



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

209074
(11) (B1)

(22) Přihlášeno 05 04 77
(21) (PV 2254-77)

(40) Zveřejněno 31 10 80

(45) Vydáno 01 07 83

(51) Int. Cl.³
F 01 C 1/26
F 02 B 53/02

(75)
Autor vynálezu

HRABÁK FRANTIŠEK ing. DrSc., PRAHA

(54) Rotační spalovací motor s prodlouženou expanzí

Předmětem vynálezu je rotační spalovací motor s prodlouženou expanzí, sestávající z tvarovaného kotouče, na jehož obvodu jsou vytvořeny různé velké prohlubně a z kruhového pláště, uspořádaného na společné ose s tvarovaným kotoučem a opatřeného jedním nebo více páry šoupátek dosedajících na povrch kotouče.

V současné době je známa celá řada rotačních motorů. K nejnovějším patří konstrukce, u níž v kruhové skříni statoru je rotor eliptického průřezu, po jehož povrchu kloužou lišty upevněné radiálně posuvně v pouzdech kruhové skříně, například motor Kolletiho. V průběhu jedné otáčky rotoru se mezi dvěma vrcholy rotoru kluzně těsně dosedajícími na povrch skříně a třemi lištami vytvářejí v prostoru mezi rotorem a povrchem kruhové skříně postupně po celém obvodu skříně čtyři komory pracovního čtyřdobého cyklu odpovídající sání, kompresi, expanzi a vytlačování plynů. Obdobná je i činnost dalších rotačních motorů, jako například u motoru typu Wankel, kde jsou pracovní prostory vymezeny vrcholy excentricky uspořádaného trojbokého pístu dosedajícími na vnitřní plochu dvouobloukové skříně. U dosud známých rotačních motorů se tudíž na vymezení proměnného objemu pracovní komory, tj. na ohraničení prostoru mezi povrchem rotoru a skříni, podílí alespoň jeden vrchol rotoru kluzně těsně

dosedající na povrch skříně. U těchto motorů není známo řešení, které by umožnilo dosáhnout zvětšeného expanzního poměru proti kompresnímu poměru a tím dokonalejšího spalování směsi a vyššího koeficientu tepelné účinnosti motoru.

Tyto nevýhody odstraňuje rotační spalovací motor s prodlouženou expanzí, vytvořený podle vynálezu. Sestává z tvarovaného kotouče, který má nejméně čtyři sousední kruhové úseky odlišných poloměrů spojené nesouosými úseky tvarovaného kotouče zvanými svahy, přičemž středové úhly kruhových úseků jsou menší než 95° a z kruhového pláště opatřeného nejméně dvěma šoupátkami uspořádanými na obvodu pláště v úhlovém rozestupu menším než 95°, která kluzně dosedají na povrch tvarovaného kotouče a vymezují prostor pracovních komor. Povrch tvarovaného kotouče, po němž kloužou šoupátka, je dnem komory a vnitřní stěna kruhového pláště je stropem komory. Boční stěny komory může tvořit tvarovaný kotouč nebo kruhový plášť. Hloubka komory je dána rozdílem mezi poloměrem vnitřní stěny pláště a poloměrem kruhového úseku tvarovaného kotouče nacházejícího se mezi párem šoupátek. Tvarovaný kotouč může být vzhledem k ose obou kruhových těles uvnitř pláště nebo vně pláště a může být rotorem nebo statorem. Při otáčení tvarovaného kotouče nebo pláště procházejí postupně mezi párem šou-

pátek souosé kruhové úseky odlišných poloměrů, tj. sací, stlačovací, expanzní a vytěšňovací a vytvářejí mezi tímto párem šoupátek příslušné pracovní komory čtyřdobého cyklu výbušného motoru. Vhodnou volbou poloměrů kruhových úseků tvarovaného kotouče lze dosáhnout žádoucích poměrů mezi objemy nasáté pohonné směsi, stlačené pohonné směsi a spalných zplodin po expanzi, tj. žádoucího kompresního poměru a expanzního poměru. Prostor pracovní komory mezi párem šoupátek lze mimoto při expanzi zvětšit o mimokomorový prostor umístěním přídavného šoupátka v sousedství páru hlavních šoupátek. Kruhový motor podle vynálezu může být konstruován jako zážehový i vznětový a mohou v něm být spalována stejná paliva jako v zážehových a vznětových motorech pístových. Několik jednoduchých motorů sestávajících z jednoho kruhového pláště a jednoho tvarovaného kotouče může být upevněno na společné ose a vytvářet tak motor kombinovaný.

Na rozdíl od motoru Kolletiho a jemu podobných, v nichž je pracovní komora ohraničena vrcholem rotujícího pístu kluzně těsně posedajícím na povrch skříně a pracovní cykl se uskutečňuje postupně po celém obvodu skříně, v kruhovém motoru podle vynálezu se uskuteční celý pracovní cykl v prostoru mezi tvarovaným kotoučem a pláštěm ohraničeném jedním párem šoupátek. Na rozdíl od pístových spalovacích motorů i Wankelova motoru, v nichž je kompresní poměr roven expanznímu poměru, umožňuje kruhový motor se šoupátkovými komorami zvětšit expanzní poměr proti kompresnímu a zvýšit tak užitečnou práci jednoho cyklu motoru vzhledem k jednotce spotřebovaného paliva. Kromě této hlavní výhody je předností nového motoru proti pístovým motorům kruhový pohyb hnaného tvarovaného kotouče nebo pláště. Důsledkem zvětšeného expanzního poměru je také o několik set °C nižší teplota výfukových plynů než u pístového motoru a dokonalé spálení paliva. Dalšími výhodami motoru jsou jeho relativně nízká hmotnost a vyloučení výfukových ventilů, které jsou nahrazeny výfukovými otvory. Točivý moment je přitom vyšší než u pístového motoru srovnatelného výkonu.

Schéma kruhového výbušného motoru s šoupátkovými komorami a jeho činnost jsou objasněny v dále uvedeném popisu jeho jednotlivých variant a na přiložených výkresech.

Na obr. 1 až 3 je varianta motoru, v níž je tvarovaný kotouč 1 uvnitř kruhového pláště 2 a vytváří boční stěny komor 5. Na obr. 1 je zevní pohled na kruhový plášť 2 s pouzdry 3 šoupátek 4 klouzajících mezi okraji tvarovaného kotouče 1 umístěného uvnitř pláště 2. Obr. 2 znázorňuje řez A—A kruhovým pláštěm 2 a tvarovaným kotoučem 1 v místě vyznačeném na obr. 1. Z obr. 2 je zřejmé rozdělení obou polovin tvarovaného kotouče 1 na vytěšňovací kruhový úsek a, sací kruhový úsek c, stlačovací kruhový úsek e a expanzní kruhový úsek g s odlišnými poloměry a na spojující je svahy b, d, f, h. Ve svazích h je jednoduchými šipkami

