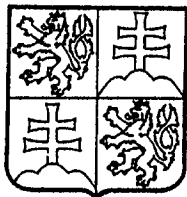


ČESKÁ A SLOVENSKÁ
FEDERATIVNÍ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

ZVEŘEJNĚNÁ PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

(12)

(21) 04812-90.B

(13) A3

5(51) F 01 B 3/04.
9/06.
F 02 B 75/26

(22) 03.10.90

(40) 15.04.92

(71) Potenský Jiří ing., Praha, CS

(72) Potenský Jiří ing., Praha, CS

(54) Axiální pístový spalovací motor

(57) Podstatou řešení je to, že řídicí tvarový kotouč (13) je uspořádán ve skříní (1), uzavřené spojovací deskou (2), k níž jsou připojeny válce (3) motoru, přičemž ve spojovací desce (2) jsou uspořádána vodítka (21) pístních tyčí (41). Spojovací deska (2) může být opatřena centrálním tlakovým přívodem (22) mazacího systému, který je s mazanými místy spojen tlakovým rozvodem (23), vrtáním (24) ve vodítkách (21) a vnitřním prostorem (43, 44) pístních tyčí (41). Vnitřní prostor může být společný, nebo rozdělen na samostatné části, kde část vnitřního prostoru (43) slouží pro mazání kulového odvalovacího elementu pístní tyče (41), část vnitřního prostoru (44) pro mazání válce (3) a podobně.

Vynález se týká axiálního pístového spalovacího motoru, s vratným pohybem pístů ve válcích, jejichž osy jsou rovnoběžné s osou hnacího hřídele motoru, na kterém je neotočně uložen řídicí tvarový kotouč, jehož povrch je sledován pístními tyčemi.

Dosud jsou známé axiální motory nebo čerpadla s přenášením vratného pohybu pístů na šikmou desku, spojenou s hnacím hřídelem motoru, kluznými elementy pístních tyčí, jako zaoblenými čepy, kolíky, odvalovacími kluzáky a podobně. Část těchto řešení není pro různé technické překážky rozpracována do stavu umožňujícího realizaci a jsou známa pouze z literatury. Další skupinou řešení známou z praktického využití jsou zejména motory, u nichž je pístní tyč zakotvena v šikmé desce prostřednictvím kulové hlavy, křížákového čepu, kulových členů obepínajících vnější průměr šikmé desky. Je známé i řešení, kde je nucený vratný pohyb pístů zajištěn uspořádáním odvalovacích členů v kolejni- cích tvarového kotouče, kromě hlavních odvalovacích členů, které sledují povrch tvarového kotouče.

Nevýhodou společnou všem uvedeným řešením, včetně těch, která nejsou dosud k dispozici k praktickému použití, je vůbec žádná, nebo nedostatečná eliminace radiálních sil působících na pístní tyč od šikmé desky nebo tvarového kotouče. Tento problém je zásadní, neboť pro zachování jednoduché konstrukce a nízké hmotnosti axiálních motorů je pístní tyč každého pístu tuhá a nehybně spojená s pístem. Prostředky uvedené ve stavu techniky, spojující pístní tyče například se šikmou deskou mají omezit velikost těchto radiálních sil.

Tento nedostatek je zčásti dosud řešen jednak uspořádáním vodících kroužků k jednotlivým válcům motoru a to na úkor jednoduchosti konstrukce, hmotnosti a pevnosti skříně motoru, protože radiální síly jsou nevhodně přenášeny na jednotlivé válce, čímž pravděpodobně dochází ke zvýšení chvění a vyzařování hluku. Dále je známé řešení, kde je pístní tyč radiálně vedena po několika vodících tyčích, uspořádaných rovnoběžně s osou válce, kde kromě zvýšení axiálního zástavbového rozměru motoru je nejvýraznějším nedostatkem zvýšení hmotnosti způsobené jak prodloužením skříně, tak přidáním řady konstrukčních prvků.

Další nevýhodou společnou většině popsaných řešení vyplývající z toho, že se jedná pouze o určité konstrukční návrhy, je nevyřešení účinného systému mazání kritických uzlů motoru.

Uvedené nedostatky odstraňuje konstrukce axiálního pístového spalovacího motoru podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že řídicí tvarový kotouč je uspořádán ve skříni, uzavřené spojovací deskou, k níž jsou připojeny válce motoru, přičemž ve spojovací desce jsou uspořádána vodítka pístních tyčí. Spojovací deska může být opatřena tlakovým přívodem mazacího systému motoru, který je s mazanými místy spojen vrtáním ve vodítkách a vnitřním prostorem pístních tyčí. Vnitřní prostor každé pístní tyče může být dále rozdělen alespoň na dvě části, kde každá část má svůj vstupní a výstupní otvor. Jeden výstup slouží k mazání kulových odvalovacích členů, nebo členu pístní tyče a nejméně jeden další výstup slouží k rozstříkávání oleje po stěnách válce, případně chlazení pístu.

