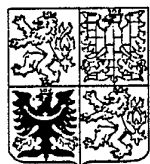


ČESKÁ
REPUBLIKA

(19)



ÚŘAD
PRŮMYSLVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **6054-87**

(22) Přihlášeno: 17. 08. 87

(40) Zveřejněno: 19. 02. 92

(47) Uděleno: 22. 09. 93

(24) Oznámeno udělení ve Věstníku: 17. 11. 93

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.⁵:

F 02 B 19/00

F 02 B 23/00

F 02 B 9/00

F 02 B 51/02

(73) Majitel patentu:

Coventry University, Coventry, GB;
Dr. Dan Merritt, Coventry, GB;

(72) Původce vynálezu:

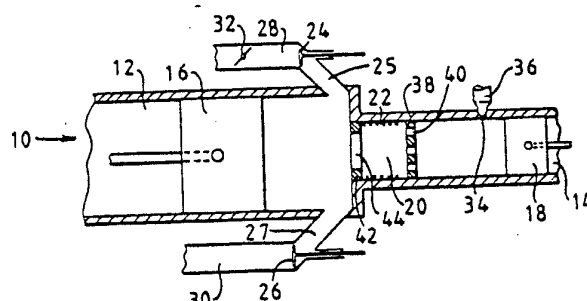
Merritt Dan dr., Coventry, GB;

(54) Název vynálezu:

Motor s vnitřním spalováním

(57) Anotace:

Motor (10) s vnitřním katalytickým spalováním má vzduchový hlavní válec (12) a palivový vedlejší válec (14) se společnou hlavou (62) válců se spalovací komorou (20, 50, 60, 61) a s hlavním a vedlejším pístem (16, 18) v opačné fázi. Palivo se vstříkuje do palivového vedlejšího válce (14), při jehož kompresním zdvihu vzniká velmi bohatá směs odpařeného paliva se vzduchem. Na stěně spalovací komory (20, 50, 60, 61) je katalytická vrstva (22) platiny jako katalyzátoru iniciací kompresního spalování směsi paliva se vzduchem. Neustálé zapalování katalyzátorem dovoluje dokonalé spalování i velmi chudé směsi paliva se vzduchem, kterou nelze zapálit jiskrově. Tak se dosáhne úspory paliva, jeho dokonalého spálení a nízký obsah škodlivin ve výfukových plynech.



Motor s vnitřním spalováním

Oblast techniky

Vynález se týká motorů s vnitřním spalováním, které mají alespoň jednu dvojici válců s různým pracovním obsahem, přičemž válci jsou horními konci hlav propojeny do spalovací komory.

Dosavadní stav techniky

V současné době je známá a v praxi používaná celá řada různých typů spalovacích motorů, a to jak s přímočarým pohybem pístu, tak i s písty rotačními. Rovněž jsou běžně známé motory s přeplňováním, zpětným přívodem části výfukových plynů do válců, či s přívodem vzduchu nebo kyslíku do spalovacího prostoru. Všechna tato konstrukční opatření směřují ke snížení spotřeby paliva a tak i redukcí škodlivin ve výfukových plynech.

Jsou známy také motory s protiběžnými písty s oddělenými nebo společnými spalovacími komorami, které jsou většinou konstruovány z důvodů zlepšení rovnoměrnosti chodu motoru. Dosažené výsledky však nejsou dosud uspokojivé, což se projevuje tím, že výfuková potrubí automobilů jsou opatřována katalyzátory, které však jsou nákladné a navíc snižují výkon motoru.

Úkolem vynálezu je zlepšit provedení motoru s vnitřním spalováním a výše uvedené nedostatky za velké části nebo úplně odstranit.

Podstata vynálezu

Výše uvedené nedostatky odstraňuje a vytčený úkol řeší motor s vnitřním spalováním, který zahrnuje alespoň jednu z vzájemně propojených v horních částech hlavy válců vyjímatelnou spalovací komorou, přičemž první válec je přizpůsobený pro příjem dávky vzduchu a druhý řídicí válec je přizpůsobený pro příjem dávky paliva, přičemž ve spalovací komoře jsou umístěné prostředky pro katalyzátorové zapalování, přičemž první i druhý píst se pohybují v příslušných válcích lineárně směrem ke spalovací komoře a od ní, podle vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že ve spalovací komoře jsou umístěné prostředky pro rychlé směšování směsi paliva a vzduchu z řídicího palivového válce se vzduchem z dalšího válce, které jsou tvořené průchodem mezi spalovací komorou a hlavním válcem, který ústí do spalovací komory ve směru tečny.

Podle vynálezu je výhodné, je-li vnitřní povrch spalovací komory spojitě zakřivený alespoň podle jedné osy.

Termín vzduch přitom představuje jakoukoli vhodnou směs kyslíku s nějakým inertním plynem i v podstatě čistý kyslík pro spalování s plynným nebo kapalným, tj. odpařeným kapalným palivem. Může také obsahovat recirkulované plyny a malá množství uhlovodíků, které mohou být přítomny v plynech z klikové skříně.

Motor s vnitřním spalováním podle vynálezu, jehož další výhodné znaky jsou uvedené v patentových nárocích na přednost, dovoluje používat nízkooktanový bezolovnatý benzín, může pracovat

s vysokým kompresním poměrem a je schopný díky rozložení směsi ve spalovací komoře, která je u stěn bohatší a ke středu spalovací komory chudší, spalovat chudé směsi. Vstřikování paliva je přitom jednoduché a není třeba využívat zážeh elektrickou jiskrou. Motor podle vynálezu může pracovat při vysokých otáčkách, přičemž spalování je rychlé, dokonalé a motor má na výstupu vysoký měrný výkon. Navrhovaná úprava podle vynálezu je přitom aplikovatelná jak na čtyřdobé tak i na dvoudobé motory. Spalovací komora u motoru podle vynálezu může být vytvořena jako vyjímatelná, což zjednodušuje údržbu. Popsané řešení také poskytuje možnost úpravy stávajících motorů pouhou výměnou hlavy válců. Obsah škodlivin ve výfukových plynech není třeba prakticky sledovat.