naznačeno umístění výfukových otvorů. Na kruhovém plášti 2 jsou umístěny tři páry radiálně posuvných šoupátek 4 v pouzdrech 3. Pořadí šoupátek je označeno římskými číslicemi I až VI. Prostor mezi kruhovým pláštěm 2 a tvarovaným kotoučem 1, ohraničený jedním párem šoupátek 4, tvoří komoru 5. Velikost komory 5 se mění v závislosti na tom, jaký kruhový úsek tvarovaného kotouče 1, tj. zda vytěšňovací kruhový úsek a, sací kruhový úsek c, stlačovací kruhový úsek e nebo expanzní kruhový úsek g se nachází mezi párem šoupátek 4. Obr. 3 znázorňuje řez B—B vyznačený na obr. 2. Na obr. 3 jsou ukázány boční stěny 6 tvarovaného kotouče 1 s vnějšími okraji 7 bočních stěn obepínajících kruhový plášť 2 a umístění šoupátka 4 v komoře 5; jeden vnější okraj bočních stěn 7 je snímatelný a umožňuje sestavení motoru. Strop komor je tvořen kruhovým pláštěm 2 a boční stěny a dno komor tvarovaným kotoučem 1. Rotorem může být jak tvarovaný kotouč 1, tak kruhový plášť 2. Vnější okraje 7 bočních stěn tvarovaného kotouče 1 a strany kruhového pláště 2 mohou být na styku opatřeny drážkami zvyšujícími těsnost a umožňujícími mazání kluzných ploch.

Na obr. 4 je ukázán pohyb radiálního šoupátka 4 v pouzdře 3 pomocí vodicích válečků 8 uložených v kuličkových ližiskách. Řez C—C, vyznačený na obr. 4, je zobrazen na obr. 5. Znázorňuje dva profily 9 na vnější straně šoupátka, které zapadají do drážek vodicích válečků a zabezpečují rovnoměrný radiální pohyb šoupátka 4. Podélné vyvrtané otvory 10 do šoupátka 4 snižují jeho hmotnost a umožňují uložení přítlačných pružin opřených o snímatelné víčko pouzdra. Pouzdro 3 a podélné otvory šoupátka 4 mohou být zčásti naplněny motorovým olejem a stěny pouzdra 3 chlazeny vzduchem nebo protékající kapalinou. Na obr. 6 je ukázán úhel, který svírá spodní okraj radiálního šoupátka 11 s jeho příčnou osou; musí převyšovat úhly svahů b, d, f, h tvarovaného kotouče 1. Na spodním okraji šoupátka 11 je upevněna vyměnitelná lišta 12 přecházející jeho vnitřní stranu o 2 až 3 mm. Tlakem působícím na převis lišty je šoupátko 4 přítlačováno ke dnu komory 5, v důsledku čehož může být zmenšena síla přítlačných pružin umístěných v podélných otvorech 10 šoupátka 4. Vyměnitelné lišty mohou být upevněny i na bocích spodní části šoupátka 4 zasahující do komor 5; nepřecházejí okraj šoupátka 4, ale jsou od něj na vnitřní straně odděleny vertikální kónickou šterbinou.

Činnost varianty, znázorněné na obr. 1 až 3, v níž je tvarovaný kotouč 1 uvnitř kruhového pláště 2 a vytváří boční stěny komor 5, bude objasněna podle obr. 2 za předpokladu, že tvarovaný kotouč 1 je rotorem a kruhový plášť 2 statorem. Sled kruhových úseků tvarovaného kotouče 1 na obr. 2 odpovídá pravotočivému pohybu rotoru. Zážeh, označený hvězdičkou a sací nebo vstříkový ventil, označený dvojitou šipkou, jsou proto umístěny v blízkosti lichých šoupátek 4. Dospěje-li při

pravotočivém otáčení rotoru hranice mezi vytěšňovacím kruhovým úsekem **a** a svahem **b** k lichému šoupátku **4**, otevře se sací ventil a prostor mezi párem šoupátek **4**, např. pátým a šestým, se začíná plnit pohonnou směsí nebo vzduchem. V okamžiku, kdy se mezi týmiž šoupátky **4** nachází sací kruhový úsek **c**, je dosaženo objemu sací komory **5** a sací ventil se uzavře. Při pokračujícím pravotočivém otáčení rotoru je plyn mezi tímtež párem šoupátek **4** stlačován a dosahuje objemu stlačovací komory v okamžiku, kdy se mezi šoupátky nachází stlačovací kruhový úsek **e**. Přibližně v této poloze rotoru se uskutečňuje zážeh směsi nebo vstříknutí paliva. Liché šoupátko **4** klouže se svahu **f**, na nějž působí rozpínající se spalné zplodiny a tlačí rotor doprava. Vysoký tlak spalných zplodin působí bezprostředně po spálení paliva jen na malou plochu svahu **f**. S posunem lichého šoupátka **4** od hranice stlačovacího kruhového úseku **e** a svahu **f** k hranici mezi svahem **f** a expanzním kruhovým úsekem **g** tlak plynů klesá, ale současně vzrůstá plocha svahu **f**, čímž se pokles síly působící na svah zpomaluje ve srovnání s poklesem tlaku plynů. Jakmile sjede se svahu **f** i sudé šoupátko **4** a mezi párem šoupátek **4** se octne expanzní kruhový úsek **g**, zaujmají spalné zplodiny objem expanzní komory a práci už nekonají. V následujícím úseku rotoru, svahu **h**, jsou proto jednoduchými šípkami znázorněny výfukové otvory, jimiž jsou plyny při dalším posunu sudého šoupátka **4** vytlačovány do výfuku. Při přechodu lichého šoupátka přes hranici vytěšňovacího kruhového úseku **a** a svahu **b** se otevře sací ventil a pracovní cykl, tj. plnění sací komory, stlačení směsi a expanze spalných zplodin, se pro daný pár šoupátek opakuje. U popisované varianty motoru podle obr. 1 až 3 se za jednu otáčku rotoru uskuteční šest pracovních cyklů. Podstatného zvětšení expanzního poměru proti kompresnímu se dosáhne umístěním přídavného šoupátka **4** za každý pár hlavních šoupátek **4** a propojením expanzní komory **5** s prostorem mezi sudým hlavním a přídavným šoupátkem. Způsob propojení je objasněn níže při popisu obr. 11. Výfukové plyny se odvádějí dutými paprsky umístěnými mezi výfukovými otvory a mezikružím na ose motoru ústícím do výfukové roury. Příčný řez dutými paprsky může být oválný a protilehlé paprsky mohou být orientovány okolo svých podélných os tak, aby vytvářely vrtuli. Vzduch nasátý na otevřené straně motoru potom účinně ochlazuje rotor i výfukové plyny a na opačné, zakryté straně rotoru, se vytlačuje do topného potrubí nebo do výfukové roury. Při instalaci krytu kolem obvodu motoru a jedné jeho strany se může prosávaného vzduchu využít i k chlazení satoru.

Na obr. 7 je zobrazen řez motorem, jehož kruhový plášť **2** se šoupátky **4** se nachází uvnitř tvarovaného kotouče **1**. Pouzdra **3** šoupátek **4** tvoří střední část paprsků spojujících kruhový plášť **2** s pářnou osou. Vnější tvarovaný kotouč **1** je opět pravotočivým motorem se stejnou funkcí jako na obr. 2. Strany a obvod rotoru může objímat

kruhový kryt, z nějž na obvodu vyúsťují výfukové roury. Prosávání vzduchu kolem rotoru a vytlačování spalných zplodin z krytu do výfukových rour se dosáhne radiálním žebrovaním stěn rotoru. Elektrické kabely, vzduchové a palivové potrubí jsou vedeny k plášti-satoru jeho dutou osou.

