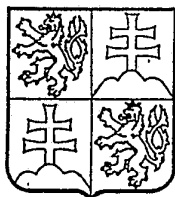


ČESKÁ A SLOVENSKÁ
FEDERATIVNÍ
REPUBLIKA
(19)



FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(21) PV 2867-87.F
(22) Přihlášeno 23 04 87

(40) Zveřejněno 12 07 90
(45) Vydáno 31 12 91

273 104

(11)

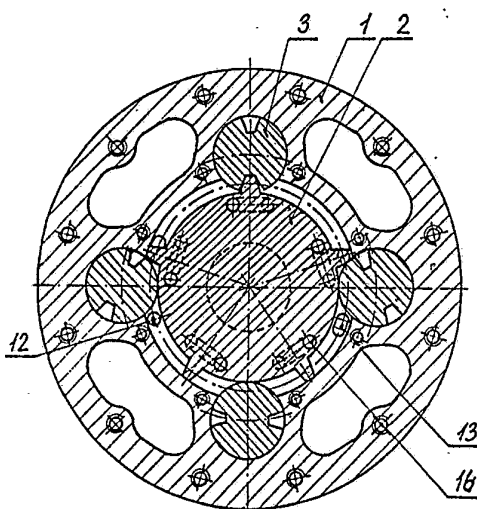
(13) B1

(51) Int. Cl.⁵
F 02 B 55/16

(75) Autor vynálezu SLOUP VÁCLAV ing., MOST

(54) Ústrojí pro převod komprimované směsi z kompresního prostoru do expanzního prostoru

(57) Čtyřdobý rotační, spalovací motor s rotačními ventily pracuje s klasickými čtyřmi pracovními cykly. Ve statoru /1/ jsou souose uloženy rotační ventily /3/. Otáčky rotoru a rotačních ventilů jsou synchronizovány ozubeným převodem. Pracovní prostor motoru je tvořen mezikružím statoru, rotoru a bočními víky. Pracovní prostor je dále rozdělen rotačními ventily a zuby rotoru. Převod komprimované směsi z prostoru komprese do prostoru expanze je řešen pomocí kanálků ve víkách motoru a mimoběžně vrtaným kanálkem /16/ pod zubem rotoru /2/. Během průchodu zubu rotačním ventilem z prostoru komprese do prostoru expanze je zapálena směs elektrickou jiskrou. Tímto způsobem je vyřešena možnost včasného zapálení směsi-předstihu. Vyšší počet zubů rotoru o jeden než počet rotačních ventilů umožňuje klidnější chod motoru s posunutou současností probíhající pracovních dob.



Vynález se týká převodu komprimované směsi z prostoru komprese do prostoru expanze u čtyřdobého motoru s prostým rotačním pohybem. Motor se skládá z rotoru s pěti čelními zuby a pěti kanálky, s osou mimoběžnou s osou rotace, pro převod komprimované směsi. Stator - blok motoru je opatřen válcovými otvory pro uložení rotačních ventilů s dvěma čelními zubovými mezerami. Víka motoru uzavírají pracovní prostor a jsou v nich kanálky pro převod komprimované směsi. Pohon rotačních ventilů je uskutečněn pomocí ozubeného převodu od rotoru motoru.