Přehled obrázků na výkrese

Vynález bude dále popsán za pomoci konkrétních příkladů provedení ve spojení s výkresy, na kterých představuje obr. 1 - schematický částečný řez motorem s vnitřním spalováním podle vynálezu s válci za sebou, obr. 2 - částečný řez výhodným provedením motoru podle vynálezu, obr. 3 - řez dle čáry III - III z obr. 2, obr. 4 - pohled na motor podle obr. 2 znázorňující písty v horní úvratí, obr. 5 - pohled na motor podle obr. 2 s vyjmoutou spalovací komorou, obr. 6 - průřezový boční nárys modifikovaného provedení vyjímatelné spalovací komory s válcovým spalovacím prostorem pro motor podle obrázků 2 až 5, obr. 7 - řez rovinou VII - VII z obr. 6, obr. 8, 9 a 10, 11 a 12, 13 - jsou pohledy podobné pohledům z obr. 6 a 7, které znázorňují další provedení vyjímatelné spalovací komory, obr. 14 je částečný řez dalším provedením motoru podle tohoto vynálezu, obr. 15 je řez rovinou XV - XV z obr. 14 znázorňující detail vyjímatelné spalovací komory, obr. 16 je řez rovinou XVI - XVI z obr. 18 znázorňující další provedení vyjímatelné spalovací komory pro použití u motoru podle 19, obr. 17 je pohled na vyjímatelnou spalovací komoru z obr. 16 ve směru šipky A, obr. 18 je řez rovinou XVIII - XVIII z obr. 16, obr. 19 je částečný řez dalším provedením motoru s vnitřním spalováním podle vynálezu, obr. 20 je řez rovinou XX - XX z obr. 19, obr. 21 je řez rovinou XVI - XVI z obr. 19, obr. 22 je schematický půdorys dalšího provedení motoru s vnitřním spalováním podle tohoto vynálezu, obr. 23 je částečný řez rovinou XXIII - XXIII z obr. 22 a obr. 24 je částečný řez dalším provedením, a to "delta" tvaru, víceválcového motoru podle tohoto vynálezu.

Příklady provedení vynálezu

Na obrázku 1 je schematické znázornění motoru 10 podle tohoto vynálezu. Motor 10 má alespoň jednu dvojici spolupracujících válců, z nichž hlavní válec 12 má hlavní píst 16 a vedlejší válec 14, vedlejší píst 18, přičemž oba válce 12, 14 jsou umístěny tak, že mají společnou osu. Horní konce hlav obou válců 12, 14 jsou stále propojeny pomocí společného kompresního prostoru, v němž je umístěna spalovací komora 20. Jeden válec, a to hlavní válec 12, má větší zdvihový prostor než vedlejší válec 14 a je to válec vzduchový. Vedlejší válec 14 má menší zdvihový prostor a je to válec řídicí palivový.

Písty 16, 18 v obou válcích 12, 14 jsou spojeny se dvěma klikovými hřídelemi, které jsou mechanicky propojeny, například

pomocí řemene nebo řetězu, přičemž hlavní píst 16 je spojen s hlavním klikovým hřídelem motoru 10. V jiném provedení může být vedlejší píst 18 spojen s klikovým hřídelem hlavního pístu 16 pomocí výkyvné tyče, přičemž v tomto případě motor 10 neobsahuje druhý, vedlejší klikový hřídel. U výhodného provedení motoru 10 jsou spojeny hlavní a vedlejší píst 16, 18 ve fázi a pohybují se souhlasně, to znamená, že dosahují polohy horní úvrati a polohy dolní úvrati v témže čase, ale motor 10 bude pracovat s vedlejším pístem 18 mírně se zpožďujícím za hlavním pístem 16. Je výhodné, nenastává-li změna fáze mezi oběma písty při zrychlování nebo zpomalování motoru 10, ale je-li to požadováno, lze motor 10 provést i se změnou fáze v závislosti na změně rychlosti. U víceválcových motorů jsou obě klikové hřídele, tj. hlavní klikový hřídel 54 a vedlejší klikový hřídel 56 paralelní.

Vzduchový hlavní válec 12 je opatřen sacím kanálem 25 pro vzduch ústícím ze sacího potrubí 28 a výfukovým kanálem 27 ústícím do výfukového potrubí 30. Otevírání a uzavírání kanálů je výhodně řízeno sacím ventilem 24 a výfukovým ventilem 26, například talířovými ventily ovládanými vačkou nebo otočnými šoupátky. Otvory jsou na obrázku 1 znázorněny otevřené do válce v poloze horní úvrati nebo v její blízkosti, ale oba mohou být během pohybu vzduchového hlavního pístu 16 tímto hlavním pístem 16 zakryty nebo odkryty, zvláště jedná-li se o dvoudobý motor 10. Jeden nebo oba kanály se mohou otevírat přímo do spalovací komory 20.

Spalovací komora 20 obsahuje zapalování ve formě katalytické vrstvy 22, výhodně ve formě filmu na části vnitřní stěny nebo vnitřních stěn spalovací komory 20 nebo na celé této stěně či stěnách.

Výhodným palivem je těkává kapalina, jako například benzín. Lze použít i bezolovnatého benzínu nebo benzínu bez antidetonačních přísad, dokonce i u motorů s vysokým kompresním poměrem, jako např. 10 až 16. Lze použít i plynné palivo, pokud se vstříkuje pod mírným tlakem.

Palivo se přivádí otvorem 34 pro vstřik paliva ve vedlejším válci 14 ovládajícím palivo. Pro těkává kapalná paliva, jako je benzín, je instalována nízkotlaká palivová vstřikovací tryska 36, která může být elektromagneticky ovládaná a která dávkuje palivo do vstupního otvoru. Výhodně je vstupní otvor paliva umístěn ve stěně válce v takové blízkosti polohy dolní úvrati pístu, jaká je nezbytná k vstřikování požadovaného množství paliva, aby vstřikování nastávalo spíše blíž k pozdější části sacího taktu a počáteční části kompresního taktu. Tím se umožní, aby vedlejší píst 18 zastínil vstřikovací trysku 36 při vysokotlakém rázu během pozdější části kompresního taktu a počáteční části expanzního taktu. Vstřikovací tryska 36 by měla rozstříkovat palivo na malé kapičky. Tryska schopná odolávat vyšším tlakům a teplotám může být umístěna v blízkosti ústí otvoru kdekoli v menším vedlejším válci 14.

