PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

290 250

(19) ČESKÁ REPUBLIKA

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.[7]:
F 16 H 21/18
F 16 H 21/36

(21) Číslo přihlášky: **1998 - 1168**

(22) Přihlášeno: **17.04.1998**

(40) Zveřejněno: **13.03.2002**
(Věstník č. 3/2002)

(47) Uděleno: **24.04.2002**

(24) Oznámeno udělení ve Věstníku: **12.06.2002**
(Věstník č. 6/2002)

ÚŘAD PRŮMYSLOVÉHO VLASTNICTVÍ

(73) Majitel patentu:
BUREŠ Josef, Trutnov, CZ;

(72) Původce vynálezu:
Bureš Josef, Trutnov, CZ;

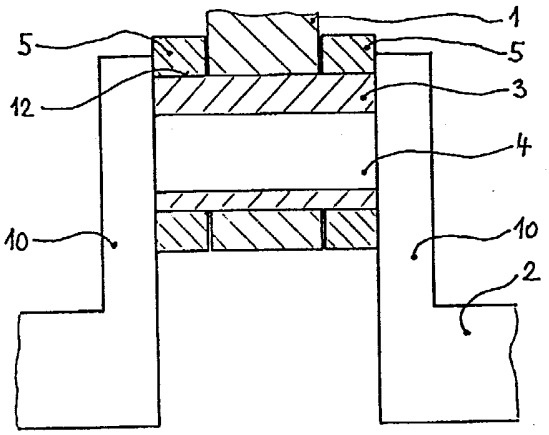
(74) Zástupce:
Škoda Milan Ing., Nahořanská 308, Nové Město nad Metují, 54901;

(54) Název vynálezu:

Převodník síly pro spalovací motory

(57) Anotace:

Převodník síly pro spalovací motory, zejména pro čtyřdobé spalovací motory, sestávající z klikového hřídele (2), ojnic, pístů a bloku motoru (7), tvořený excentrickým prstencem (3) uloženým na čepu (4) klikového hřídele (2) a na vnějším obvodu (12) excentrického prstence (3) uložené ojnice (1).



CZ 290250 B6

Převodník síly pro spalovací motory

Oblast techniky

Vynález se týká převodníků síly pro spalovací motory, zejména pro čtyřdobé spalovací motory, sestávajících z klikového hřídele, ojnic, pístů a bloku motoru, u nichž je přímočarý pohyb pístu převáděn pomocí klikového hřídele na pohyb otáčivý a které pohánějí různé druhy mechanizmů a strojů, zejména pak silniční motorová vozidla.

Dosavadní stav techniky

U spalovacích motorů je využíváno nejrůznějších mechanizmů k přenosu síly z pístu na klikový hřídel.

Základním mechanismem pro přenos síly z pístu na klikový hřídel je čtyřčlenný mechanismus se třemi dvojicemi rotačními a jednou posuvnou, skládající se z pístu, pohybujícího se ve válci motoru, na němž je kyvně na čepu uložena ojnice, která je svým druhým konce uložena na čepu klikového hřídele. Tento mechanismus může být řešen jako centrický, kdy osa pohybu pístu protíná osu klikového hřídele, nebo jako excentrický, kdy osa pístu osu klikového hřídele neprotíná, ale leží mimo tuto osu, čímž je dosaženo zlepšení silových poměrů celého mechanismu oproti mechanismu centrickému. Nevýhodou obou těchto řešení je nemožnost ovlivnění parametrů chodu motoru a tím optimalizace jeho výkonových charakteristik.

Vzhledem k tomu, že spalovací procesy ve spalovacích motorech jsou velmi komplexní a komplikované, je možné je ovlivnit mnoha způsoby. Na výsledný výkon motoru má velký vliv průběh tlaku během spalování a časový průběh spalování samotného. Běží-li motor pod vysokou zátěží, jsou spalovací tlaky vyšší než při volnoběhu. Běží-li motor rychle, je pro spalování k dispozici podstatně méně času než při nízkých otáčkách. Velký vliv pro spalování pohonné směsi, a tím i pro koeficient účinnosti motoru, hraje rovněž kompresní poměr, tj. poměr mezi volným spalovacím prostorem při horní úvrati pístu a celkovým objemem válce při spodní úvrati pístu. Vzhledem k tomu, že spalovací motor pracuje v různých pracovních režimech a prostředích, které také ovlivňují jeho výsledné parametry, je zřejmé, že běžný motor s konstantním kompresním poměrem nemůže nikdy běžet ideálně nebo optimálně. Konstantní kompresní poměr tvoří pouze kompromis pro určitou skupinu provozních stavů motoru.

