

# PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

Zveřejněná podle §31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:

## 2021-557

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.:

**F01C 1/063** (2006.01)

**F01D 1/02** (2006.01)

(19)  
ČESKÁ  
REPUBLIKA



ÚŘAD  
PRŮMYSLOVÉHO  
VLASTNICTVÍ

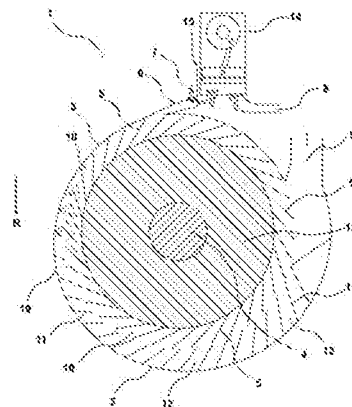
(22) Přihlášeno: **09.12.2021**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **18.01.2023**  
(Věstník č. 3/2023)

- (71) Přihlašovatel:  
Jan Novotný, Písek, Václavské Předměstí, CZ
- (72) Původce:  
Jan Novotný, Písek, Václavské Předměstí, CZ
- (74) Zástupce:  
PatentCentrum Sedlák & Partners s.r.o., Okružní  
2824, 370 01 České Budějovice, České Budějovice  
3

(54) Název přihlášky vynálezu:  
**Rotační spalovací motor**

- (57) Anotace:  
Rotační spalovací motor (1), tvořený dutou válcovou skříní (3) motoru (1) opatřenou uvnitř rotorem se stranově uzavřenými oběžnými lopatkami (5), vytvářejícími jednotlivé oddělené vnitřní expanzní komory (10). Z vnější strany je dutá válcová skříň (3) opatřena alespoň jednou externí spalovací komorou (6) se zapalovací svíčkou (7) a s přívodem (8) palivové směsi. Dále je dutá válcová skříň (3) z vnější strany opatřena výfukovým potrubím (9). Vrchní část (19) skříně (3) motoru (1) je tvořena oscilační komorou (2) osazenou soustavou lopatek (11) uspořádaných proti směru oběžných lopatek (5) a vytvářejících se skříní (3) motoru (1) jednotlivé oddělené vnější expanzní komory (12). Vrchní část (19) skříně (3) má tvar ulity, jejíž průřez se zvětšuje ve směru (R) rotace rotoru od místa umístění spalovací komory (6) k místu počátku výfukového potrubí (9).



## Rotační spalovací motor

### Oblast techniky

5

Vynález se týká rotačního spalovacího motoru, tedy konstrukce rotačních pohonných systémů pro spalování kapalných nebo plyných paliv.

### 10 Dosavadní stav techniky

Spalovací motory patří spolu se spalovacími turbínami k základním pohonným jednotkám užívaným pro vytváření točivého nebo posuvného pohybu uvádějícím do následného pohybu jiné části stroje a zařízení.

15

Základními a nejrozšířenějšími typy používaných spalovacích motorů jsou pístové motory dělené podle počtu pracovních cyklů uskutečněných během jedné otáčky klikového hřídele na dvoudobé a čtyřdobé spalovací motory. Tyto motory jsou opatřeny spalovací komorou s pístem, který je ojnici spojený s klikovým hřídelem. Základní vytvářený pohyb je u těchto motorů posuvným pohybem pístu, který přes ojnici uvádí do rotačního pohybu klikový hřídel. Dvoudobé motory mají jednodušší konstrukci, jsou lehčí a obvykle mají při stejných otáčkách vyšší měrný výkon. Proces spalování probíhá v režimu nad i pod pístem střídavě, čímž není možné využít klasického mazání pístu olejem z olejové vany a palivová směs musí být obohacena o mazací médium, které se ale také spálí. Díky tomu je hlavní nevýhodou dvoudobého motoru jeho kouřivost a vyšší obsah škodlivých a nespálených složek palivové směsi ve výfukových plynech.

25

Tyto nevýhody v produkci výfukových plynů eliminují čtyřdobé motory, kde je proces spalování ekologičtější a směs nemusí být obohacena o mazací složku. Nevýhodou je pouze jeden pracovní pohyb pístu během jedné otáčky klikového hřídele, větší hmotnost apod.