Během vstřikování paliva se těkávé palivo rozstříkuje do malých dávek vzduchu nasávaného do palivového vedlejšího válce 14 ve srovnání s celkovým množstvím vzduchu přivedeného do motoru 10 jako celku tvořeného kombinací hlavního válce 12 a vedlejšího válce 14. To umožňuje, že bohatá směs ve vedlejším válci 14 je

bohatší než odpovídá mezi zápalnosti pro režim provozu s plným a ekonomickým využitím výkonu motoru 10 a vyvaruje se tak předčasnému zážehu vlivem teploty vzniklé kompresí, když jsou používány kompresní poměry s vhodným nízkooktanovým palivem, jako je bezolovnatý benzín.

Ve srovnání s dieslovým motorem časování vstřikování neurčuje časování iniciace spalování v motoru. Proto není potřeba zrychlovat nebo zpomalovat časování iniciace vstřikování paliva.

Odpařováním paliva rozstřikovaného do vzduchu obsaženého v menším vedlejším válci 14 během kompresního taktu se odvádí teplo z tohoto vzduchu a získá se tak teplo pro odpaření paliva, čímž se sníží teplota a tlak směsi paliva se vzduchem ve vedlejším válci 14 na tlak nižší než je tlak stlačovaného vzduchu v hlavním válci 12, který neobsahuje palivo. To při otáčení napomáhá přesunu vzduchu z hlavního válce 12 do vedlejšího válce 14 během kompresního taktu tím, že vznikne nebo se zvýší tlakový spád mezi těmito dvěma válci.

Činnost palivového vedlejšího válce 14 během sání a komprese obnáší plnění, odpaření a primární mísení paliva a vzduchu na bohatou plynou směs paliva se vzduchem, která se vede do spalovací komory 20.

Hlavní i vedlejší píst 16 i 18 dopravují plyn do spalovací komory 20 během kompresního taktu, přičemž v případě vedlejšího válce 14 se tak děje na konci kompresního zdvihu, když ustává proudění vzduchu z hlavního válce 12 do vedlejšího válce 14. Vstup bohaté směsi paliva se vzduchem do spalovací komory 20.

Hlavní i vedlejší píst 16 i 18 dopravují plyn do spalovací komory 20 během kompresního taktu, přičemž v případě vedlejšího válce 14 se tak děje na konci kompresního zdvihu, když ustává proudění vzduchu z hlavního válce 12 do vedlejšího válce 14. Vstup bohaté směsi paliva se vzduchem do spalovací komory 20 je doprovázen rychlým mísením, jemuž napomáhají vhodné prostředky a ústrojí popsané dále.

Zapalování v katalytickém motoru probíhá při kompresi a závisí na tom, na jakou postačující maximální hodnotu kompresního tlaku a teploty, když jsou písty v blízkosti polohy horní úvratí, je motor navržen. Zapalování napomáhá katalytická vrstva 22. Tento katalyzátor iniciuje počáteční fázi chemické reakce, která postupně generuje takové množství tepla, které je nutné k zapálení zbylého paliva. Ve spalovací komoře 20 pokračuje vířivý pohyb během doby zapalování, který zajišťuje prodlouženou dobu kontaktu vířené směsi s katalytickou vrstvou 22, čímž se podpoří rychlé a úplné spalování směsi.

Pohyb vzduchu sacím potrubím 28, na který navazuje sací ventil 24, není u běžného provedení ničím omezen, ale sací potrubí 28 může také obsahovat prostředky pro omezení nebo škrcení průtoku plynu, jako například škrticí klapku 32 pro řízení množství vzduchu přiváděného do motoru 10.

Řízení škrcení, pokud je použito, je s výhodou ovládáno automaticky pomocí řídicího systému zabudovaného do řídicího

systému motoru.

Motor 10 je navržený tak, aby se dosáhlo zapálení směsi v tom okamžiku cyklu, kdy se dosáhne maximálního tlaku a teploty, obzvláště v blízkosti polohy horní úvrati, a aby v tomto okamžiku byla dobře promíchaná směs paliva a vzduchu vystavená vlivu katalytické vrstvy 22. Pokud u motoru 10 za určitých podmínek, tj. při nízké rychlosti a plném výkonu, nastává zapalování příliš brzy, lze mírně přiškrtnout přívod vzduchu použitím škrticí klapky 32, aby se mírně snížil maximální tlak a teplota v poloze horní úvrati a tím se zpozdlilo časování zapálení.

Motor 10 vyžaduje alespoň jeden sací ventil pro vzduch, jeden výfukový ventil, výhodně na straně vzduchového válce, jeden otvor pro vstřikování paliva, přičemž vstup vzduchu a výfukové ventily jsou napojeny přímo na hlavní válec 12, zatímco otvor 34 pro vstřik paliva umožňuje, aby se palivo vstříkovalo do vedlejšího válce 14.

Spalovací komora 20 reprezentuje podstatnou část kompresního prostoru v motoru, tj. minimální objem, když si jsou písty 16, 18 nejbližší. Katalytická vrstva 22 může být platina, palladium nebo rhodium nebo slitina platiny a rhodia buď ve formě drátěné sítě, nebo může být katalyzátor nanesen na povrchu kovového nosiče, jako je tepelně odolná ocel, nebo na povrchu keramické vložky tvořící stěny spalovací komory 20. Katalyzátor má schopnost iniciovat oxidační proces paliva při nižší teplotě, než by bylo možné bez jeho přítomnosti, iniciovat rychlou chemickou reakci vhodnou pro použití v motoru 10 a také za použití paliva s tak nízkým poměrem paliva vzhledem ke vzduchu, že je toto palivo mimo oblast, kdy nastává samozápal v případech, kdy je zapalování iniciováno buď kompresním nebo jiskrovým zapalováním.