Z výše uvedených důvodů je proto výhodné použít při konstrukce spalovacích motorů konstrukční řešení, která umožňují optimalizovat spalovací procesy ve spalovacím motoru variabilní změnou kompresního poměru. Variabilní kompresí lze optimalizovat spalovací procesy v celém rozsahu režimu motoru. V současné době existují nejrůznější konstrukční řešení, které variabilně řeší změnu kompresního poměru pístového spalovacího motoru, tj. změnu poměru mezi volným spalovacím prostorem při horní úvrati pístu a celkovým objemem válce při spodní úvrati pístu.

Známým konstrukčním řešením k dosažení změny kompresního poměru je uspořádání, kdy se klikový hřídel může nadzvednout vůči válci. Značnou nevýhodou této konstrukce je její velikost, problematické připojení poháněného zařízení a tím také jeho vyšší výrobní náročnost a cena.

Další možností je změna velikosti pístu motoru. Nevýhodou tohoto řešení je narušení stability konstrukce pístu. Toto řešení se proto používá u méně namáhaných spalovacích pístových motorů, na které nejsou kladeny tak vysoké nároky.

Změnu kompresního poměru lze také dosáhnout konstrukcí, kdy je v hlavě válce uspořádaná vedlejší komora. Pomocí pístu, který se pohybuje v této vedlejší komoře, lze variabilně měnit

kompresní poměr a tím i dosáhnout optimalizací chodu motoru značných úspor pohonných látek. Nevýhodou tohoto konstrukčního řešení jsou jeho vysoké výrobní náklady a zejména pak to, že při nízké kompresi již spalovací prostor není kompaktní, což má nepříznivý vliv na spalovací procesy a spaliny.

Podstata vynálezu

Tyto nedostatky do značné míry odstraňuje převodník síly pro spalovací motory, zejména pro čtyřdobé spalovací motory, tvořené klikovým hřídelem, ojnicí, pístem a blokem motoru, jehož podstata spočívá v tom, že na čepu klikového hřídele je uložen excentrický prstenec. Na vnějším obvodu excentrického prstence je uložena ojnice. Excentrický prstenec je na čepu klikového hřídele uložen stavitelně tak, že po změně nastavení vzájemné polohy excentrického prstence a čepu klikového hřídele je vzájemná poloha excentrického prstence a čepu klikového hřídele v průběhu otáčky klikového hřídele stabilní nebo se v průběhu otáčky klikového hřídele mění v rozsahu podle předchozího nastavení.

V případě, že na vnějším obvodu excentrického prstence je stavitelně uložena stabilizační část udržující excentrický prstenec ve stabilní poloze, je excentrický prstenec uložen na čepu klikového hřídele hybně. Stabilizační část udržuje excentrický prstenec ve stabilní poloze tak, že se v průběhu otáčky klikového hřídele nemění vzájemná úhlová poloha excentrického prstence, stabilizační části a bloku motoru, nebo se v průběhu otáčky klikového hřídele nemění vzájemná poloha excentrického prstence a stabilizační části. V tomto případě je stabilizační část svým druhým koncem kyvně nebo suvně uložena v bloku motoru.

Střed excentrického prstence je v horní poloze ramene klikového hřídele pootočen ve směru proti otáčení klikového hřídele vůči ose ramene klikového hřídele o úhel β, který je v rozsahu 0° až 180°.

