

ČESKÁ
REPUBLIKA

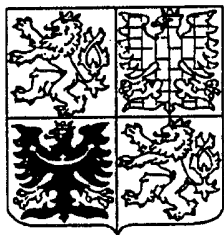
UŽITNÝ VZOR

(11) 200

(13) U

(51) F 01 B 7/00
F 01 B 11/00
F 01 B 25/02
F 01 B 29/00
F 01 L 21/00
F 02 B 29/00

(19)



(21) 226-92

(22) 22.10.90

(32) 22.10.90

(33) CZ

(47) 24.03.93

(43) 12.05.93

ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(71) Záhora Benedikt, Těšetice, CZ;

(54) Čtyřdobý spalovací motor

Čtyřdobý spalovací motor

Oblast techniky

1172681	10570	29. XII 92	ÚŘAD PRO VÝVOJ A OBJEVY PŘI PÁIL
---------	-------	------------	--

Technické řešení se týká konstrukce čtyřdobého spalovacího motoru s tlakovým plněním a vypouštěním, zejména pro osobní automobily a motocykly.

Dosavadní stav techniky

V současné době se běžně používají čtyřdobé spalovací motory, které jsou konstrukčně řešeny tak, že přeměna rozpíjícího se plynu na mechanickou práci ve válci je řízena pomocí vačkového rozvodu přes ventily. Nutnost velmi přesné výroby konstrukčně složitých vačkových ústrojí, nároky na přesné nastavení vaček a seřízení ventilů a technologická náročnost výroby tvarově složitých hlav motorů patří k hlavním nevýhodám těchto klasických spalovacích motorů. Rovněž ztráty energie nutné pro pohon vačkového ústrojí a používání řetězových rozvodů způsobujících hlučnost motoru nejsou z hlediska uživatelů výhodné.

Podstata technického řešení

Uvedené nevýhody odstraňuje do značné míry technické řešení, kterým je čtyřdobý spalovací motor, v jehož motorovém bloku je ve spodní části uložen klikový hřídel a v horní části pod hlavou vrtaný válec pro surné uložení více pístů nad sebou, z nichž spodní píst je pomocí ojnice spřažen s klikovým hřídelem, přičemž sací otvor ve válci je propojen se sacím potrubím, výfukový otvor s výfukovým potrubím a u ústí svíčkového otvoru je uložena zapalovací svíčka, a jeho podstata spočívá v tom, že mezi spodním pístem a hlavou jsou volně surné uloženy střední píst a horní píst a že jednak v hlavě motorového bloku je vytvořeno vyplachovací ústrojí a jednak horizontálně protilehle sacímu otvoru je ve válci vytvořen spodní obtokový otvor, který je přes obtokové ústrojí

propojen s horním obtokovým otvorem vytvořeným horizontálně protilehle svíčkovému otvoru.

Je výhodné, když obtokové ústrojí je tvořeno buď dvojicí jednostranně propustných membrán a nebo pružinovým ventilem a vyplachovací ústrojí je tvořeno na vstupu převodníkem spřaženým s tlakovým čidlem, uloženým ve výfukovém potrubí, a na výstupu tlakovým uzávěrem. Vyplachovací ústrojí může být pak napojeno přímo na výfukové potrubí a na výstupu může být umístěn přímý uzávěrný ventil, přičemž v hlavě motorového bloku je upevněn stavěcí regulátor kompresního poměru.

Řešení motoru podle vynálezu postrádá vačkové ústrojí, a tím se v podstatě odstraňují všechny jeho nevýhody. Dále se snižují nároky na přesnost výroby dílů, sání a výfuk probíhají na základě tlaků v motoru, takže dochází k jejich samoregulaci. Odstraněním řetězových převodů se dosahuje tiššího chodu motoru.