Výhodou řešení je odstranění nedostatků stavu techniky jedinou konstrukční úpravou, tj. uspořádáním spojovací desky se zachováním konstrukční jednoduchosti a všech dalších výhod tohoto druhu motorů. Spojovací deska jednak výrazně zpevňuje skříň motoru, dále pohlcuje radiální síly působící na spodní konce pístních tyčí a navíc dovoluje jednoduché a velmi účinné uspořádání mazacího systému v alternativách - pro mazání pouze vodítek, pokud nejsou vytvořena z materiálu, který mazání nevyžaduje, dále mazání válce, chlazení pístu, mazání kulových odvalovacích elementů pístních tyčí, nebo různé kombinace uvedeného.

Příklad provedení axiálního pístového spalovacího motoru podle vynálezu je znázorněn v bočním řezu na připojeném obrázku.

Skříň 1 motoru je prostřednictvím spojovací desky 2 spojena s jednotlivými válci 3. Ve skříni 1 je hnací hřídel 11 uložena v radiálním ložisku 12 a pevně spojena s řídicím tvarovým kotoučem 13 a společně s ním uložena na axiálním ložisku 16. Řídicí tvarový kotouč 13 je opatřen řídicím povrchem 14 s vrcholy 15.

Válce 3 jsou opatřeny chladícími žebry 31, protože se ve znázorněném příkladu jedná o vzduchem chlazený motor, dále je vyznačen spalovací prostor 32 a hlava 33 válce 3. Nevyznačeny zůstávají vstřikovací trysky a sací i výfukové ventily včetně jejich rozvodu, kde je použit jeden ze známých způsobů řízení motoru. Uvedené vybavení hlavy 33, jakož i sací a přefukové kanály válce 3 nejsou předmětem vynálezu.

Ve válci 3 je uspořádán píst 4, nehybně spojený s pístní tyčí 41, jejíž druhý konec je opatřen kulovým odvalovacím elementem 42, který je ve styku s řídicím povrchem 14 řídicího tvarového kotouče 13. Pístní tyč 41 je dále uložena ve vodítku 21 spojovací desky 2.

Spojovací deska 2 je v konkrétním provedení opatřena centrálním tlakovým přívodem 22 mazacího systému, na který

navazuje tlakový rozvod 23 k jednotlivým vodičkám 21 s vrtáním 24. Touto cestou je centrální tlakový přívod 22 v definované poloze pístu 4 ve válci 3 spojen s vnitřním prostorem 43 a/nebo 44 každé pístní tyče 41.

Popsaná konstrukce spojovací desky 2 je dále doplněna nevyznačeným uložením elementů rozvodu ventilů nebo šoupátek, uspořádaných v hlavě 33, alternativně může být využit rozvod hnacím hřídelem 11, který je potom prodloužen v hlavní ose motoru nad hlavu 33 válců 3 a je opatřen šcupátkem, resp. vačkou rozvodu, nebo jiným pohonem ventilů či šoupátek. Spojovací deska 2 je kruhová, stejně jako skříň 1 motoru a počítá se s použitím libovolného počtu válců 3, jejichž osy jsou na kružnici se středem v hlavní ose motoru. Při větším počtu válců 3 se násobí výhodnost uspořádání mazacího systému ve spojovací desce 2. Mazací systém pracuje tak, že při definovaných polohách pístu 4 je centrální tlakový přívod 22 spojen popsanou cestou s vnitřním prostorem 43 a/nebo 44 pístních tyčí 41 tak, že například v horní úvratí pístu 4 je spojen se samostatným prostorem 43 pro mazání kulového odvalovacího elementu 42 pístní tyče 41, dále při střední poloze pístu 4 ve válci 3 je spojen s vnitřním prostorem 44 k mazání válce, nebo je ve více polohách pístu 4 ve válci 3 spojen se společným vnitřním prostorem 43 a 44 a jiné kombinace podle potřeby, která je dána parametry a stavebním materiálem motoru.

Popsaný motor byl dosud vyzkoušen v provedení s dvoudobým pracovním cyklem v aplikaci u větších leteckých modelů.