30

Nevýhody omezeného počtu spalovacích dějů během jednoho otočení klikového hřídele eliminuje klasická konstrukce rotačního spalovacího motoru. Z technické praxe je znám Wankelův motor s rotujícím rotorem na výstředníku a pevnou skříní. Wankelův motor je spalovací motor, ve kterém píst tvaru vypouklého trojúhelníku mění objem komor rotací v duté oválné skříní. V komorách přitom probíhá sání, komprese, expanze a výfuk, zatímco hrany pístu otevírají a zavírají sací a výfukové otvory. Wankel poskytuje otáčivý pohyb bez klikového mechanismu a nepotřebuje rozvodové zařízení. Při stejném výkonu se dá vyrábět úsporněji, je kompaktnější a váží přibližně o třetinu méně než klasické pístové motory. Rotující části lze téměř dokonale vyvážit, což vede k mimořádně hladkému chodu a minimálnímu hluku. Hlavní nevýhodou rotačních spalovacích motorů je problém s utěsněním prostoru dotyku stěny válce a hranou rotačním hřídelem. Hlavní výhodou rotačních spalovacích motorů je, že jejich konstrukce a vnitřní síly umožňují zvyšování výkonu prostým zvýšením otáček, což klasické pístové spalovací motory s posuvným pohybem pístu neumožňují. Další výhodou je teoreticky neomezená možnost libovolného počtu spalovacích komor po obvodu rotačního hřídele.

45

Z technické praxe je známo mnoho tvarových provedení rotačního hřídele udávajícího též počet vytvořených spalovacích komor. Jedním z nich je dokument CZ 21688 U1, kdy rotační hřídel vytváří dvě spalovací komory uváděné do současně dvojicí současně taktovaných spalovacích procesů.

50

Z dokumentu CN 109252946 je znám pístový motor tvořený do hvězdice nebo kruhu uspořádanými samostatnými spalovacími motory s vlastní spalovací komorou, pístovou sestavou a vlastním vstřikovacím, zážehovým a výfukovým systémem. Motory jsou vytvořeny tak, že mají dvě protilehlé spalovací komory přesunující píst mezi dvěma krajními protilehlými polohami nahoru a dolů. Ojnice uvádějí do rotačního pohybu společné excentrické kolo s kyvným prstencem.

55

Hlavní výhodou tohoto řešení je velmi dobré vyvážení celého motoru a plynulost jeho chodu. Nevýhodou pak je jeho značná technická složitost, a tedy i pořizovací cena.

Nevýhody rotačních spalovacích motorů klasického Wankelova provedení je i nutnost používání lehkého paliva, které je ekologicky nevýhodnější. Tuto nevýhodu řeší rotační spalovací motory s externí spalovací komorou nebo s externí předkomorou. Takovým příkladem je motor podle dokumentu EP 2551448 s upravenou konstrukcí pro použití těžkého typu paliva, tedy nafty. Pro tento účel je motor opatřen dvojicí vstřikovačů, kdy jeden vstřikuje palivo do spalovací komory a druhý do předkomory se žhavicím tělesem. Právě předkomora je místem vzniku výbušné reakce, která se rozšíří i na směs ve spalovací komoře.

Dalším typem rotačního motoru je podle dokumentu CS 197395 rotační spalovací motor s externí spalovací komorou. Tento motor má rotor v provedení rotačního hřídele umístěn v duté válcové skříni opatřené externími spalovacími komorami. Rotační hřídel je tak tvořen jako lopatkový se stranově uzavřenými oběžnými lopatkami. Zážeh palivové směsi zapalovací svíčkou nebo zážehem v externí spalovací komoře generuje tlakový plyn, který se rozpíná ven do vnitřní expanzní komory tvořené tělem hřídele a boky spojenou dvojicí sousedících oběžných lopatek. Tím se uvádí hřídel do kruhového pohybu, kdy v určité poloze se vnitřní komora spojí s výfukovým potrubím a spaliny se vlastním tlakem vypustí do výfukového potrubí. Přívod palivové směsi je přiveden do externí spalovací komory. Hlavní výhodou tohoto motoru je plynulejší náběh a rozložení tlaků v motoru, a tím nižší vibrace motoru. Výhodou je i lepší rozložení teplot vzniklých při procesu hoření a možnost chlazení dutých lopatek.

