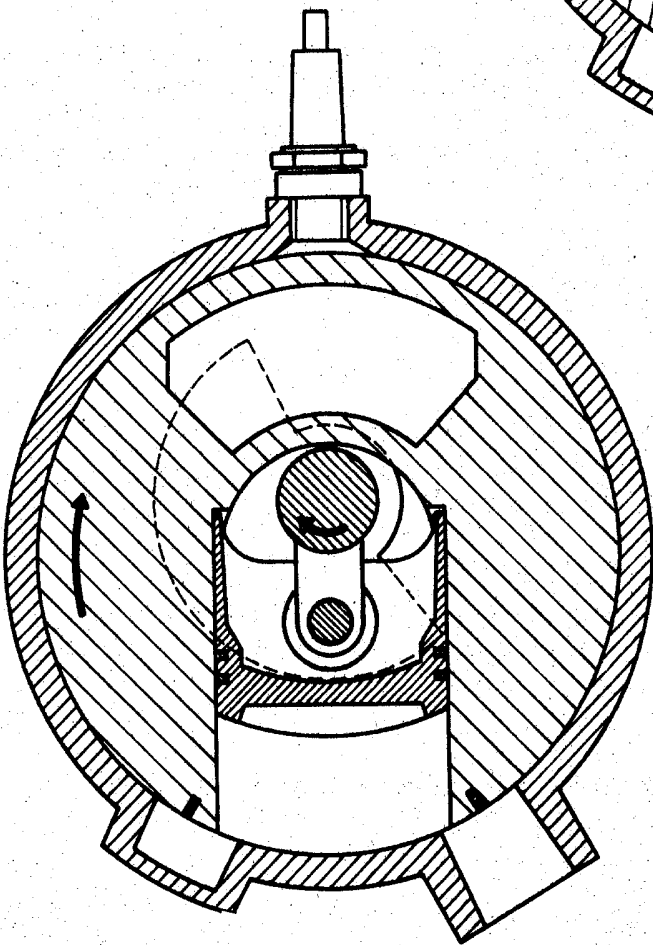
Obr. 2



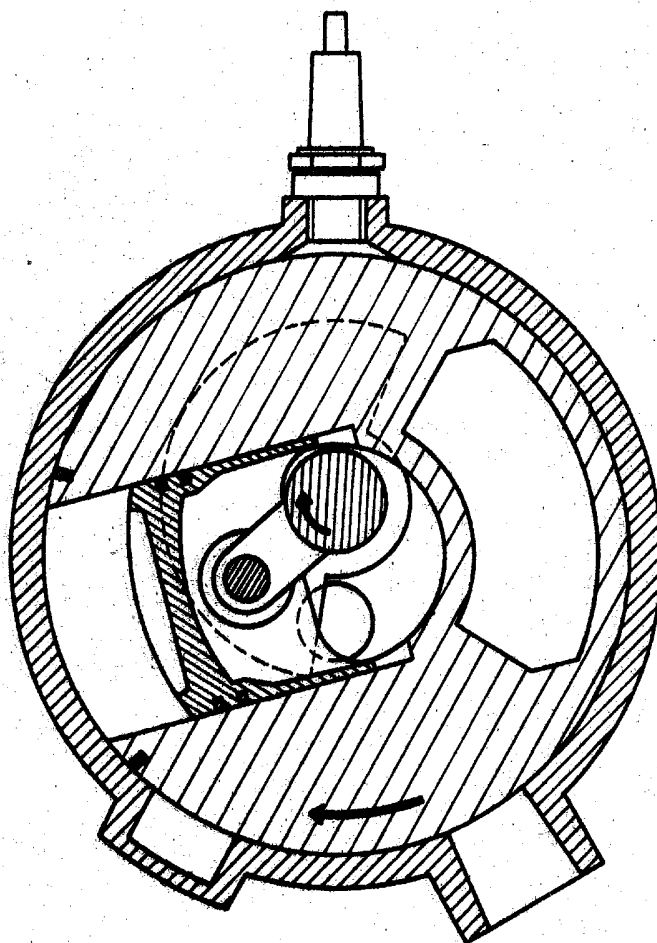
Obr. 3



Obr. 4



Obr. 5



Obr. 6