Na obr. 8 je znázorněn průřez motorem, jehož kruhový plášť **2** a pouzdra **3** šoupátek jsou stejné jako na obr. 1 až 7, ale spodní části šoupátek **4** jsou polokruhové a pohybují se v prohlubních tvarovaného kotouče **1**, jejichž průřez je kruhovou úsečí. Délky jednotlivých úseků tvarovaného kotouče **1** a hloubky komor jsou stejné jako na obr. 2.

Na obr. 9 až 11 je varianta motoru, v níž je tvarovaný kotouč **1** uvnitř kruhového pláště **2**, který tvoří strop i boční stěny komor **5**. Na obr. 9 je znázorněn příčný řez expanzní komorou **5** a na obr. 10 příčný řez stlačovací komorou **5**. Znázorněná pouzdra **3** šoupátek a šoupátka **4** jsou stejná jako na obr. 4 a 6. Jedna snímatelná stěna kruhového pláště **2** umožňuje uložení tvarovaného kotouče **1**. Tvarovaný kotouč **1**, tj. rotor, má na obou stranách kruhové vodící okraje **13**, které při otáčení kloužou po vnitřních okrajích **14** bočních stěn kruhového pláště **2**, tj. satoru. Podstatnou výhodou dané varianty motoru proti variantě zobrazené na obr. 1 až 3 je omezení styku šoupátka **4** s rotorem jen na spodní okraj šoupátka **4**. Odlišný sator umožňuje také účinné chlazení bočních stěn a stropu komor **5** protékající kapalinou.

Schéma této varianty s šesti páry hlavních šoupátek **4**, jejichž pořadí je označeno římskými číslicemi I až XII, je znázorněno na obr. 11. Obě poloviny tvarovaného kotouče **1** jsou rozděleny na úseky **a** až **h** podobně jako na obr. 2; ve svazích **h** jsou jednoduchými šípkami označeny výfukové otvory. Odvod výfukových plynů a vzdušné chlazení mohou být řešeny stejně jako u varianty na obr. 2. Poblíž lichých šoupátek **4** je dvojitou šípkou označen sací, respektive vstříkový ventil a hvězdičkou zážeh směsi. Činnost motoru je analogická výše popsané činnosti varianty podle obr. 2. Vzhledem k šesti párům šoupátek vykoná však motor za jednu otáčku rotoru dvanáct pracovních cyklů. Expanzní prostor je podstatně rozšířen spojením pracovní komory **5**, vytvořené ohraničením expanzního kruhového úseku **g** párem šoupátek, s mimokomorovým prostorem **5'**. Spojení se uskuteční tak, že sudé šoupátko **4** se na rozhraní stlačovacího kruhového úseku **e** a svahu **f** pozvedne na úroveň vytěšňovacího kruhového úseku **a** a z této polohy se uvolní teprve na rozhraní svahu **h** a vytěšňovacího kruhového úseku **a**; na obr. 11 jsou v této poloze šoupátka čtvrté a dvanácté. Plyné zplodiny vzniklé spálením pohonné směsi, např. mezi šoupátky třetím a čtvrtým, adiabaticky expandují do takto rozšířeného prostoru mezi šoupátky třetím a devátým a konají práci potud, pokud je plocha svahu **f** v expanzním prostoru větší než plocha svahu **h**. Podle znázorněného uspořádání se proto po přechodu devátého šoupátka přes hranici stlačovacího kruhového úseku **e** a svahu

f tvarovaného kotouče 1 octne třetí šoupátko za výfukovými otvory ve svahu h a spalné zplodiny se jimi z expanzního prostoru vytlačují.

Podobně jako v popsaném motoru s šesti páry šoupátek 4 lze rozšířit expanzní prostor i u motoru s třemi páry šoupátek 4. V daném případě je však třeba umístit za každým párem šoupátek 4 hlavních jedno šoupátko přidavné. Byly-li by na motoru znázorněném na obr. 11 jen tři páry hlavních šoupátek 4, a to první-druhé, třetí-čtvrté a páté-šesté, stala by se přidavnými šoupátka sedmé, deváté a jedenácté.

Na obr. 12 až 15 je znázorněn kruhový motor s jiným typem šoupátka než radiálním. Je kruhové a klouže vypouklým povrchem 15 po výřezu 16 v kruhovém plášti 2 a po vyduť čelní stěně 17 pouzdra 3. Na jeho zkoseném spodním okraji je těsnicí vyměnitelná lišta 12 s převísem; její funkce je stejná jako u radiálního šoupátka 4 na obr. 6. Kruhové šoupátko je spojeno s radiálně orientovaným opěrným ramenem 18 zakončeným ložiskovým otvorem 19. Hřídel 20, procházející ložiskem 19 opěrného ramene 18, je uložena v bočních stěnách kruhového pláště 2. Přítlačné pružiny šoupátka se mohou opírat o snímatelné šikmé víko 21 pouzdra. Páry šoupátek, orientovaných vypouklými otvory proti sobě, jsou rozmístěny na kruhovém plášti 2 podobně jako šoupátka radiální 4. Tvarovaný kotouč 1 je stejný jako na obr. 2 a 11. Na obr. 15 je axiální řez pouzdrem kruhového šoupátka vyznačený na obr. 14.

Na obr. 16 až 18 je ukázán jeden z možných způsobů chlazení radiálního šoupátka 4 vzduchem. Obr. 16 znázorňuje bokorys šoupátka 4 a podélný řez a obr. 17 příčný řez šoupátkem. U spodního okraje šoupátka je ústí horizontálního otvoru 22, jímž se propojí dna šesti otvorů 10, vyvrtaných podélně do šoupátka; ústí se před konečným opracováním vnějších stěn uzavře přivařením vložky. Podélnými otvory v bocích šoupátka 23 se propojí krajní podélné otvory 10 v šoupátku s kruhovými otvory 24 v bocích pouzdra 3 na obr. 18. Horní ústí krajních podélných otvorů 10 v šoupátku jsou uzavřena zátkami 25.

Na obr. 18 je vertikální řez pouzdrem 3 šoupátka 4, šoupátkem 4 a kruhovým pláštěm 2 motoru. Ve stropu a bočních stěnách pouzdra 3 jsou kruhové otvory s ventily 26, např. membránovými nebo kuličkovými. Při pronikání šoupátka 4 do prohlubně rotoru se vytváří v prostoru pouzdra 3 podtlak, jímž se uzavrou ventily na bocích a otevrou ventily ve stropu pouzdra 3, jimiž se nasaje vzduch. Při zdvihu šoupátka 4 se mírným přetlakem v prostoru pouzdra 3 uzavrou ventily ve stropu a otevrou ventily v bocích pouzdra 3, jimiž se vytlačí ohřátý

vzduch. Množství protlačeného vzduchu se několika násobně zvýší tak, že se rozšíří horní část otvoru pouzdra 3 a k horním okrajům šoupátka 4 se připevní rámeček, který vyplní plochu mezi okraji šoupátka 4 a stěnami rozšířené části pouzdra 3 a má funkci pístu. Vhodným rozmístěním otvorů s ventily ve stropu a stěnách pouzdra 3 se nasává vzduch při zdvihu a poklesu šoupátka 4 do prostoru pod rámečkem; dosáhne se tak nepřetržitého protlačování vzduchu v jednom směru při zdvihu i poklesu šoupátka.