Hlavní nevýhodou rotačních spalovacích motorů je netěsnost spočívající v nedostatečném oddělení olejové vany a mazacího média od prostoru spalování. Další nevýhodou je nízká účinnost dosud vyráběných rotačních spalovacích motorů, pohybující se dnes kolem 50 %. Poslední, ale neméně důležitou nevýhodou je značná hmotnost motoru plynoucí především z velké hmotnosti rotačního hřídele. Velká hmota materiálu ale lépe odvádí vzniklé teplo.

Úkolem vynálezu je tedy vytvořit takový rotační motor, který bude lehký, kdy se několikanásobně zvýší výkon rotačního motoru v poměru k jeho hmotnosti, a kde přenos teplot a proces chlazení nebudou sníženy. Vyššího výkonu by mělo být dosaženo i tím, že vzniklý rotační motor bude schopen během jedné otáčky lopatkového kola provést více expanzí. Současně je ale požadavkem, aby mazací komora byla plně oddělena od spalovací komory. Neméně důležitým úkolem nového technického řešení vynálezu je, aby náběh a doběh tlakových sil vzniklých při procesu hoření byl maximálně plynulý, a tím se omezily vibrace motoru a současně se lépe rozložili vzniklé teploty na celou hmotu motoru.

#### 40 Podstata vynálezu

Nedostatky v současnosti známých zařízení překonává popisovaný rotační spalovací motor. Rotační spalovací motor je tvořený dutou válcovou skříní motoru, která je uvnitř opatřena rotorem se stranově uzavřenými oběžnými lopatkami. Stranově uzavření spolu s přilehlými plochami dvou sousedících stranově uzavřených lopatek vytváří jednotlivé oddělené vnitřní expanzní komory. Dutá válcová skříň je z vnější strany opatřena alespoň jednou externí spalovací komorou se zapalovací svíčkou a s přívodem palivové směsi. Dále je dutá válcová skříň z vnější strany opatřena také výfukovým potrubím. Vrchní část skříně motoru je vytvořena tak, že vytváří oscilační komoru, která je osazena soustavou lopatek. Ty jsou uspořádány proti směru oběžných lopatek a vytvářejí se skříní motoru jednotlivé samostatné oddělené vnější expanzní komory. Vrchní část skříně má tvar ulity, jejíž průřez se zvětšuje ve směru rotace rotoru od místa umístění spalovací komory k místu počátku výfukového potrubí.

Ve výhodném provedení je rotor rotačního spalovacího motoru tvořen hlavním rotačním hřídelem, a ten je nerozebíratelně osazen oběžným lopatkovým kolem. Oběžné lopatkové kolo je poháněno

expandovanými plyny vzniklými při procesu hoření palivové směsi a tento svůj rotační pohyb přenáší na hlavní rotační hřídel. Hlavní rotační hřídel pak přenáší točivý moment na ostatní prvky pohonu, jako jsou převodovky nebo nápravy. Rotační spalovací motor je v tomto uspořádání schopen během jedné otáčky lopatkového kola provést více expanzí, čímž se několikanásobně  
 5 zvýší výkon rotačního spalovacího motoru, a to jen při relativně malém zvýšení hmotnosti tohoto rotačního spalovacího motoru.

V jiném výhodném provedení jsou oběžné lopatky oběžného lopatkového kola pevné, stejně dlouhé a mají stejný úhel sklonu. Oběžné lopatky oběžného lopatkového kola mají i stejné  
 10 vzájemné rozestupy po celé obvodové délce oběžného lopatkového kola. Oběžné lopatky jsou odkloněny od vrchní části skříně, takže mají sklon proti směru rotace oběžného lopatkového kola.