Nejznámějšími řešeními problémů rotačních motorů jsou motory Unsöldův, Traxelův, Gilbertův a Clarkův. Zásadním problémem motorů s prostým rotačním pohybem je převod komprimované směsi z prostoru komprese do prostoru hoření. Motor Clarkův je posledním a konstrukčně doposud nejjednodušším řešením převodu komprimované směsi. Komprimovaná směs se vtlačí do dutého rotačního ventilu zubovou mezerou. Zubová mezera se uzavře zubem rotoru a po průchodu zubu směs expanduje do prostoru za zub. Toto řešení má několik zásadních nedostatků. Především utěsnění prostoru uvnitř rotačního ventilu procházejícím zubem není dostatečné. Časový interval pro převod komprimované směsi je vymezen dráhou zubové mezery mezi válcovým otvorem statoru tvořícím pracovní prostor motoru a dolní úvratí dotyku zubové mezery s rotorem. Ve stejném úseku musí zubovou mezeru projít také zub rotoru, který zároveň musí těsnit komprimovanou směs, aby nevnikla do prostoru komprese zpět popřípadě hoření. Toto jsou dvě funkce ve stejném intervalu pohybu, které se vylučují. Zapálení komprimované směsi až po expanzi z rotačního ventilu je také nevýhodné vzhledem ke krátkému času na hoření a protože již vlastně probíhá expanze a tím ochlazování komprimované směsi. Stejný počet zubů rotoru a rotačních ventilů nevytváří předpoklady pro plynulý chod motoru a rovnoměrné a řízené jednotlivé doby, takty, chodu motoru.

Vyššího účinku - účinnosti motoru se dosahuje tím, že komprimovaná směs se převádí do převáděcího kanálku 16 v rotoru pomocí kanálku 17 v levém ložiskovém víku v závislosti na velikosti a tvaru kanálku 17 během celé komprese. Zapálení směsi je možné již v průběhu průchodu zubu rotačním ventilem, tím se dosahuje dokonalejšího spálení směsi, možnost nastavení předstihu. Přebod expandující směsi je možný opět v závislosti na velikosti a tvaru převáděcího kanálku 18 ve víku motoru během otočení rotoru odpovídající středovému úhlu sektoru mezi dvěma zuby rotoru. Dále je dosaženo rovnoměrnějšího chodu motoru tím, že je nestejný počet rotačních ventilů a zubů rotoru. Proti klasickým motorům má motor s prostým rotačním pohybem výhodu v odstranění klikového mechanismu. Pohon rotačních ventilů je realizován pomocí ozubených kol a proto odpadají setrvačné síly vznikající v klasických motorech.

Proti Wankelovým motorům je zde výhoda v tangenciálním působení síly působící na bok zubu a přímý přenos krouticího momentu. Tento typ motoru zároveň odstraňuje jmenované nevýhody motoru Clarkova a při jeho konstrukci, zejména utěsnění jednotlivých vzájemně se pohybuujících součástí lze využít zkušeností z konstrukce motoru Wankelových.

Podstatou rotačního motoru s rozvodem rotačními ventily je motor s prostým rotačním pohybem, kde pracovní prostor motoru je vytvořen mezikružím statoru, rotoru, dvěma víky a rozdělen čtyřmi rotačními ventily a pěti zuby na prostory kde současně probíhají jednotlivé pracovní doby čtyřdobého motoru přičemž se převod komprimované směsi z kompresního prostoru do prostoru hoření a expanze provádí kanálky vytvořenými v levém i pravém víku motoru a navazujícím na mimoběžně vrtaný kanálek v rotoru. Mezikružím vzniklé mezi rotorem a státorem je pomocí rotačních ventilů rozděleno na čtyři prostory. Vždy ve dvou protilehlých prostorech probíhá sání a komprese a v dalších protilehlých prostorech expanze a výfuk. V jednom sektoru probíhá vždy současně sání a komprese, popřípadě expanze a výfuk. Na připojených výkresech je na obr. 1 znázorněn schematický příčný řez motorem, na obr. 2 je schematický podélný řez motorem, na obr. 3 je v kosoúhlém promítání znázorněn průběh komprese, v pravém horním rohu obrázku v prostoru mezi zubem rotoru a rotačním ventilem a na obr. 4 je v pravém horním rohu v prostoru mezi rotačním ventilem

a zubem rotoru znázorněna fáze sání.