Teplota, nutná k dostatečně rychlé iniciaci chemické reakce katalyzátorem, se získá kompresí plynů v motoru a nejvyšší teplota nastane, když se objem plynu blíží objemu nejmenšímu. Tento princip se používá proto, aby se nastavilo časování zapalování v cyklu, neboť rychlost chemické reakce iniciované katalyzátorem může být při správné teplotě značná. Motor 10 se proto zapaluje kompresí za pomoci katalyzátoru.

Katalyzátor je výhodně nanesen na stěně nebo části stěny spalovací komory 20, aby se snížila její tepelná kapacita.

Účinnost motoru 10 závisí na tom, jakým způsobem se dodává bohatá směs paliva se vzduchem do spalovací komory 20 vedlejším pístem 18 ke smísení se vzduchem dodaným do spalovací komory 20 hlavním pístem 16, jinak může nastat iniciace chemické reakce katalytickou vrstvou 22 pouze v bohaté směsi. Ve směsi paliva se vzduchem tak může vzniknout nedostatek kyslíku a nastat nedokonalé spalování.

Motor 10 zahrnuje prostředky, které zajišťují, aby se vzduch a palivo v blízkosti polohy horní úvrati ve spalovací komoře 20 dostatečně smíchaly, aby se podpořil pohyb čela plamene směrem od katalytické vrstvy 22, když nastane zapálení.

Dělicí plocha 38 je umístěna v blízkosti polohy horní úvrati

vedlejšího pístu 18. Je opatřena dírami 40, které zvětšují rychlost pronikání primární směsi paliva se vzduchem do spalovací komory 20 a rozvádějí primární směr paliva se vzduchem, čímž se napomáhá homogennímu mísení se vzduchem ve spalovací komoře 20.

Obrázky 2 až 7 znázorňují příkladné provedení motoru 10 s vnitřním spalováním podle tohoto vynálezu, u kterého jsou hlavní válec 12 a vedlejší válec 14 uspořádány tak, že jejich osy jsou k sobě kolmé. Vírová spalovací komora 50 je obvykle válcová, jak je znázorněno, ale je vhodný i jakýkoliv jiný tvar umožňující rotaci plynů. Vírová spalovací komora 50 je umístěna tak, že její podélná osa je v podstatě kolmá na osy jak hlavního válce 12, tak i vedlejšího válce 14, ale opět je možná její jakákoliv jiná vhodná orientace. Vlastní spalovací komora je obsažena ve vyjímatelném pouzdru 46, což umožňuje vyjmutí a výměnu vírové spalovací komory 50 z hlavy 62 válců a přezkoušení katalyzátoru, například za účelem jeho obnovy nebo čištění.

K podpoření velmi rychlého mísení ve vírové spalovací komoře 50 je výhodné, aby měla válcový nebo kruhový tvar, nebo tvar rotačního elipsoidu a aby byl vzduch z hlavního válce 12 přiváděn do vírové spalovací komory 50 přes otvory provedené tak, aby vyvolaly vířivý pohyb vzduchu uvnitř komory. Směr paliva se vzduchem se může přivádět do vírové spalovací komory 50 z vedlejšího válce 14 podobným způsobem, tj. tangenciálně, např. dle obr. 8, nebo radiálně dle obr. 6 nebo axiálně podle obr. 16, aby se zajistily co nejlepší a nejrychlejší podmínky mísení a aby zároveň nenastával předčasný zážeh.

Jak je znázorněno na obrázcích 2, 4 a 5 až 7, má vírová spalovací komora 50 vstupní průchod 44, který do vírové spalovací komory 50 vstupuje tangenciálně. Tímto průchodem 44 se přivádí vzduch z hlavního válce 12 do vírové spalovací komory 50, přičemž pohyb vzduchu má tangenciální složku, aby se přivedl do rotace, a to vysokou rychlostí, a aby se přitom vyvolalo víření ve spalovací komoře napomáhající mísení se směsí paliva se vzduchem, která se přivádí do vírové spalovací komory 50 dírou 40 z palivového vedlejšího válce 14. Vyjímatelné pouzdro 46 spalovací komory uspořádané ve vybrání 58 hlavy válců je opatřeno otvorem 48 pro žhavicí svíčku 52, zapalovací svíčku nebo jiné vhodné zapalování určené pro použití ke startování motoru 10.

Obr. 8 a 9 a 10 a 11 znázorňují další provedení směřování ve vírové spalovací komoře 50, u něhož jsou jak směr paliva a vzduchu z vedlejšího válce 14, tak vzduch z hlavního válce 12 vedeny do válcové spalovací komory rychlostí, která má tangenciální složku vzhledem ke komoře.

Obr. 12 a 13 znázorňují vířivou spalovací komoru 61 podobnou komoře z obrázků 6 a 7, ale jejíž tvar je kulový.

V provedení na obrázcích 14 a 15 vstupuje vzduch ze vzduchového hlavního válce 12 tangenciálně do válcové spalovací komory 60 průchodem 44, čímž vzniká vířivý pohyb. Primární směr paliva se vzduchem vstupuje z vedlejšího válce 14 do válcové spalovací komory 60 axiálně dírami 40 v dělicí ploše 38, která ji usměrní tak, aby se bohatá směs co nejlépe smísila s rotujícím vzduchem.

Obr. 16 a 18 ukazují další tvar pouzdra 46 spalovací komory,

u něhož je dělicí stěna 42 vytvořena jako koncová stěna pouzdra 46 spalovací komory s dírami 40, které jsou umístěny v kruhu a mezi katalytickou vrstvou 22 a přivrácenou stranou dělicí stěny 42 je mezeru 64.

Obrázky 19 a 21 znázorňují další provedení motoru 10 s vnitřním spalováním podle tohoto vynálezu, u něhož je použito k napomáhání dalšímu míšení vniknutí pístového výstupku do úzkého vybrání v počátku pouzdra 46 spalovací komory.

Hlavní výhodou provedení podle obrázků 2 až 21 je, že je možné stávající blok válců přeměnit na katalytický motor pouhou výměnou hlavy válce za hlavu katalytického motoru.

Obrázky 22 a 23 znázorňují další provedení motoru 10 s vnitřním spalováním podle tohoto vynálezu. Obrázek 22 je půdorys znázorňující uspořádání dvou dvojic hlavních a vedlejších válců 12, 14, přičemž toto uspořádání umožňuje, aby tyto dvojice měly společný klikový hřídel.