V dalším výhodném provedení mají lopatky oscilační komory různou délku. Délka lopatek se postupně zvětšuje tak, že nejkratší je nejbližší umístění spalovací komory. Naopak lopatka  
 15 umístěná nejbližší výfukovému potrubí je nejdelší, tedy při směřování osazení lopatek ve směru rotace rotoru od místa umístění spalovací komory k místu umístění výfukového potrubí. V tomto směru jsou pak lopatky postupně stále delší a delší. Tyto lopatky jsou pevně spojené s vnitřní plochou vrchní části skříně se kterou svírají stejným úhlem sklonu. Rozestupy mezi uloženými lopatkami jsou stejné, a to po celé délce oscilační komory, přičemž lopatky jsou přikloněny  
 20 k oscilační komoře, takže jsou skloněny vždy ve směru rotace oběžného lopatkového kola.

V následujícím výhodném provedení jsou lopatky oscilační komory a oběžné lopatky oběžného lopatkového kola tak dlouhé, že se v žádném okamžiku práce rotačního motoru nedotýkají. Vzdálenost mezi lopatkami a oběžnými lopatkami v místě nejkratší vzájemné vzdálenosti je v řádu  
 25  $\mu\text{m}$ .

V jiném výhodném provedení je přívod palivové směsi tvořen kompresorem, který stlačuje přivedenou směs vzduchu s palivem a vzniklou stlačenou palivovou směs vstřikovací tryskou vstřikuje do spalovací komory, kde je zažehnuta.  
 30

V dalším výhodném provedení se mezi oběžným lopatkovým kolem a skříní nachází mazací komora, která je opatřena otvory pro přívod a odvod tlakového maziva. Aby bylo zamezeno kontaktu paliva s hořící palivovou směsí je mazací komora ohraničena těsněním.

Hlavní výhodou tohoto vynálezu je kombinace klasického rotačního spalovacího motoru s externí spalovací komorou s prvkem oscilační komory. Takto vytvořený rotační spalovací motor má díky oběžným lopatkám oběžného lopatkového kola mnohem vyšší poměr produkovaného výkonu vztaheného na hmotnost vlastního rotačního spalovacího motoru, než je tomu u dnes běžně dostupných rotačních spalovacích motorů. Důvodem je především to, že tento rotační spalovací  
 35 motor je schopen během jedné otáčky oběžného lopatkového kola více expanzí. Zároveň ale konstrukce tohoto rotačního spalovacího motoru umožňuje plynulý a rovnoměrný přenos teplot, tudíž proces chlazení motoru není snížen. Další výhodou je, že vzniklý rotační spalovací motor má vyšší účinnost a současně je jeho mazací komora plně oddělena od spalovací komory. V neposlední řadě je výhodou tohoto rotačního spalovacího motoru to, že náběh a doběh tlakových sil vzniklých  
 40 při procesu hoření je maximálně plynulý, a tím se omezují vibrace motoru a současně se lépe rozptyluje vzniklé teploty na celou hmotu rotačního spalovacího motoru.  
 45

### Objasnění výkresů

Vynález bude blíže objasněn pomocí výkresů, které znázorňují:

obr. 1 boční pohled na rotační spalovací motor v řezu,

55 obr. 2 čelní pohled na rotační spalovací motor v řezu.

### Příklady uskutečnění vynálezu

5 Rozumí se, že dále popsané a zobrazené konkrétní příklady uskutečnění vynálezu jsou představovány pro ilustraci, nikoli jako omezení příkladů uskutečnění vynálezu na uvedené příklady. Odborníci znalí stavu techniky najdou nebo budou schopni zjistit za použití rutinního experimentování větší či menší počet ekvivalentů k popsaným příkladům uskutečnění vynálezu.

10 Podle vyobrazení vynálezu na obr. 1 a 2 je přihlašovaný rotační spalovací motor 1 stejně jako všechny ostatní podobná zařízení z vnější strany tvořen dutou válcovou skříní 3 rotačního spalovacího motoru 1. Tato dutá válcová skříň 3 tvoří vnější obal rotačního spalovacího motoru 1, který může být opatřen dalšími prvky, jako je např. nezobrazené chlazení. To může být podle nezobrazeného příkladu uskutečnění vynálezu tvořeno vrchním přídavným žebrováním pro vzduchové náporové chlazení nebo přídavným vnějším pláštěm, kdy mezi ním a skříní 3 bude proudit chladicí tekutina. Dutá válcová skříň 3 je uvnitř opatřena rotorem, který je opatřen stranově uzavřenými oběžnými lopatkami 5. Stranově uzavření je součástí konstrukce rotoru a spolu s přilehlými plochami dvou sousedících oběžných lopatek 5 vytváří jednotlivé oddělené vnitřní expanzní komory 10. Na povrchu je dutá válcová skříň 3 z vnější strany opatřena alespoň jednou externí spalovací komorou 6, která je osazena alespoň jednou zapalovací svíčkou, přičemž externí spalovací komora 6 má přívodem 8 palivové směsi. Dále je dutá válcová skříň 3 z vnější strany opatřena výfukovým potrubím 9.