Motor se skládá ze statoru 1 ve kterém jsou v kruhových otvorech uloženy čtyři rotační ventily 3. Rotor 2 je souosý se statorem a má pět zubů proti čtyřem sektorům vzniklými ventily proto, aby nedocházelo k současnému průchodu zubů rotačními ventily. Počet rotačních ventilů není omezen, nabízí se několik dalších variant na počty ventilů a zubů rotoru. Například dva rotační ventily a tři zuby a jejich násobky. Označíme-li počet rotačních ventilů "n" měl by být počet zubů $n+1$. Přičemž "n" se musí rovnat nebo být větší než 2. Tvar zubu rotoru může být evolventní jako u klasického ozubení, nebo vytvarovaný přesně na přímkový styk až do paty zubu. Tvar rotoru a rotačních ventilů na obr. 1 je pouze schematický.

V pracovních prostorech tvořenými mezikružím statoru 1 a rotoru 2 jsou sací otvory 12, protilehlý je zakrytý zubem rotoru 2, a výfukové otvory 13, přilehlý je částečně zakrytý zubem rotoru 2. V rotoru 2 je pět mimoběžně vrtaných převáděcích kanálků 16, které slouží k převodu směsi z prostoru před zubem do prostoru za zub.

Další součástí je levé ložiskové víko 7, na obr. 2, ve kterém jsou kanálky 17 pro převod komprimované směsi z pracovního prostoru do kanálku 16. Na opačné straně je pracovní prostor uzavřen pravým ložiskovým víkem 8 a kanálky pro převod komprimované směsi z rotoru do prostoru za zub. Pro zajištění synchronního pohybu rotoru 2 a rotačních ventilů 3 slouží ozubená kola 4 a 5. Pro utěsnění celého motoru slouží těsnicí víka 6 a 9. Pro přívod směsi do pracovního prostoru slouží sací potrubí 10 a odvod spálené směsi zajišťuje výfukové potrubí 11. Obr. č. 1 a 2 jsou schematické protože není předmětem ani účelem této práce detailně řešit problémy utěsnění jednotlivých prostorů, jakož i mazání a chlazení a další technické problémy.