Výhody tohoto konstrukčního uspořádání spočívají v tom, že je možné jednoduše měnit v závislosti na druhu zatížení a pracovních podmínkách spalovacího motoru zdvih válce a tím i kompresní poměr. Zároveň je tímto konstrukčním uspořádáním možné optimalizovat silové poměry na celém mechanismu, přenášejícím sílu z pístu motoru na klikový hřídel, v průběhu otáčky klikového hřídele. Pomocí regulace zdvihu válce je možné dosáhnout podstatných úspor pohonných hmot, zvýšení výkonu motoru a vysokou variabilitu jeho pracovního použití. Celé konstrukční uspořádání je konstrukčně jednoduché a tím i levné výrobně a lze ho aplikovat jednoduchou konstrukční změnou na pístové spalovací motory v současnosti vyráběné.

Přehled obrázků na výkresech

Vynález bude dále objasněn pomocí připojených obrázků, kde obr. 1 znázorňuje čelní pohled na klikový hřídel s detailním uspořádáním uložení jednotlivých součástí, obr. 2 znázorňuje boční pohled na detail nastavení excentrického prstence v okamžiku, kdy píst je stejně jako u obr. 1 v horní úvrati, obr. 3 a obr. 4 znázorňují boční pohled na kyvné a suvné uložení stabilizační části v bloku motoru.

Příklady provedení vynálezu

Převodník síly pro spalovací motory se sestává z čepu 4 klikového hřídele 2, na jehož průměru je hybně uložen v kluzném pouzdru excentrický prstenec 3. Na vnějším obvodu 12 excentrického prstence 3 je hybně v kluzném pouzdru uložena ojnice 1 a stavitelně stabilizační část 5. Stabilizační část 5 udržuje excentrický prstenec 3 ve variabilně nastavené stabilní poloze vůči své ose. Stabilizační část 5 je svým druhým koncem 6 uložena v bloku motoru 7. Druhý konec ojnice

1 je kluzným pouzdrem hybně uložen na pístním čepu. Pístní čep je pevně uložen v pístu, který se pohybuje ve válci motoru. Velikost zdvihu pístu se může podle provozních podmínek variabilně nastavit tak, že střed 8 excentrického prstence 3 se v horní poloze 9 ramene 10 klikového hřídele 2 stavitelně nastaví ve směru proti otáčení klikového hřídele 2 vůči ose ramene 10 klikového hřídele 2 o úhel β, který je v rozsahu 0° až 180°. Konec 6 stabilizační části 5 je v první variantě opatřen drážkou, pomocí které je suvně uložen na čepu 11, který je pevně uložen v bloku motoru 7. Ve druhé variantě je konec 6 stabilizační části 5 opatřen čepem 13, který je kluzně uložen v drážce, vytvořené v bloku motoru 7.

Průmyslová využitelnost

Převodník díly pro spalovací motory se využije u pístových spalovacích motorů, které se používají pro pohon různých druhů mechanizmů a strojů, zejména pak silničních motorových vozidel.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Převodník síly pro spalovací motory, zejména pro čtyřdobé spalovací motory, **vyznačující se tím**, že na čepu (4) klikového hřídele (2) je uložen excentrický prstenec (3) a na vnějším obvodu (12) excentrického prstence (3) je uložena ojnice (1).

2. Převodník síly pro spalovací motory podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že excentrický prstenec (3) je na čepu (4) klikového hřídele (2) uložen stavitelně.