PRIL
A
PRO

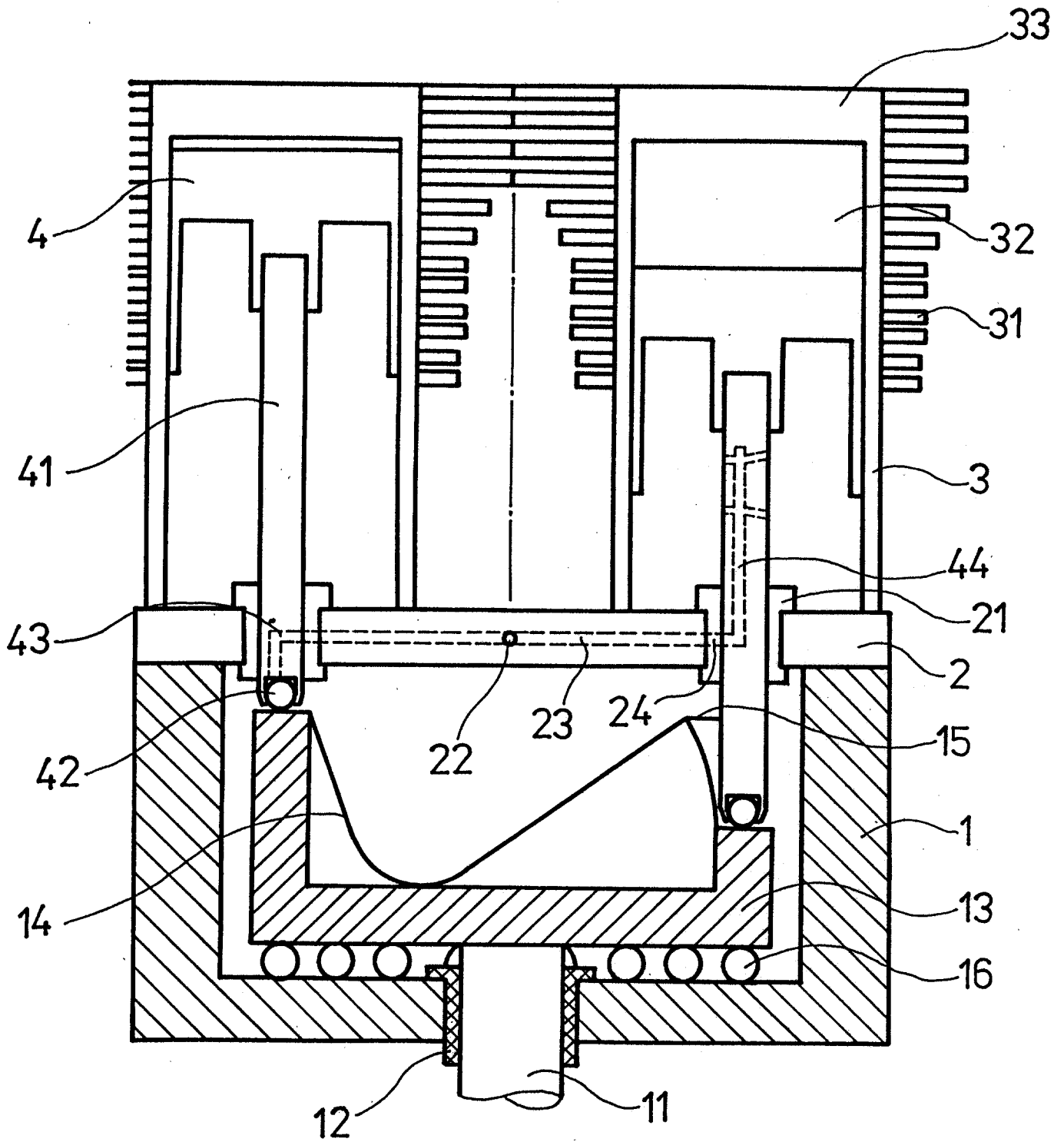
4812-90

044642
č.j.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Axiální pístový spalovací motor, s vratným pohybem pístů ve válcích, jejichž osy jsou rovnoběžné s osou hnacího hřídele motoru, na kterém je neotočně uložen řídicí tvarový kotouč, jehož povrch je sledován pístními tyčemi, v y z n a č e n ý t í m, že řídicí tvarový kotouč /13/ je uspořádán ve skříni /1/, uzavřené spojovací deskou /2/, k níž jsou připojeny válce /3/ motoru, přičemž ve spojovací desce /2/ jsou uspořádána vodítka /21/ pístních tyčí /41/ pístů /4/.
2. Axiální spalovací pístový motor, vyznačený tím, že spojovací deska /2/ je opatřena centrálním tlakovým přívodem /22/ mazacího systému motoru, který je s mazanými místy spojen tlakovým rozvodem /23/, vrtáním /24/ ve vodítkách /21/ a vnitřním prostorem /43,44/ pístních tyčí /41/.
3. Axiální pístový spalovací motor, vyznačený tím, že vnitřní prostor /43,44/ každé pístní tyče /41/ je rozdělen alespoň na dvě části, kde jedna část vnitřního prostoru /43/ je opatřena vstupem spojeným s centrálním tlakovým přívodem /22/ při poloze pístu /4/ v horní úvrati a výstupem nad kulovým odvalovacím elementem /42/ pístní tyče /41/ a druhá část vnitřního prostoru /44/ je opatřena alespoň jedním vstupem spojeným s centrálním tlakovým přívodem /22/ při poloze pístu /4/ mezi horní a dolní úvrati pístu /4/ a výstupem pod pístem /4/.

M. P. Ziegrosser
M. P. Ziegrosser



049763
00515
30 X 90
URAD
PROVAI
A08E1Y
P&L