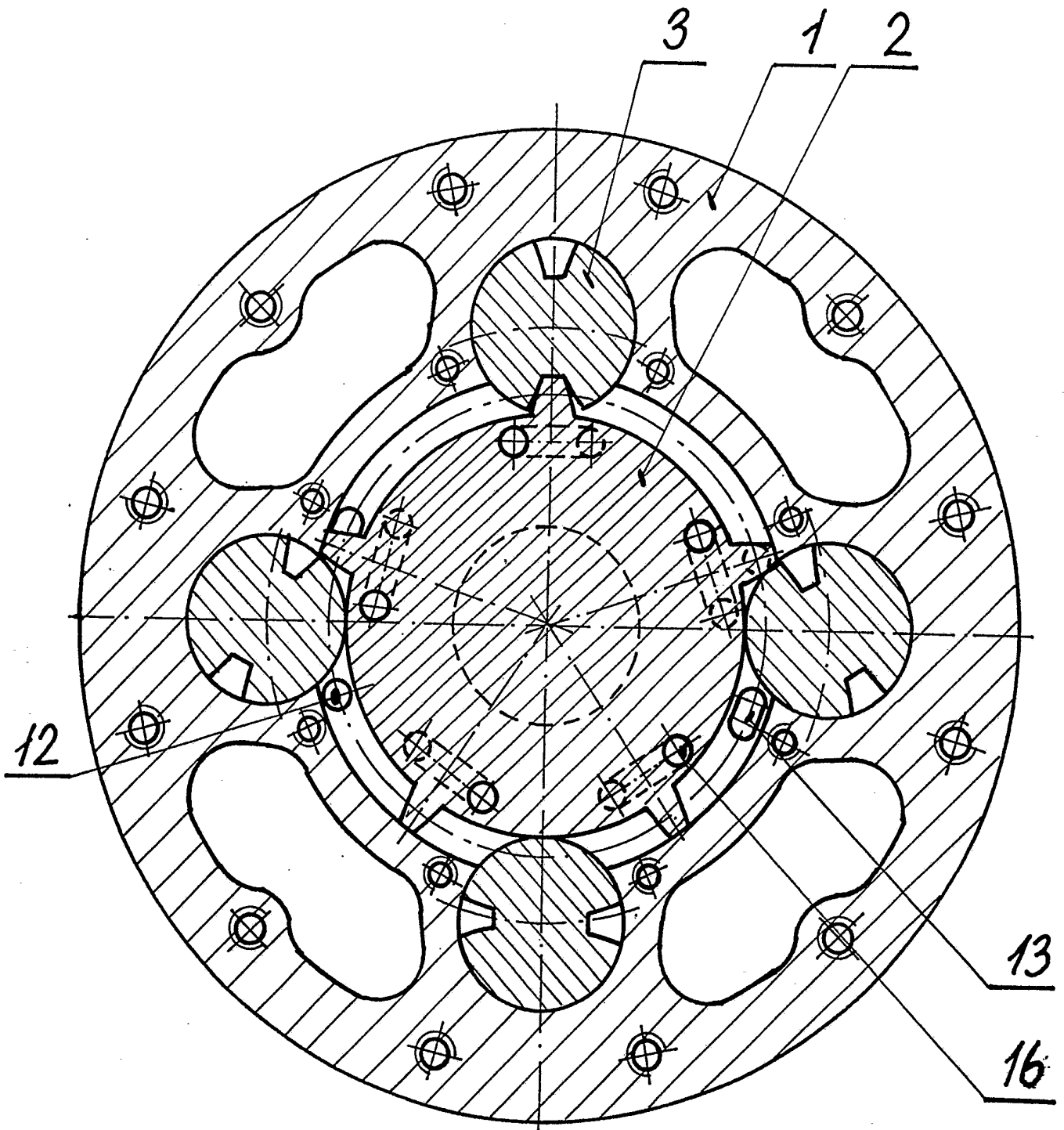
Na obr. 3 se rotor otáčí doleva a z prostoru komprese je pomocí kanálku 17 převáděna komprimovaná směs do převáděcího kanálku rotoru 16. Pod horním rotačním ventilem 3 probíhá hoření. Komprimovaná směs uzavřená v převáděcím kanálku 16 je během průchodu zubu rotačním ventilem zapálená a při dalším pohybu rotoru 2 je pomocí převáděcího kanálku 18 ve víku motoru převedena za zub, a tím dochází k působení tlaku na bok zubu rotoru 2. V prostoru pod zubem rotoru 2 a spodním rotačním ventilem 3 probíhá výfuk spálené směsi pomocí výfukového otvoru 19. Ve spodní části obr. 3, v prostoru pod spodním rotačním ventilem začíná sání. Na obr. 4 se otáčením rotoru vlevo prostor zvětšuje a sacím otvorem 12 je přiváděna směs. V prostoru před zubem probíhá komprese. Převáděcí kanálek 16 se v rotoru 2 ještě nedostal do styku s převáděcím kanálkem 17 ve víku motoru.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