Popsanými způsoby provedení kruhového výbušného motoru s šoupátkovými komorami, jehož pracovní cyklus probíhá v prostoru mezi jedním párem šoupátek, případně zvětšeném o mezikomorový prostor, a který má zvětšený expanzní poměr proti kompresnímu, nejsou možné varianty provedení tohoto motoru vyčerpány. Pro dosažení optimálního poměru mezi rychlostí radiálního pohybu šoupátka a rychlostí jeho skluzu po povrchu tvarovaného kotouče může být např. jeden sled sousedních kruhových úseků a, c, e, g tvarovaného kotouče 1 rozmístěn na 360° a nikoliv na 180°, jak je tomu na obr. 2, 7 a 11. Rovněž poloměry kruhových úseků tvarovaného kotouče 1 a šíře tvarovaného kotouče mohou být jiné než na obr. 2, 7 a 11. Namísto uzavřených pouzder 3 a přítlačných pružin radiálních šoupátek 4 může být použito např. otevřených pouzder 3' šoupátek 4 a přítlačného tvarovaného prstenu 27 pevně spojeného s tvarovaným kotoučem 1 na obr. 19. Tvar přítlačného prstenu 27 přitom kopíruje povrch tvarovaného kotouče 1, po němž kloužou šoupátka. Pro dosažení většího výkonu lze několik jednoduchých kruhových motorů, tj. z jednoho kruhového pláště 2 a jednoho tvarovaného kotouče 1, upevnit na společnou osu a sestavit kombinovaný motor. Při uspořádání obou těles jednoduchého motoru podle obr. 2 nebo 11 je v kombinovaném motoru pevně spojeno několik rotorů se společnou hřídelí. Vhodným vzájemným pootočením jednotlivých pevně upevněných plášťů s šoupátky se dosáhne rovnoměrného působení síly expandujících plynů na hřídel v průběhu celé otáčky. Výkon kombinovaného kruhového motoru odpovídá přibližně součtu výkonů spojených jednoduchých kruhových motorů.

Z provedených výpočtů vyplývá, že propojením expanzní komory 5 a mimokomorového prostoru 5' podle obr. 11 se zvýší expanzní poměr oproti kompresnímu 2,18 krát. Při kompresním poměru rovném 7,83 a mžikovém spalení pohonné směsi se tím dosáhne o třetinu vyššího ekonomického koeficientu užitečné činnosti než v motoru s expanzním poměrem rovným kompresnímu.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Rotační spalovací motor s prodlouženou expanzí, sestávající z kruhového pláště opatřeného radiálně posuvnými šoupátky dosedajícími na tva-

rovaný kotouč relativně rotující oproti plášti, vyznačený tím, že tvarovaný kotouč (1) má nejméně čtyři sousední kruhové úseky, a to vytěšňovací

kruhový úsek (a), sací kruhový úsek (c), stlačovací kruhový úsek (e) a expanzní kruhový úsek (g) odlišných poloměrů, přičemž středové úhly kruhových úseků propojených svahy (b, d, f, h) jsou menší než 95° a plášť (2) má na obvodu nejméně dvě šoupátka (4) uspořádaná v úhlovém rozestupu menším než 95° , která kluzně dosedají na povrch tvarovaného kotouče (1) a vymezují prostor pracovních komor (5) celého čtyřdobého cyklu motoru.

2. Rotační spalovací motor podle bodu 1, vyznačený tím, že sací kruhový úsek (c) ohraničený párem šoupátek (4) vytváří pracovní komoru (5) o menším objemu než expanzní kruhový úsek (g) tvarovaného kotouče (1) ohraničený tímtož párem šoupátek (4).

3. Rotační spalovací motor podle bodu 1, vyznačený tím, že pracovní komora (5) vytvořená

ohraničením expanzního kruhového úseku (g) tvarovaného kotouče (1) párem šoupátek (4) je spojitelná s mimokomorovým prostorem (5) vytvořeným mezi pracovní komorou (5) a dalším šoupátkem (4) umístěným v jejím sousedství.

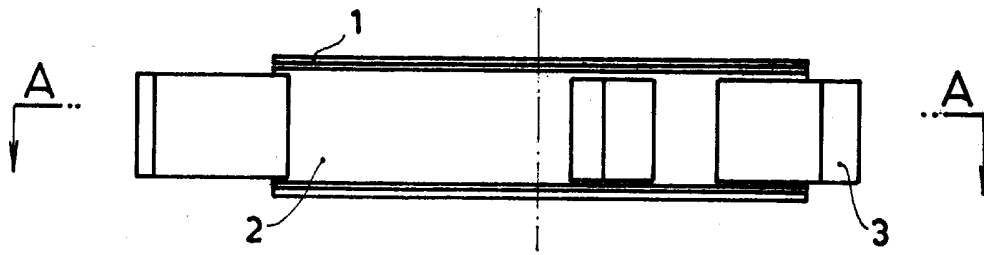
4. Rotační spalovací motor podle bodu 1, vyznačený tím, že tvarovaný kotouč (1) je uspořádán uvnitř kruhového pláště (2).

5. Rotační spalovací motor podle bodu 1, vyznačený tím, že tvarovaný kotouč (1) je uspořádán vně kruhového pláště (2).

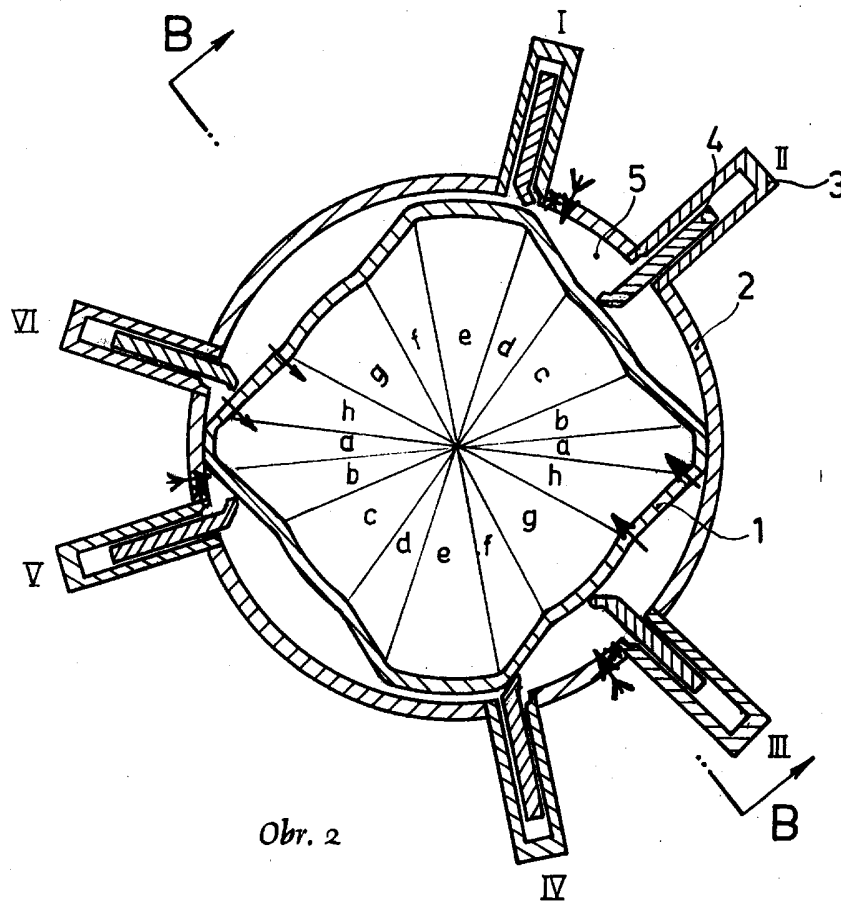
6. Rotační spalovací motor podle bodu 1, vyznačený tím, že tvarovaný kotouč (1) je statorem a kruhový plášť (2) je rotorem.