25 Podle vyobrazení na obr. 1 a 2 je vrchní část 19 skříně 3 rotačního spalovacího motoru 1 vytvořena tak, že vytváří oscilační komoru 2. Oscilační komora 2 je ze své vnitřní strany osazena soustavou lopatek 11, které jsou směrově uspořádány proti směru oběžných lopatek 5 a vytvářejí se skříní 3 rotačního spalovacího motoru 1 jednotlivé samostatné oddělené vnější expanzní komory 12. Vrchní část 19 skříně 3 má tvar ulity, jejíž průřez se zvětšuje ve směru R rotace rotoru od místa umístění spalovací komory 6 k místu umístění výfukového potrubí 9.

30 Podle příkladu uskutečnění vynálezu, vyobrazeném na obr. 1 a 2, je rotor rotačního spalovacího motoru 1 tvořen hlavním rotačním hřídelem 4, který je nerozebíratelně osazen oběžným lopatkovým kolem 13. Oběžné lopatkové kolo 13 je osazeno již dříve uvedenými oběžnými lopatkami 5 a funkčně je poháněno expandovanými plyny vzniklými při procesu hoření palivové směsi ve spalovací komoře 6, které expandují do vnitřních expanzních komor 10 a uvádějí tak oběžné lopatkové kolo 13 do rotačního pohybu. Oběžné lopatkové kolo 13 pak tento svůj rotační pohyb přenáší na hlavní rotační hřídel 4 a hlavní rotační hřídel 4 pak přenáší točivý moment na ostatní prvky pohonu, jako jsou převodovky, nápravy nebo jiné odborníci v oboru dobře známé pohybové zařízení. Hlavní rotační hřídel 4 je ve skříní 3 rotačního spalovacího motoru 1 uložen na ložiscích 20.

40 Takto uspořádaný rotační spalovací motor 1 je schopen během jedné otáčky oběžného lopatkového kola 13 provést více expanzí, čímž je docíleno několikanásobně zvýšeného výkonu v poměru k hmotě, tedy hmotnosti samotného rotačního spalovacího motoru 1.

45 Podle stejného příkladu uskutečnění vynálezu jsou oběžné lopatky 5 oběžného lopatkového kola 13 pevné, jsou stejně dlouhé a mají i stejný úhel sklonu. Oběžné lopatky 5 oběžného lopatkového kola 13 mají i stejné vzájemné rozestupy po celé obvodové délce oběžného lopatkového kola 13. Oběžné lopatky 5 jsou odkloněny od vrchní části 19 skříně 3 tak, že mají sklon proti směru R rotace oběžného lopatkového kola 13, tedy proti směru proudění expandovaných plynů z procesu hoření palivové směsi.

55 Podle příkladu uskutečnění vynálezu, vyobrazeném na obr. 1 a 2, mají lopatky 11 oscilační komory 2 různou délku, přičemž tato délka se plynule zvětšuje tak, že nejkratší je lopatka 11 umístěná nejbližší umístění spalovací komory 6, myšleno při řazení lopatek 11 ve směru R rotace rotoru. Naopak lopatka 11 umístěná nejbližší výfukovému potrubí 9 je pak ze všech nejdelší. Tyto lopatky