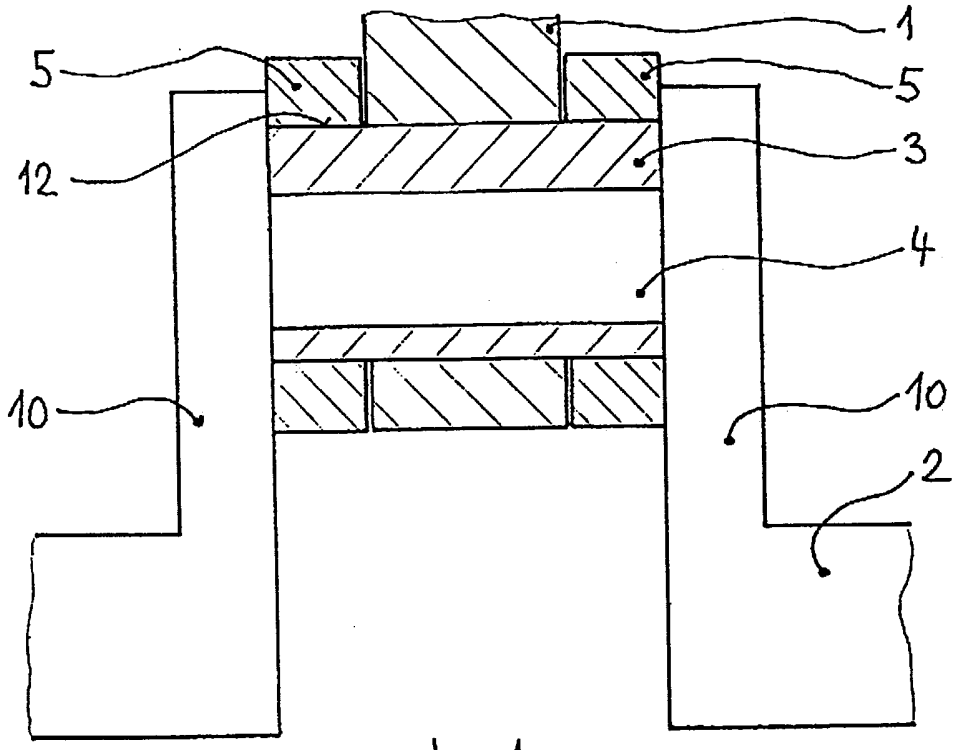
3. Převodník síly pro spalovací motory podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že na vnějším obvodu (12) excentrického prstence (3) je stavitelně uložena stabilizační část (5) udržující excentrický prstenec (3) ve stabilní poloze.

4. Převodník síly pro spalovací motory podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že střed (8) excentrického prstence (3) je v horní poloze (9) ramene (10) klikového hřídele (2) pootočen ve směru proti otáčení klikového hřídele (2) vůči ose ramene (10) klikového hřídele (2) o úhel (β), který je v rozsahu 0° až 180°.

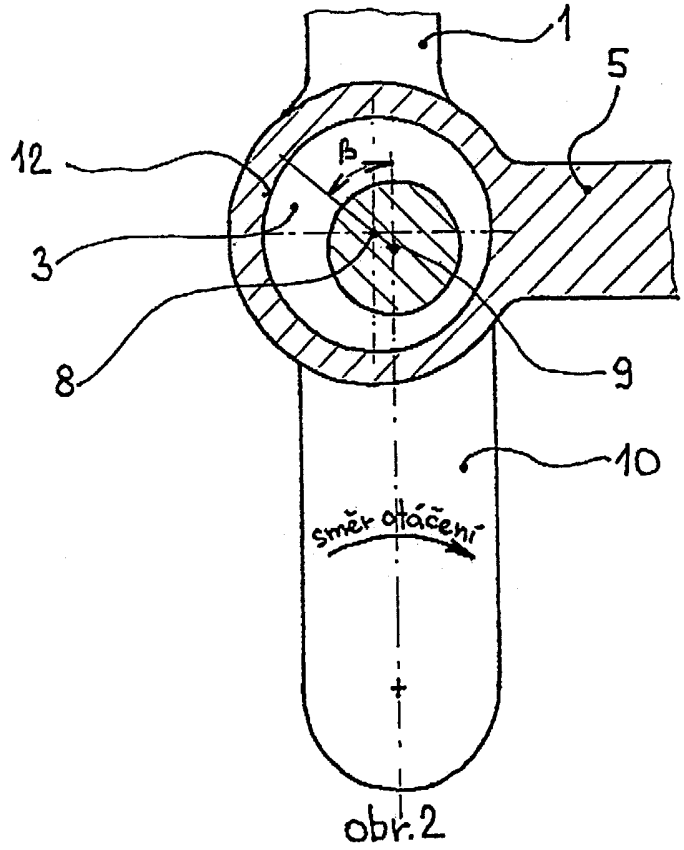
5. Převodník síly pro spalovací motory podle nároku 3, **vyznačující se tím**, že konec (6) stabilizační části (5) je kyvně uložen v bloku motoru (7).

6. Převodník síly pro spalovací motory podle nároku 3, **vyznačující se tím**, že konec (6) stabilizační části (5) je suvně uložen v bloku motoru (7).