7. Rotační spalovací motor podle bodu 1, vyznačený tím, že tvarovaný kotouč (1) je rotorem a kruhový plášť (2) je statorem.

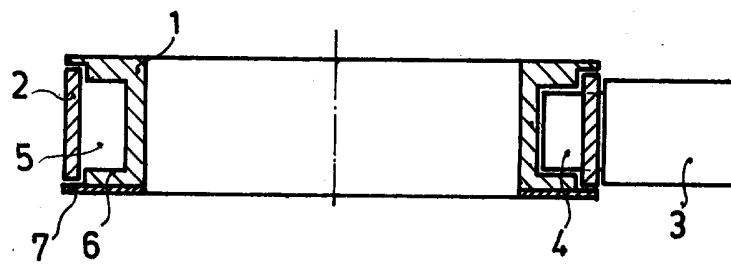
209074



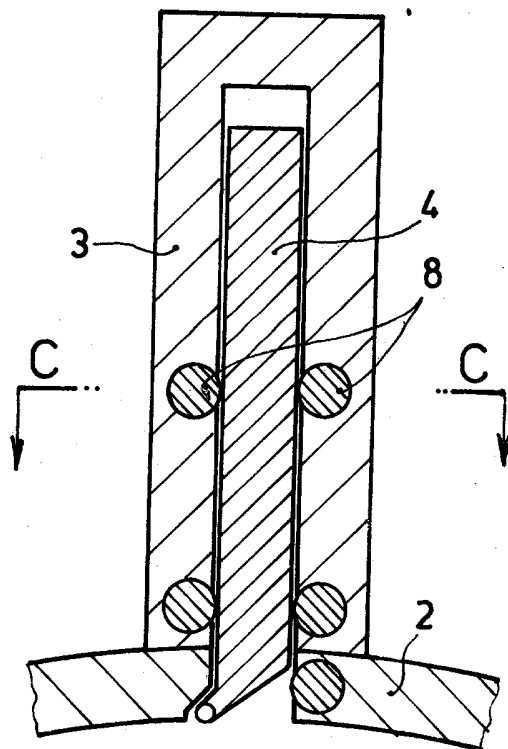
Obr. 1



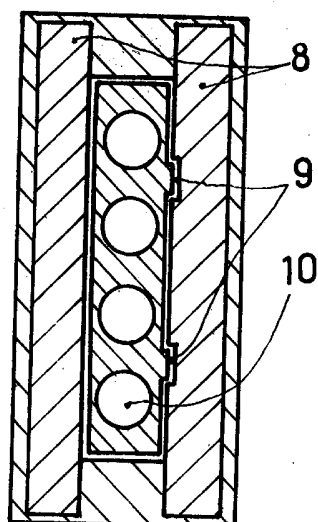