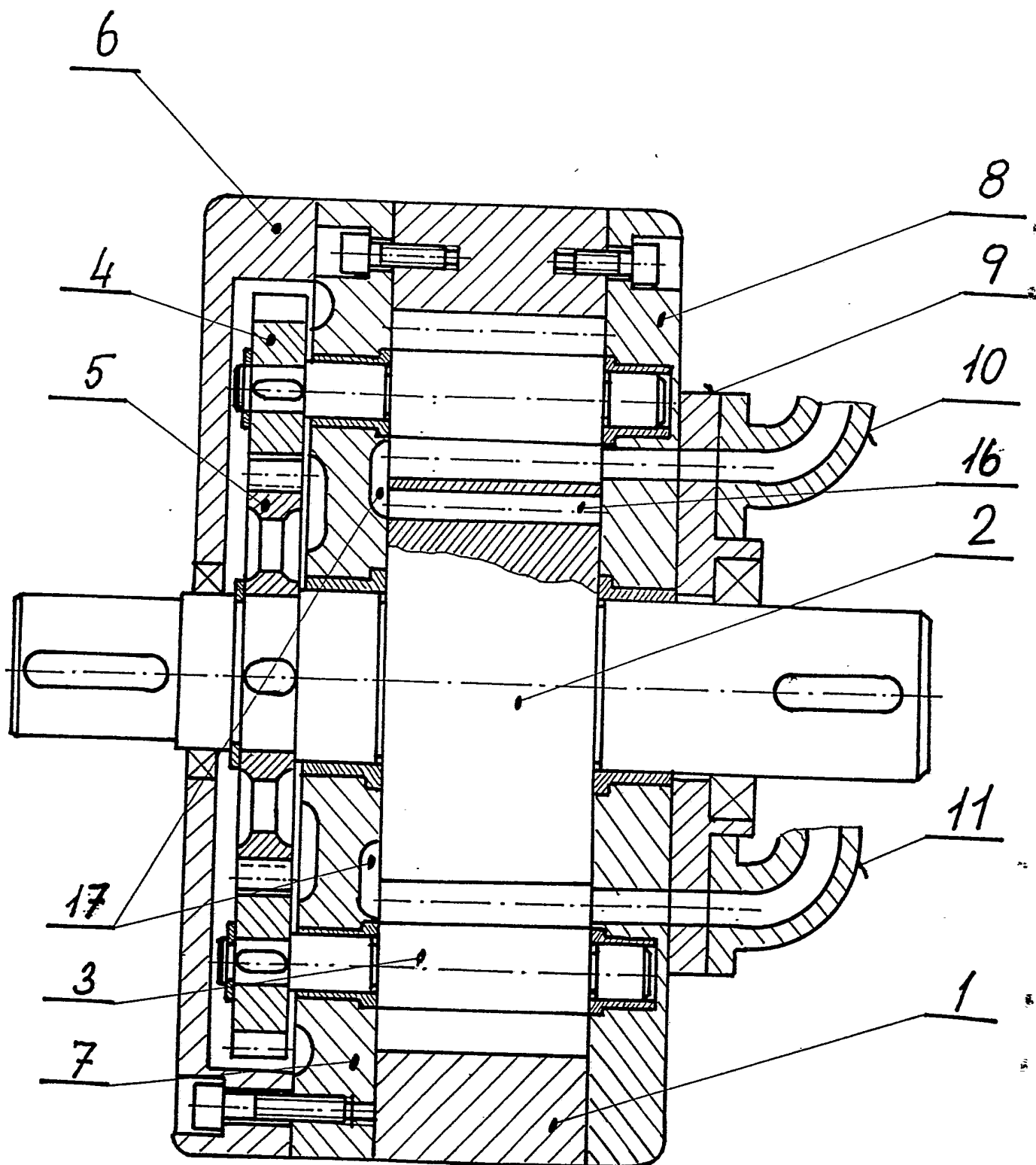
Ústrojí pro převod komprimované směsi z kompresního prostoru do expanzního prostoru u spalovacího, čtyřdobého, rotačního motoru s prostým rotačním pohybem, kde pracovní prostor motoru je vytvořen mezikružím statoru, rotoru, dvěma víky a je rozdělen rotačními ventily a zuby rotoru, přičemž počet zubů rotoru je o jeden větší než rotačních ventilů a kompresní prostor je vytvořen mezikružím statoru, rotoru, dvěma víky, rotačním ventilem a zubem rotoru a expanzní prostor je tvořen mezikružím statoru, rotoru, dvěma víky, zubem rotoru a rotačním ventilem, vyznačující se tím, že je tvořeno kanálkem /17/ v levém ložiskovém víku /7/ motoru, který ve fázi komprese nava-

zuje na mimoběžně vrtaný kanálek /16/ v rotoru /2/, který po průchodu zubu rotoru rotačním ventilem /3/ a zapálení komprimované směsi navazuje na převáděcí kanálek /18/ v pravém ložiskovém víku /8/, který navazuje na expanzní prostor.

4 výkresy



OBR 1



OBR 2