Obrázek 24 znázorňuje provedení s mnoha válci uspořádanými do tvaru delta, které je vhodné pro těžká vozidla. Znázorněné provedení pracuje dvoutaktně. V každé přilehlé straně delta-uspořádání jsou v přímce uspořádané hlavní a vedlejší válce 12, 14, přičemž ke společnému zalomenému hřídeli 57 jsou přičepovány vždy hlavní píst 16 a vedlejší píst 18 hlavního válce 123 a vedlejšího válce 14 dvou přilehlých stran motoru 10, přičemž stlačený vzduch se přivádí sacími otvory 72, výfukové plyny se odvádějí výfukovými otvory 74 jako obvykle pomocí hlavních a vedlejších pístů 16 a 18.

Přestože byl tento vynález popsán a znázorněn na provedení se zapalováním pomocí katalyzátoru, lze namísto katalytického zapalování použít nějaký zapalovací prvek nebo zapalování horkým povrchem, jako žhavicí svíčku 52 nebo jiskrovou svíčku v otvoru 48 nebo horký keramický povrch. Dříve uvedená výhodná provedení se vztahují jak k provedení s jiskrovým zapalováním, tak s horkým povrchem. Horký keramický povrch může být umístěn ve spalovací komoře jako část jejího povrchu, jak bylo popsáno dříve pro případ katalyzátoru.

Průmyslová využitelnost

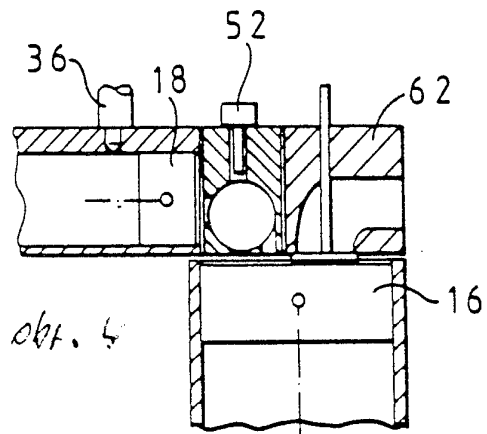
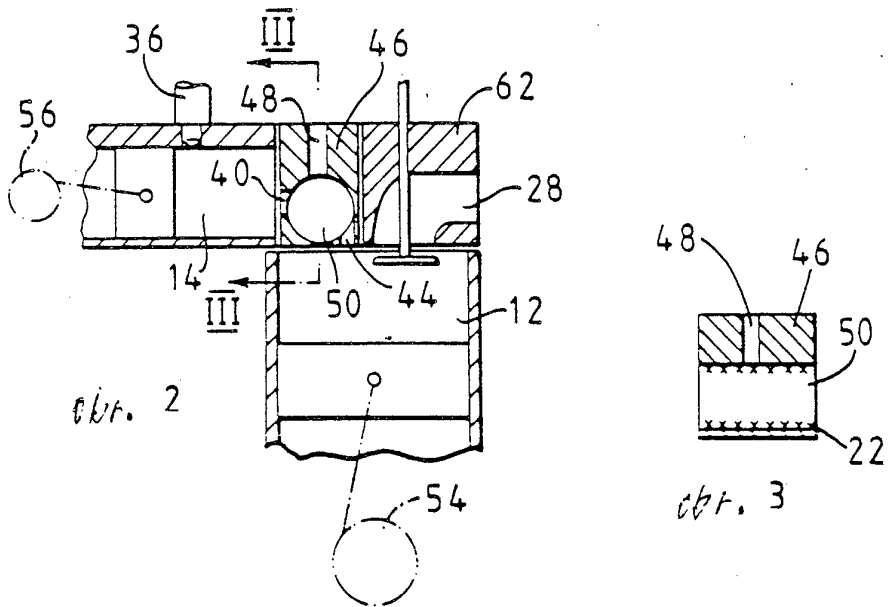
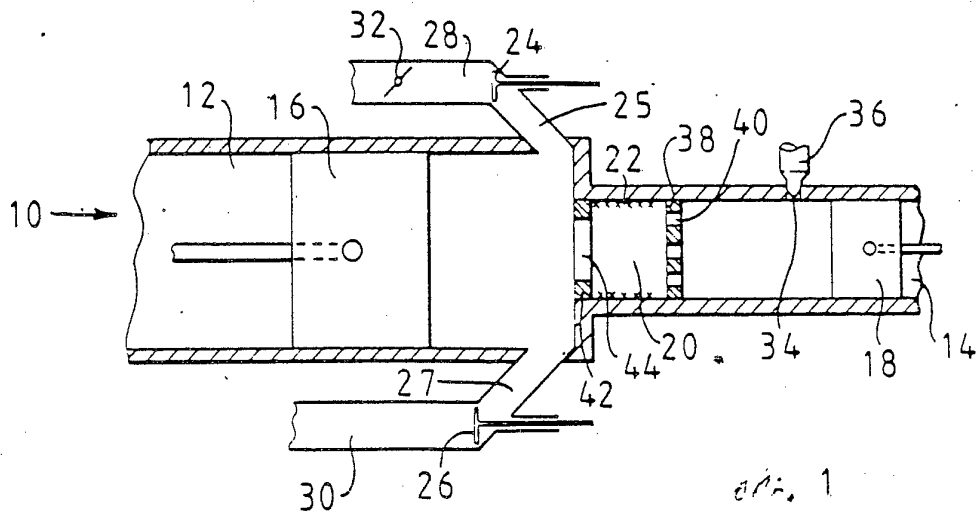
Všechny znaky popsané v souvislosti s jakýmkoliv provedením motoru podle vynálezu mohou být použity i u jakéhokoliv jiného provedení, nebo u stávajících motorů, u nichž lze provést jednoduchou úpravu hlavy válců nebo její záměnu.