Obr. 2



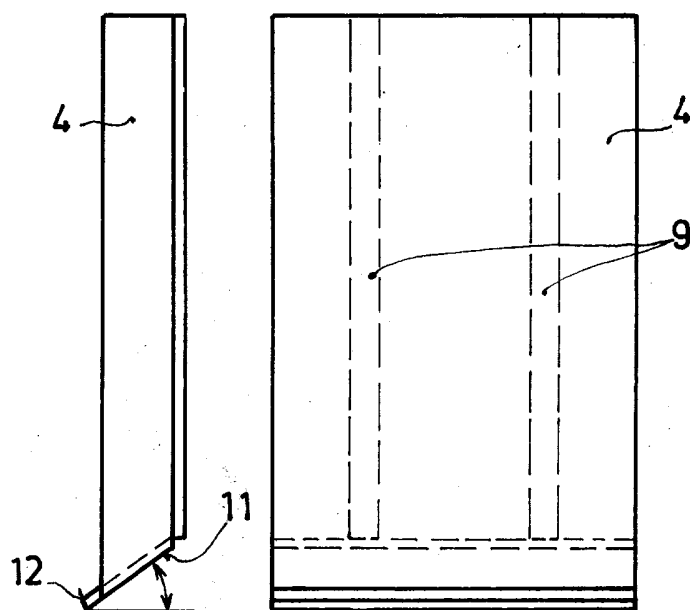
Obr. 3



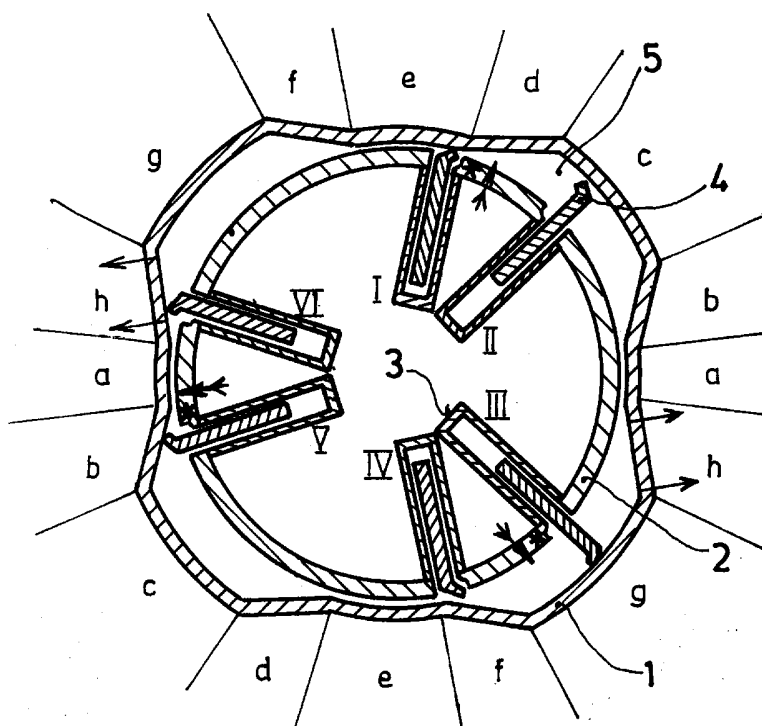
Obr. 4



Obr. 5

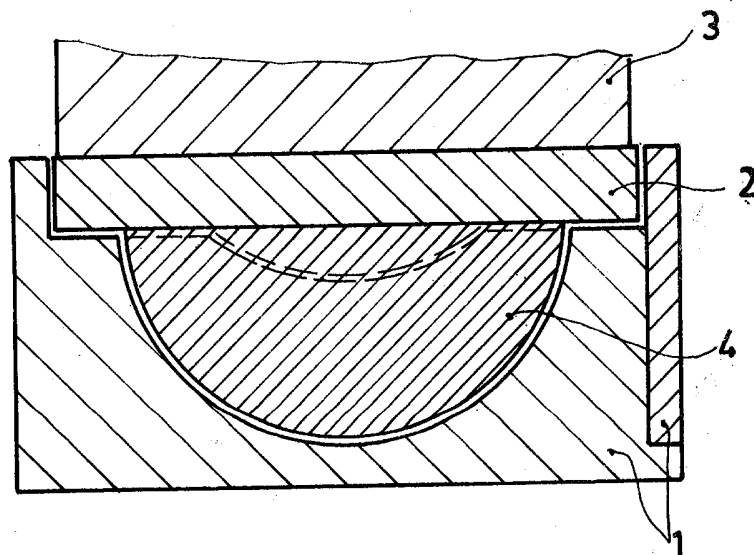


Obr. 6

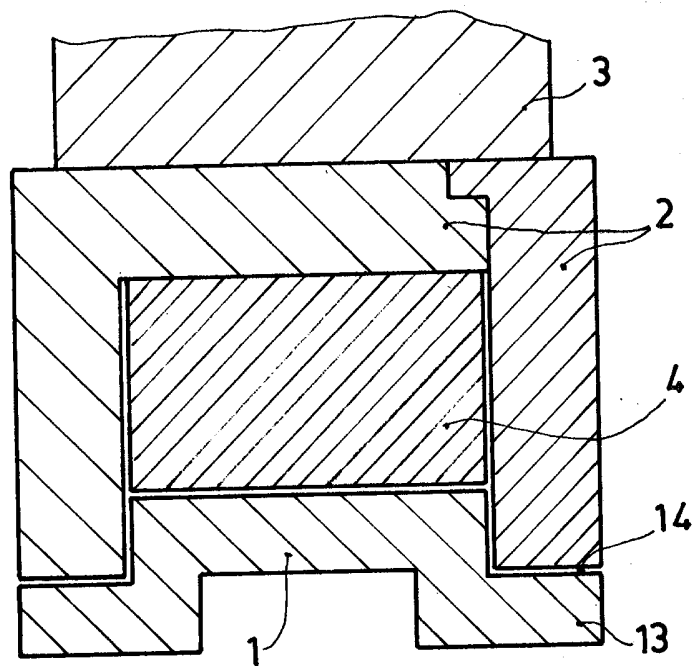


Obr. 7

209074

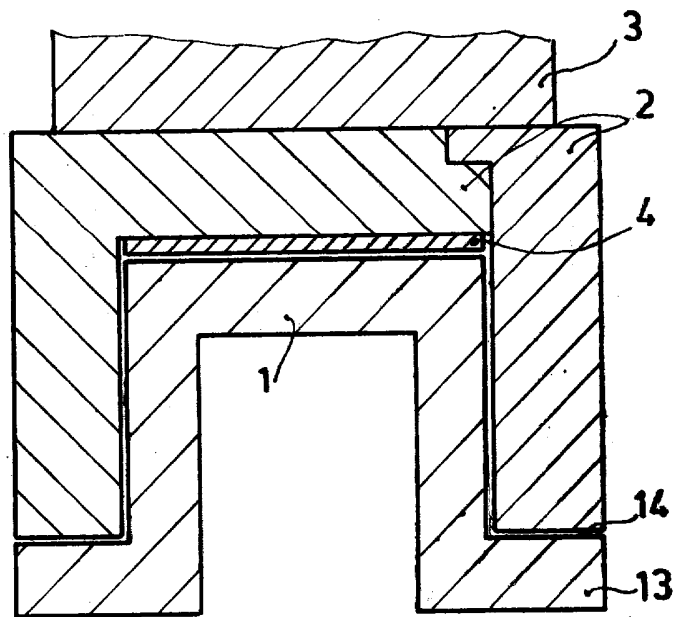