- 11 jsou pevné a pevně spojené s vnitřní plochou vrchní části 19 skříně 3, se kterou svírají stejným úhlem sklonu. Rozestupy mezi uložením jednotlivých lopatek 11 jsou stejné, a to po celé délce oscilační komory 2. Lopatky 11 jsou pak odkloněny od oběžného lopatkového kola 13, tedy jsou skloněny vždy ve směru R rotace tohoto oběžného lopatkového kola 13. V místech, kde jsou proti sobě uspořádány vnitřní expanzní komory 10 a vnější expanzní komory 12 dochází k střídavému proudění expandovaných plynů mezi komorami 10, 12, čímž dochází k postupnému předávání tepelné a kinetické energie, aniž by docházelo k výrazným oscilačním vlivům v počátcích každé expanze.
- 10 Ve stejném příkladu uskutečnění vynálezu lopatky 11 oscilační komory 2 a oběžné lopatky 5 oběžného lopatkového kola 13 tak dlouhé, že se v žádném okamžiku práce rotačního spalovacího motoru 1 nedotýkají. Mezera mezi lopatkami 11 a oběžnými lopatkami 5 v místě nejkratší vzájemné vzdálenosti je v řádu  $\mu\text{m}$ .
- 15 Podle příkladu uskutečnění vynálezu, vyobrazeném na obr. 1, je přívod 8 palivové směsi tvořen kompresorem 14, který stlačuje přivedenou směs vzduchu s palivem a vzniklou stlačenou palivovou směs vstřikovací tryskou 15 vstřikuje do spalovací komory 6, kde je zažehnuta. Odtud pak expanduje shořelá palivová směs do skříně 3 rotačního spalovacího motoru 1.
- 20 Podle příkladu uskutečnění vynálezu, vyobrazeném na obr. 2, se mezi oběžným lopatkovým kolem 13 a skříní 3 nachází mazací komora 17, která je opatřena otvory 18 pro přívod a odvod tlakového maziva. Aby bylo zamezeno kontaktu paliva s hořící palivovou směsí je mazací komora 17 ohraničena těsněním 16.

25

#### Průmyslová využitelnost

Rotační spalovací motor najde uplatnění v celé řadě pohybových zařízení, kde je jako původce krouticího momentu využíván spalovací motor.