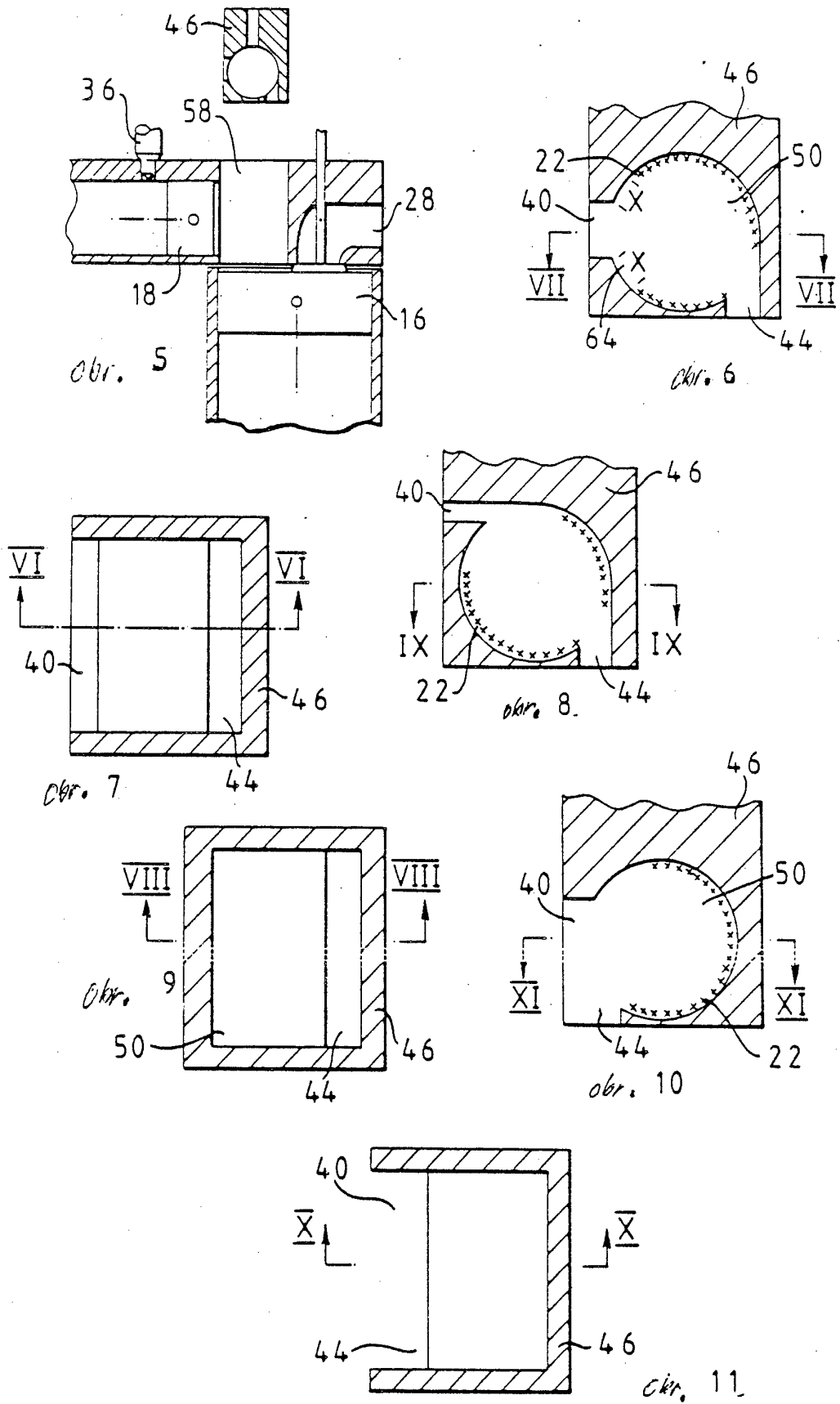
P A T E N T O V É N Á R O K Y

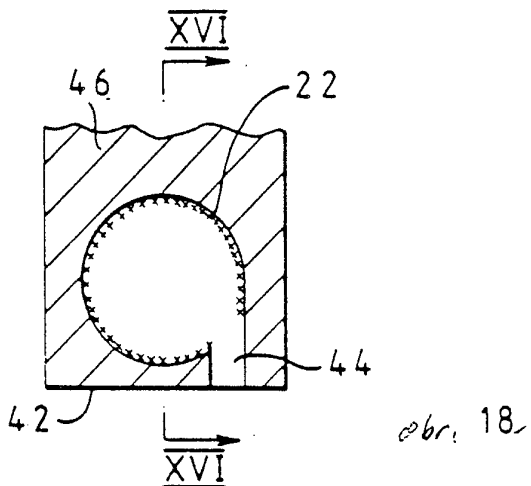
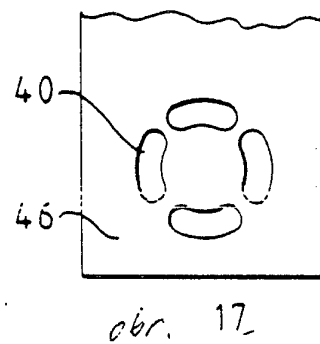
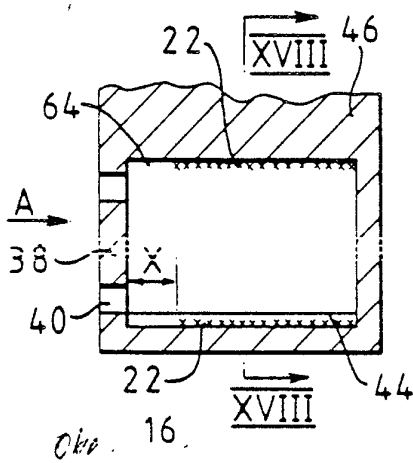
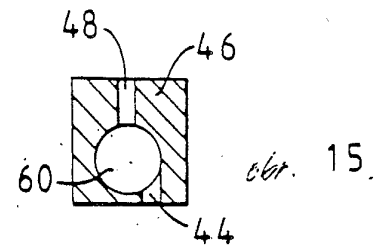
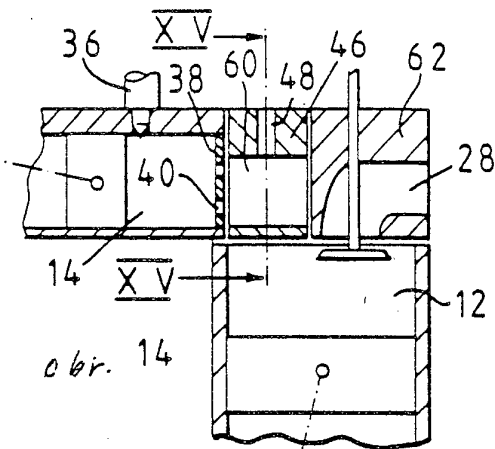
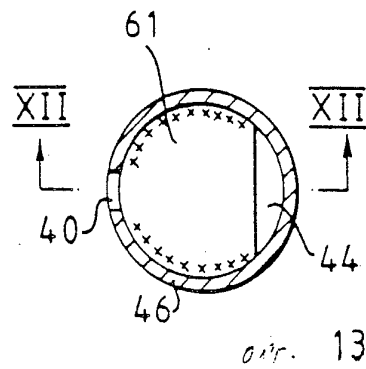
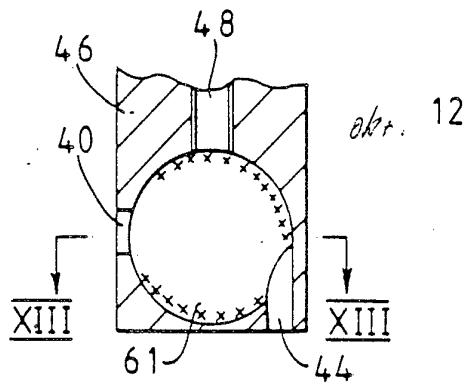
1. Motor s vnitřním spalováním, který má alespoň jednu dvojici válců, z nichž hlavní válec má větší pracovní obsah než vedlejší válec, přičemž válce jsou horními konci hlav propojeny do spalovací komory, ve které je stále funkční zapalovací prostředek, přičemž ve válcích jsou hlavní píst a vedlejší píst pohyblivé ke spalovací komoře a od ní, a je opatřen přívodním prostředkem vzduchu a podobně do hlavního válce při sacím zdvihu hlavního pístu a přívodním prostředkem paliva do vedlejšího válce, vyznačující se tím, že spalovací komora (20, 50) je propojena průchodem (44) s hlavním válcem (12) a dírou (40) s vedlejším válcem (14), přičemž průchod (44) vyústuje do spalovací komory (20, 50) ve směru tečném ke spalovací komoře (20, 50).
2. Motor podle nároku 1, vyznačující se tím, že spalovací komora (20, 50) má vnitřní povrch, který je spojitě zakřivený alespoň kolem jedné osy.
3. Motor podle nároku 2, vyznačující se tím, že osa spalovací komory (20, 50) svírá s osou hlavního válce (12) pravý úhel.
4. Motor podle nároku 2 nebo 3, vyznačující se tím, že spalovací komora (20, 50) má kruhový a nebo eliptický průřez.
5. Motor podle nároku 2, 3 nebo 4, vyznačující se tím, že spalovací komora (20, 50) je válcová.
6. Motor podle nároků 2, 3 nebo 4, vyznačující se tím, že spalovací komora (20, 50) je sférická.
7. Motor podle nároku 6, vyznačující se tím, že spalovací komora (20, 50) je kulová.
8. Motor podle některého z nároků 1 až 7, vyznačující se tím, že díra (40) ústí do spalovací komory (20, 50) paralelně s osou spalovací komory (20, 50).
9. Motor podle některého z nároků 1 až 7, vyznačující se tím, že díra (40) vyústuje do spalovací komory (20, 50) radiálně.
