



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

233 122

(11) (B1)

(51) Int. Cl.³ F 16 F 15/14

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 30 06 83
(21) (PV 4916-83)

(40) Zveřejněno 17 07 84
(45) Vydáno 01 01 87

(75)

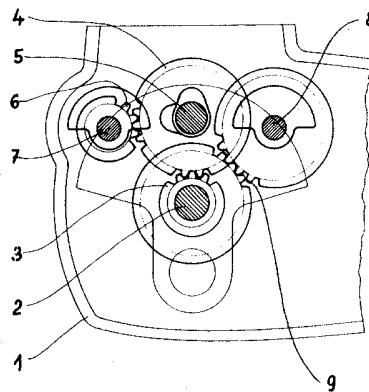
Autor vynálezu

ŠVÁB PAVEL,
SIROTEK JIŘÍ,
NOVOTNÝ ALEŠ,

KUBÍNEK JIŘÍ ing.,
ŠANTORA VLADIMÍR ing., PRAHA

(54) Jednoválcový čtyřdobý pístový spalovací motor

Vynález se týká vyvážení klikového mechanismu jednoválcového čtyřdobého motoru s vačkovým hřídelem uloženým v motorové skříni. Účelem vynálezu je dosáhnout relativně bezvibračního chodu motoru při zachování jednoduchosti. Podstatou vynálezu je to, že klikový hřídel je opatřen probížečným vyvažovacím hřídelem, se kterým je spojen párem ozubených kol se stejným počtem zubů a se souběžným vyvažovacím hřídelem je spojen přes ozubené kolo vačkového hřídele.



Vynález se týká jednoválcového čtyřdobého pístového spalovacího motoru s jedním vačkovým hřídelem uloženým v motorové skříni, poháněným párem ozubených kol od klikového hřídele a s vyvažovacím zařízením tvořeným jedním souběžným a jedním protiběžným vyvažovacím hřídelem uloženým v motorové skříni, kde se oba hřídele otáčejí stejnými otáčkami jako klikový hřídel a jsou od klikového hřídele poháněny soustavou ozubených kol.

Jsou známy jednoválcové pístové spalovací motory se čtyřdobým pracovním oběhem, jejichž vačkový hřídel je uložen v motorové skříni i s jedním či dvěma vačkovými hřídeli uloženými v hlavě motoru. U moderních jednoválcových pístových spalovacích motorů určených pro motorová vozidla je třeba zvláštním vyvažovacím zařízením omezit vznik vibrací a jejich přenos na tělo řidiče. Ideálním vyvažovacím zařízením pístového jednoválcového motoru je posuvné protizávaží konající protipohyb k pístu. Jednodušším zařízením jsou vyvažovací rotující hřídele. Jsou známy motory s nejjednodušším vyvážením, to je s jedním vyvažovacím hřídelem obvykle protiběžným otáčejícím se stejnými otáčkami jako klikový hřídel i dokonalejší s dvěma vyvažovacími hřídeli, z nichž jeden je zpravidla souběžný a jeden protiběžný a oba se otáčejí stejnými otáčkami jako klikový hřídel. Tato rotační vyvažovací zařízení vyvažují pouze síly I. řádu. Jsou známy i motory, které

mají rotační vyvažovací zařízení k vyvážení setrvačných sil II. řádu, avšak tyto vyvažovací hřídele se musí otáčet dvojnásobnými otáčkami než klikový hřídel. U dosud známých motorů je samostatný pohon vačkových hřídelů a to buď prostřednictvím ozubených kol, řetězu nebo ozubeného řemení a samostatný pohon vyvažovacího zařízení tvořený obvykle soustavou ozubených kol a řidčeji řetězem.

Nevýhodou všech motorů s nejdokonalejším vyvažovacím zařízením pomocí posuvného protizávaží je jejich složitost a náročnost na údržbu. Jednoválcové motory s jedním vyvažovacím hřídelem nesplňují moderní požadavky na bezvibrační chod a u provedení s jedním souběžným a jedním protiběžným vyvažovacím hřídelem je základním záporem složitost pohonného zařízení. Vyvažovací systém k vyvážení setrvačných sil II. řádu je pro vysoké otáčky vyvažovacích hřídelů běžnou technologií výroby nedostupný.

Tyto nevýhody odstraňuje jednoválcový motor s vyvážením podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že protiběžný vyvažovací hřídel je spojen s klikovým hřídelem párem ozubených kol se stejným počtem zubů a souběžný vyvažovací hřídel je spojen s vačkovým hřídelem dvěma ozubenými koly, přičemž hnané kolo souběžného vyvažovacího hřídele má poloviční počet zubů než ozubené kolo vačkového hřídele. Jeden souběžný a jeden protiběžný vyvažovací hřídel zcela postačí k požadovanému vyvážení moderního jednoválcového motoru a propojením pohonu vačkového hřídele s pohonem vyvažovacího systému se dosáhne kompaktní stavby celého motoru, jednoduchosti, výrobní nenáročnosti i nízké ceny. Zařízením dle vynálezu je možno analogicky vyvážit dvouválcový čtyřdobý motor se souběžnými písty pracující s nejvýhodnější rovnoměrností otáček klikového hřídele. Princip uvedeného zařízení je možné využít i u řadového dvouválcového čtyřdobého motoru, kde ojnicní čepy jsou vzájemně přesazeny o 180° a vyvažovací zařízení slouží k vyvážení vznikajících příčných momentů.

Příklad provedení vynálezu je na připojeném obrázku, který představuje schematický boční pohled na rozvodové zařízení jedno-

válcového čtyřdobého motoru. V motorové skříni 1 se otáčí klikový hřídel 2 na kterém je nasazeno hnací ozubené kolo 3. Hnací ozubené kolo 3 je v záběru s ozubeným kolem 4 vačkového hřídele 5, které dále zabírá s hnaným ozubeným kolem 6 souběžného vyvažovacího hřídele 7. Hnací ozubené kolo 3 má stejný počet zubů jako hnané ozubené kolo 6 a poloviční počet zubů než ozubené kolo 4 vačkového hřídele 5. Protiběžný vyvažovací hřídel 8 je spojen s klikovým hřídelem 2 párem ozubených kol 9 se stejným počtem zubů. Od vačkového hřídele jsou prostřednictvím nevyznačených zvedáků, tyček a vahadel ovládány nevyznačené ventily. Za chodu motoru se otáčí celá soustava ozubených kol a vyvažovací hmoty na souběžném vyvažovacím hřídeli 7 i protiběžném vyvažovacím hřídeli 8 vyrovňávají setrvačné hmoty vznikající pohybem nevyznačeného pístu.

P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

Jednoválcový čtyřdobý pístový spalovací motor s jedním vačkovým hřídelem uloženým v motorové skříni, poháněným párem ozubených kol od klikového hřídele a s vyvažovacím zařízením tvořeným jedním souběžným a jedním protiběžným vyvažovacím hřídelem uloženým v motorové skříni, kde se oba hřídele otáčejí stejnými otáčkami jako klikový hřídel a jsou od klikového hřídele poháněny soustavou ozubených kol, vyznačený tím, že protiběžný vyvažovací hřídel (8) je spojen s klikovým hřídelem (2) párem ozubených kol (9) se stejným počtem zubů a souběžný vyvažovací hřídel (7) je spojen s vačkovým hřídelem (5) dvěma ozubenými koly, přičemž hnané ozubené kolo (6) souběžného vyvažovacího hřídele (7) má poloviční počet zubů než ozubené kolo (4) vačkového hřídele (5).

1 výkres