## PATENTOVÉ NÁROKY

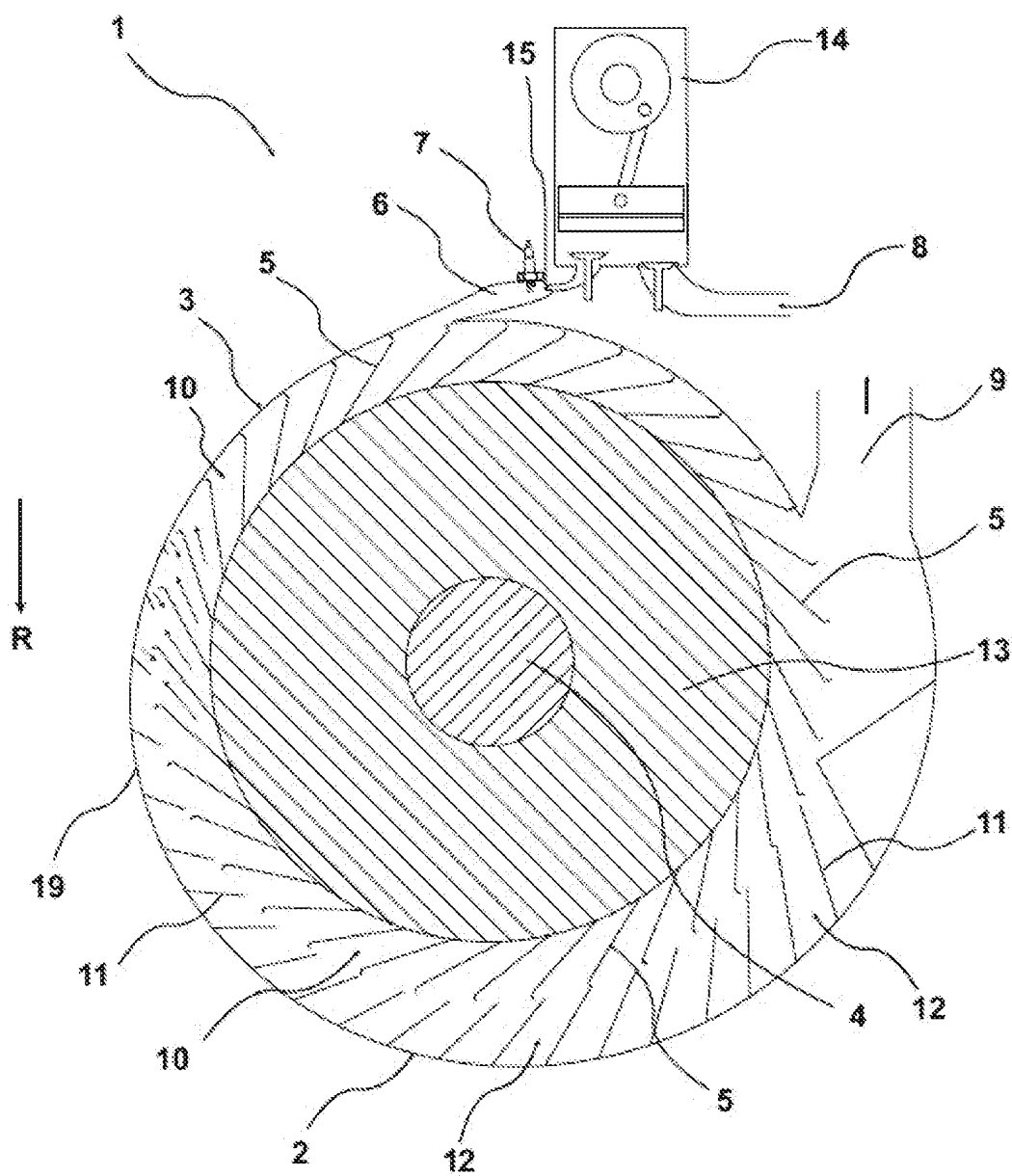
1. Rotační spalovací motor (1), tvořený dutou válcovou skříní (3) motoru (1) opatřenou uvnitř rotorem se stranově uzavřenými oběžnými lopatkami (5), vytvářejícími jednotlivé oddělené vnitřní expanzní komory (10), a z vnější strany opatřenou alespoň jednou externí spalovací komorou (6) se zapalovací svíčkou (7) a s přívodem (8) palivové směsi, a dále z vnější strany opatřenou výfukovým potrubím (9), **vyznačující se tím**, že vrchní část (19) skříně (3) motoru (1) je tvořena oscilační komorou (2) osazenou soustavou lopatek (11) uspořádaných proti směru oběžných lopatek (5) a vytvářejících se skříní (3) motoru (1) jednotlivé oddělené vnější expanzní komory (12), přičemž vrchní část (19) skříně (3) má tvar ulity, jejíž průřez se zvětšuje ve směru (R) rotace rotoru od místa umístění spalovací komory (6) k místu počátku výfukového potrubí (9).
2. Rotační spalovací motor (1) podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že rotor je tvořen hlavním rotačním hřídelem (4) s nerozebíratelně osazeným oběžným lopatkovým kolem (13).
3. Rotační spalovací motor (1) podle nároku 2, **vyznačující se tím**, že oběžné lopatky (5) oběžného lopatkového kola (13) jsou pevné, stejně dlouhé, se stejným úhlem sklonu a stejnými vzájemnými rozestupy po celé obvodové délce oběžného lopatkového kola (13), přičemž oběžné lopatky (5) jsou skloněny proti směru (R) rotace oběžného lopatkového kola (13).
4. Rotační spalovací motor (1) podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že lopatky (11) oscilační komory (2) mají různou délku zvětšující se postupně ve směru (R) rotace rotoru od místa umístění spalovací komory (6) k místu počátku výfukového potrubí (9), přičemž lopatky (11) jsou pevné, se stejným úhlem sklonu a stejnými vzájemnými rozestupy po celé délce oscilační komory (2) a jsou skloněny ve směru (R) rotace oběžného lopatkového kola (13).
5. Rotační spalovací motor (1) podle nároků 3 a 4, **vyznačující se tím**, že lopatky (11) oscilační komory (2) a oběžné lopatky (5) oběžného lopatkového kola (13) jsou tak dlouhé, že se v žádném okamžiku práce rotačního motoru (1) nedotýkají, ale jejich rozstup v místě nejkratší vzájemné vzdálenosti je v řádu  $\mu\text{m}$ .
6. Rotační spalovací motor (1) podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že přívod (8) palivové směsi je tvořen kompresorem (14) pro stlačení palivové směsi, opatřeným vstřikovací tryskou (15).
7. Rotační spalovací motor (1) podle nároku 3, **vyznačující se tím**, že mezi oběžným lopatkovým kolem (13) a skříní (3) se nachází mazací komora (17) opatřená otvory (18) pro přívod a odvod tlakového maziva, ohraničená těsněním (16).