10. Motor podle některého z nároků 1 až 7, vyznačující se tím, že průchod (44) vyústuje do spalovací komory (20, 50) proti směru otáček hodinových ručiček, zatímco díra (40) ve směru otáčení hodinových ručiček, nebo naopak.
11. Motor podle některého z nároků 1 až 7, vyznačující se tím, že průchod (44) i díra (40) vyústují do spalovací komory (20, 50) ve směru nebo proti směru otáčení hodinových ručiček.
12. Motor podle některého z nároků 1 až 11, vyznačující se tím, že hlavní válec (12) i vedlejší válec (14) jsou svými podélnými osami uspořádány kolmo k sobě.

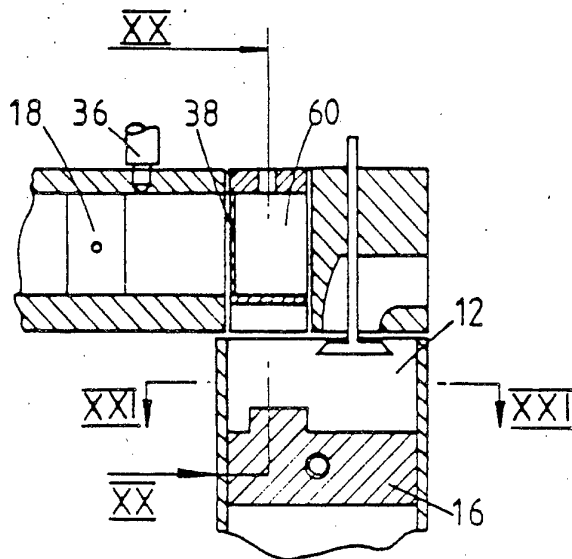
13. Motor podle některého z nároků 1 až 12, vyznačující se tím, že vedlejší válec (14) má v odstupu od horní úvratě vedlejšího pístu (18) v boční stěně vytvořený otvor (34) pro vstřík paliva, ve kterém ústí vstříkovací tryska (36) paliva.
14. Motor podle některého z nároků 1 až 13, vyznačující se tím, že vedlejší píst (18) je vůči hlavnímu pístu (16) ve stálém fázo-
vém posunu.
15. Motor podle některého z nároků 1 až 14, vyznačující se tím, že hlavní píst (16) i vedlejší píst (18) mají přímý zdvih, přičemž hlavní válec (12) je jen pro náplň vzduchu.
16. Motor podle některého z nároků 1 až 15, vyznačující se tím, že zapalovací prostředek je katalytický vznětový prostředek.
17. Motor podle nároku 16, vyznačující se tím, že katalytický vznětový prostředek je katalytická vrstva (22) na vnitřní stěně spalovací komory (20, 50).
18. Motor podle některého z nároků 1 až 15, vyznačující se tím, že zapalovací prostředek je jiskrový zážehový prostředek.
19. Motor podle některého z nároků 1 až 15, vyznačující se tím, že zapalovací prostředek je tvořen žhavým povrchem spalovací komory (20, 50).
20. Motor podle některého z předcházejících nároků, vyznačující se tím, že mezi hlavním pístem (16) a vedlejším pístem (18) je uspořádaná mechanická spojka zpoždění vedlejšího pístu (18) za hlavním pístem (16).