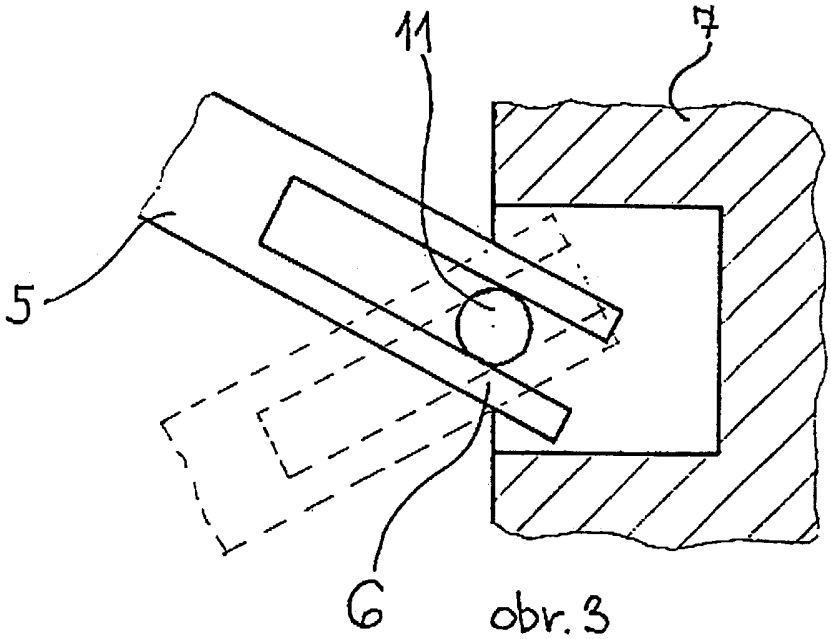
2 výkresy



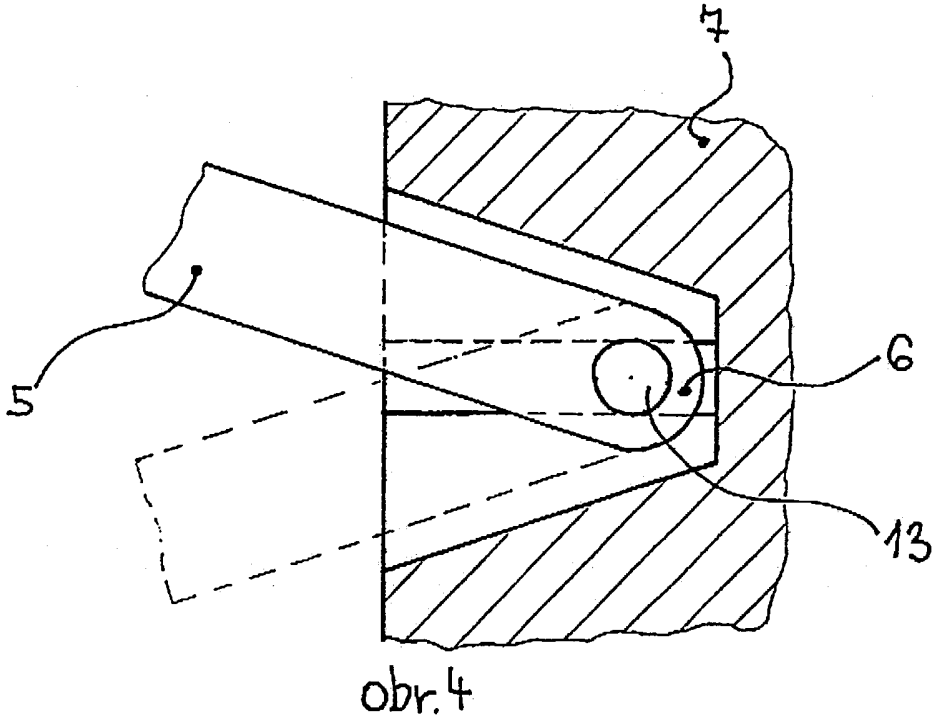
obr. 1



obr. 2



obr. 3



obr. 4

Konec dokumentu