Obr. 8

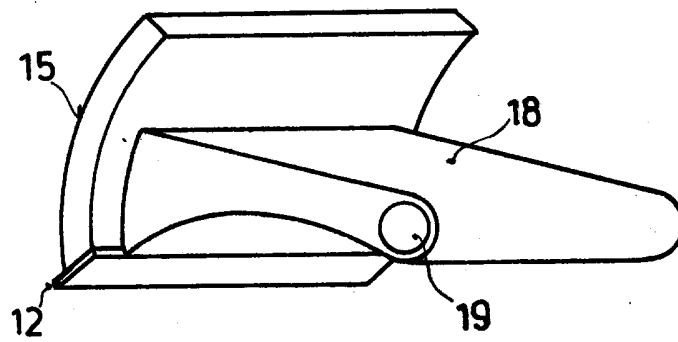


Obr. 9

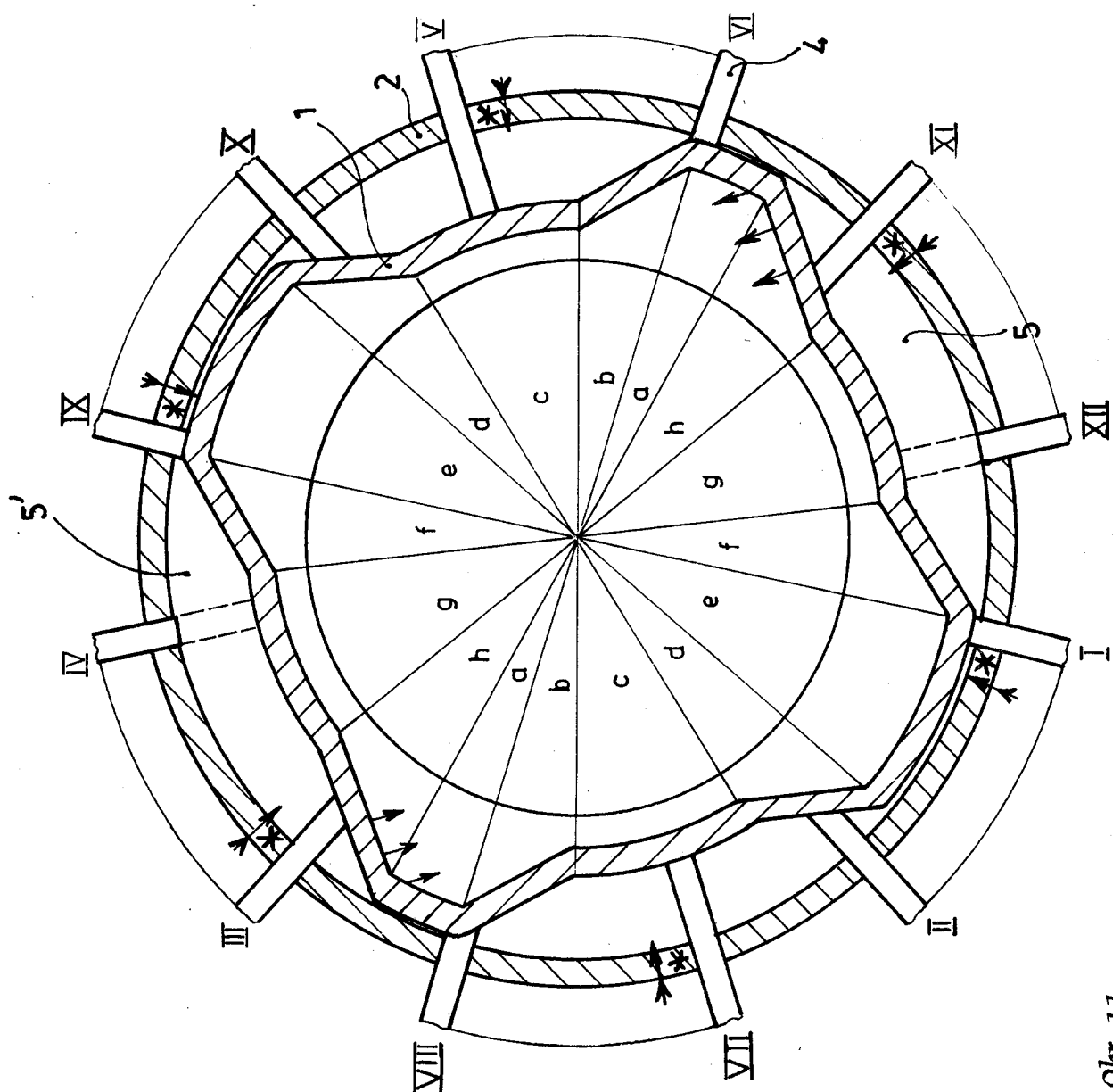
209074



Obr. 10

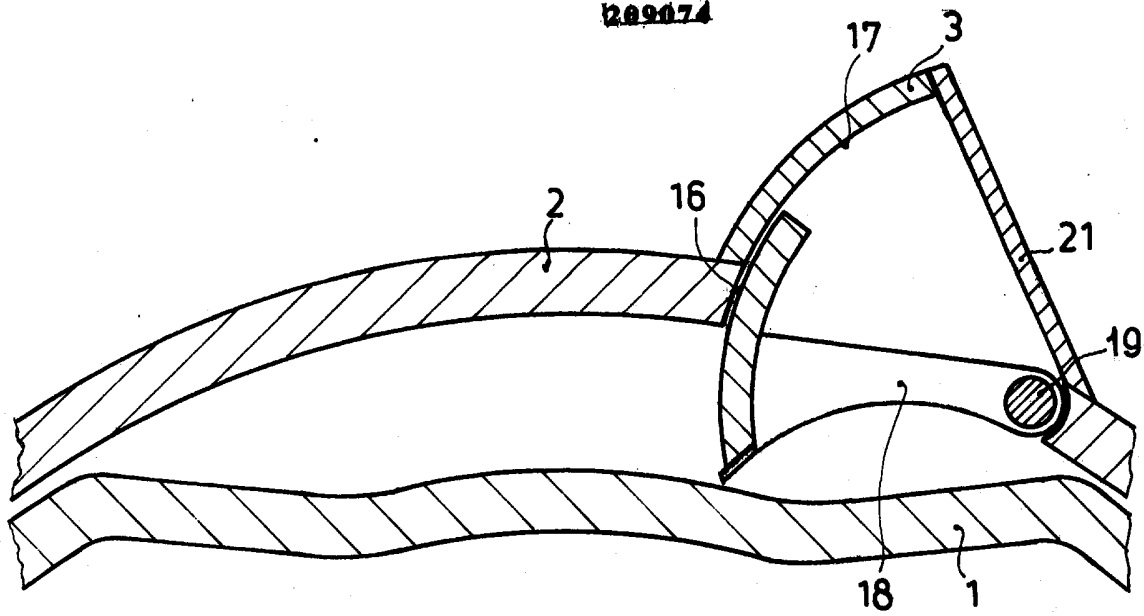


Obr. 12

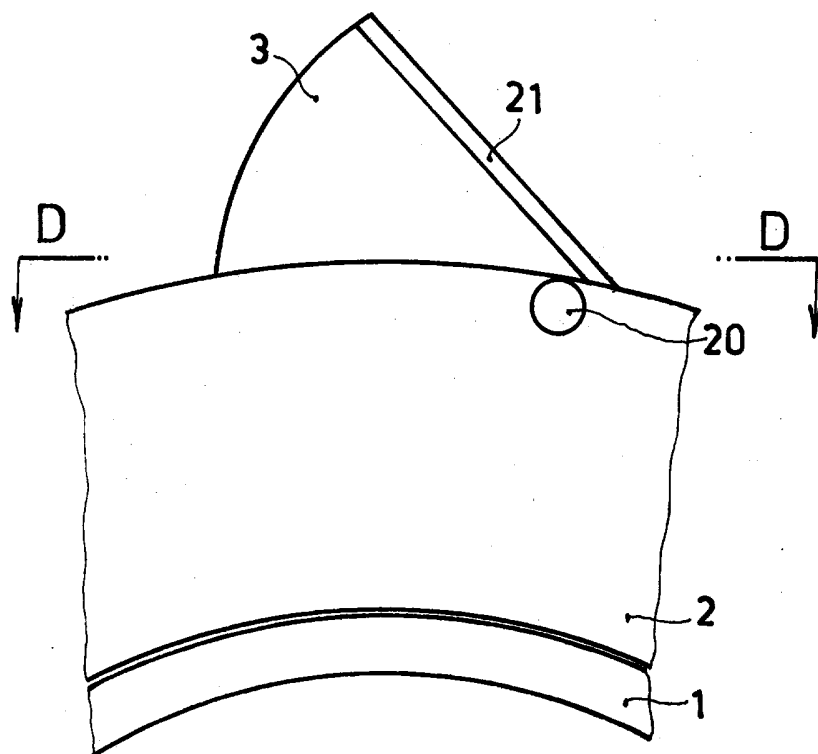


Obr. 11

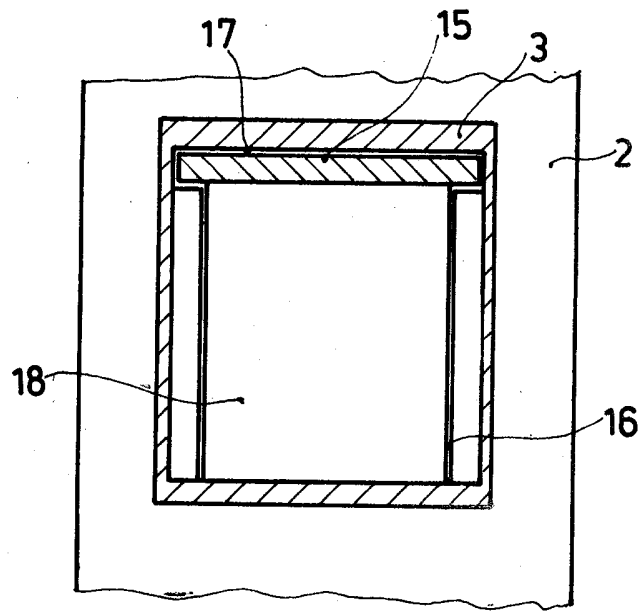