5 výkresů

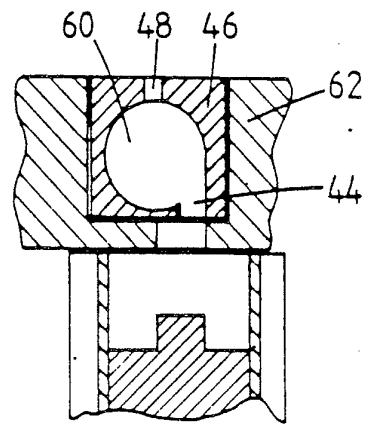




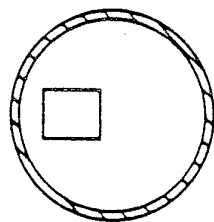




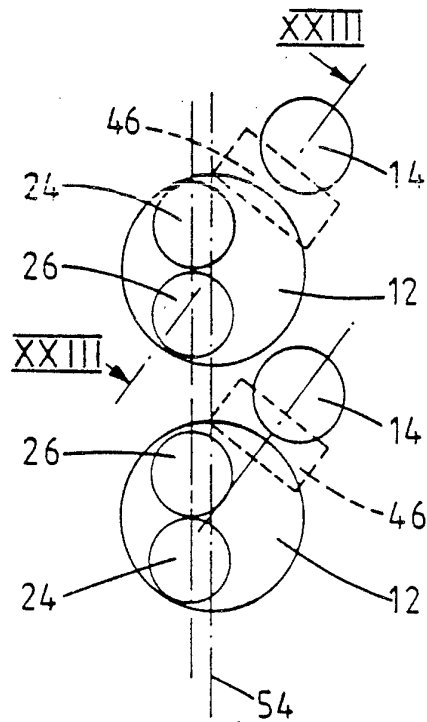
obr. 19



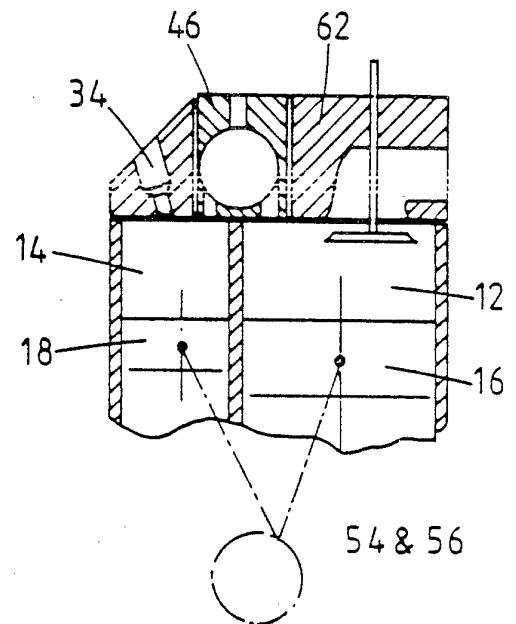
obr. 20



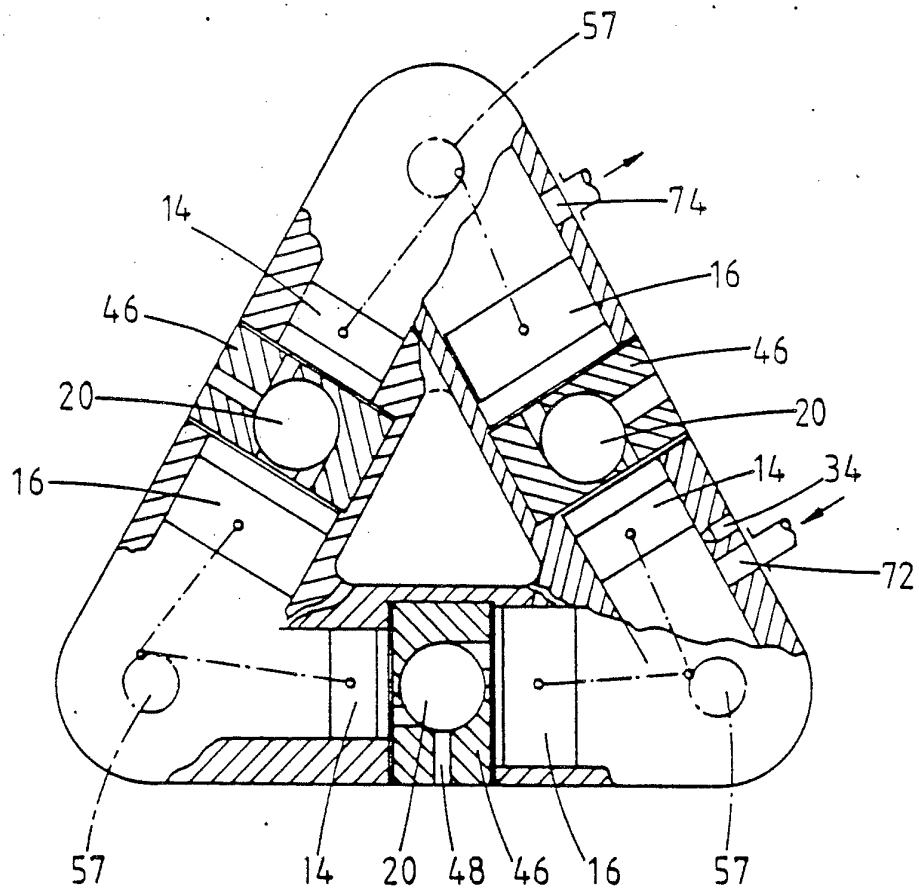
21



obr. 22



obr. 23



Okř. 24.

Konec dokumentu