## 2 výkresy

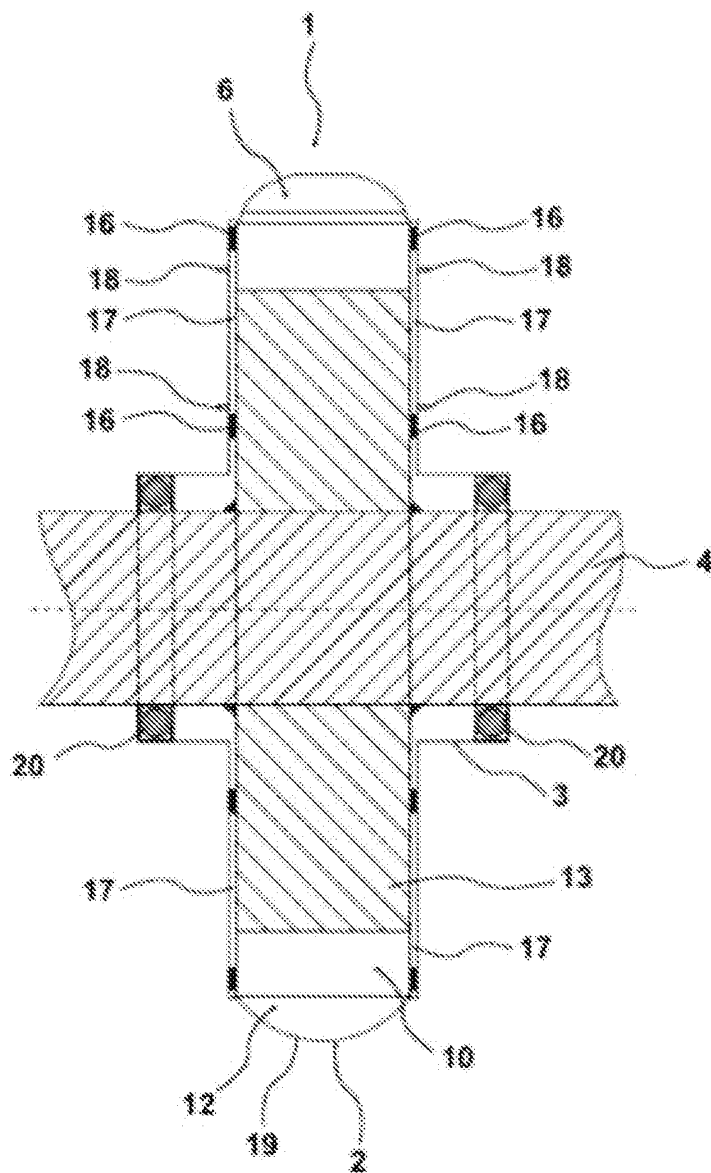
## Seznam vztahových značek:

- 1 rotační spalovací motor
- 2 oscilační komora
- 3 skříň
- 4 hlavní rotační hřídel
- 5 oběžná lopatka
- 6 spalovací komora
- 7 zapalovací svíčka
- 8 přívod palivové směsi
- 9 výfukové potrubí
- 10 vnitřní expanzní komora

- 11 lopatka
- 12 vnější expanzní komora
- 13 oběžné lopátkové kolo
- 14 kompresor
- 15 vstřikovací tryska
- 16 těsnění
- 17 mazací komora
- 18 otvor
- 19 vrchní část skříně
- 20 ložisko
- R směr



Obr. 1



Obr. 2