209074



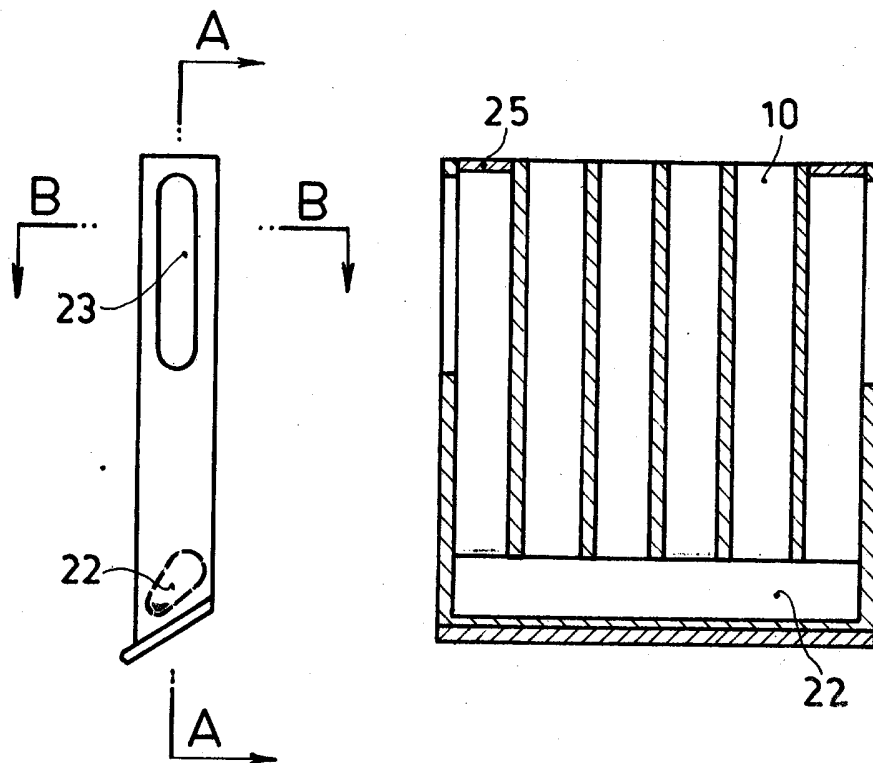
Obr. 13



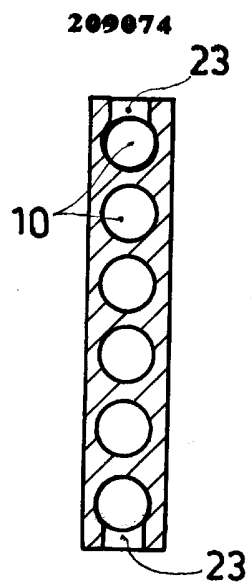
Obr. 14



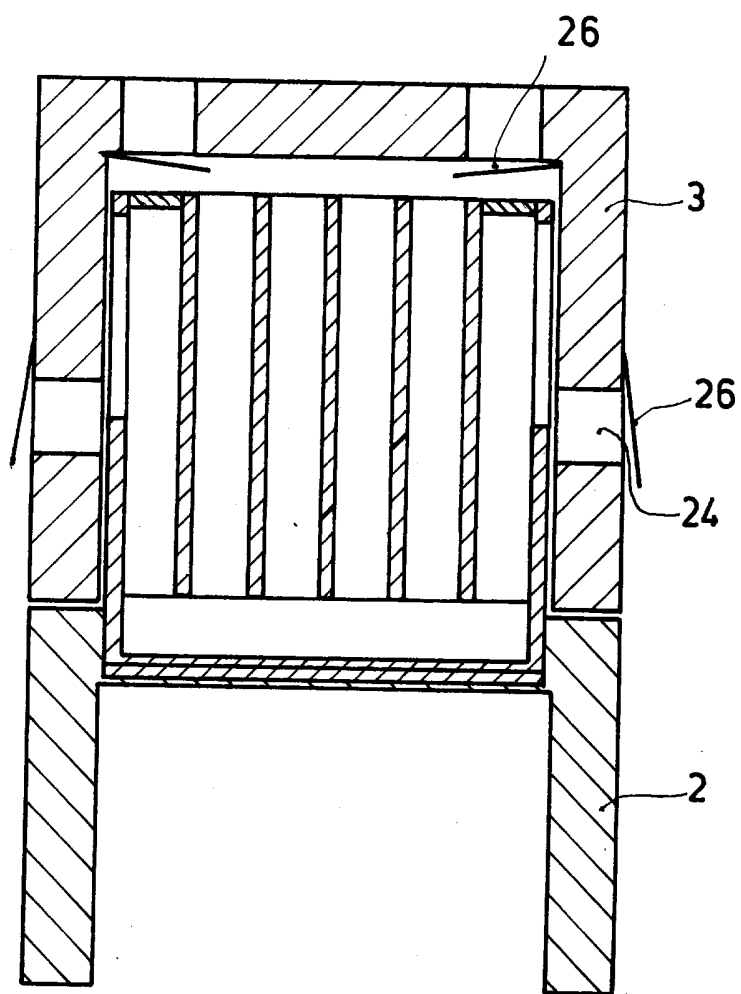
Obr. 15



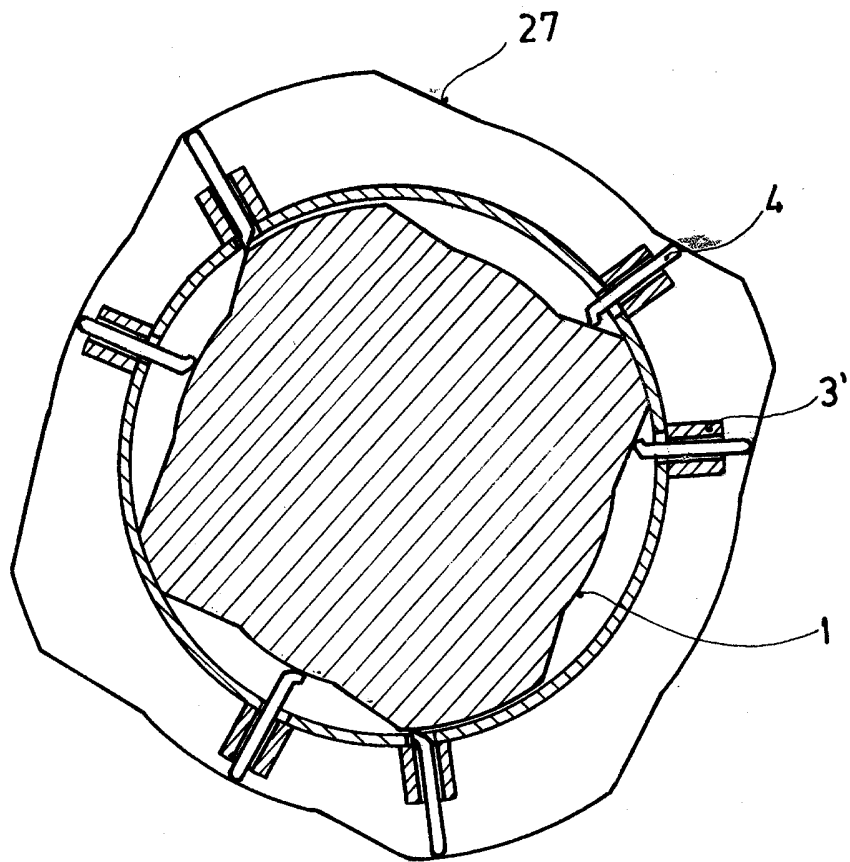
Obr. 16



Obr. 17



Obr. 18



Obr. 19