Přehled obrázků na výkresech

Konstrukční řešení spalovacího motoru podle technického řešení je schematicky znázorněno na připojených výkresech kde obr.1 je axonometrický pohled na částečný řez základním provedením motoru, obr.2 vertikální osový řez motorem s přímým vyplachovacím ústrojím, obr.3 detail provedení obtokového ústrojí s dvojicí membrán, obr.4 axonometricky zobrazený detail provedení obtokového ústrojí s pružinovým ventilem. Obr.5 pak představuje axonometrické schéma převodníkového vyplachovacího ústrojí, obr.6 až 8 schéma činnosti převodníkového vyplachovacího ústrojí při explozi a výfuku a obr.9 až 11 schéma činnosti přímého vyplachovacího ústrojí ve stejných dobách chodu motoru.

Příklady provedení vynálezu

Čtyřdobý spalovací motor podle obr.1 sestává z motorového bloku 1, v jehož spodní části je v ložiskách 2 uložen klikový hřídel 3. V horní části motorového bloku 1 je pevně uložen celistvý homogenní dutý válec 4, v jehož vnitřním prostoru jsou nad sebou uloženy tři písty 5, 6, 7, kde horní píst 7 a střední píst 6 jsou plné, z obou stran zbroušené, a ve válci 4 jsou uloženy volně posuvně. Spodní píst 5 je pak spřažen s klikovým hřídelem 3 pomocí ojnice 8. Válec 4 je dále pětkrát radiálně navrtán, když ve spodní části jsou na stejné horizontální úrovni protilehle vytvořeny sací otvor 41 a spodní obtokový otvor 42, ve střední části výfukový otvor 43 a nad ním v horizontální rovině svičkový otvor 44 a horní obtokový otvor 45. Sací otvor 41 je přes sací pojistnou membránu 9 propojen se sacím potrubím 10, výfukový otvor 43 přes tlakové čidlo 11 s výfukovým potrubím 12 a u ústí svičkového otvoru 44 je uložena zapalovací svíčka 13. Spodní obtokový otvor 42 a horní obtokový otvor 45 jsou vzájemně propojeny přes jednosměrné průtočné obtokové ústrojí 14, které může být provedeno ve formě dvojice jednosměrně propustných membrán 141, 142, jak je znázorněno na obr.3, nebo pružinovým ventilem 143, provedeným např. dle obr.4. V hlavě 101 motorového bloku 1 je vytvořeno vyplachovací ústrojí 15, jehož vstup je pomocí převodníku 151 napojen na neznázorněný zdroj vyplachovacího media, jako je např. stlačený vzduch z kompresoru, chladicí kapalinu, výfukové plyny či chladicí plyn. Převodník 151 je ovládán impulsy převáděcího lanka 16 a usměrňuje tok vyplachovacího media buď do prostoru nad horní píst 7 ve válci 4, jehož výstup je opatřen tlakovým uzávěrem 152, podle obr.5 nebo 6 až 8 ventilo-
vého typu, a nebo do průtokové vyplachovací trysky 153.

Při činnosti spalovacího motoru se během doby sání, kdy se spodní píst 5 pohybuje z horní úvrati do dolní úvrati, dostává palivo sacím otvorem 41 do prostoru mezi spodní píst 5 a střední píst 6. V druhé době přečerpávání se spodní

píst 5 vlivem sil v klikovém hřídeli 3 vrací zpět do horní úvrati. Vzhledem k jednosměrné propustnosti sací pojistné membrány 9 nastává v prostoru mezi spodním pístem 5 a středním pístem 6 přetlak a palivo se přes obtokové ústrojí přečerpá do prostoru mezi středním pístem 6 a horním pístem 7, přičemž spodní píst 5 a střední píst 6 v horizontální rovině se sacím otvorem 41 a spodním obtokovým otvorem 42 k sobě přilehnou. V okamžiku, kdy se dostávají spodní píst 5 a střední píst 6 do horní úvrati, palivo se stlačuje v prostoru mezi horním pístem 7 a středním pístem 6. Po zážehu zapalovací svíčky 13 a následné explozi paliva dochází k pracovní době, probíhající během pracovního zdvihu středního pístu 6 po úroveň výfukového otvoru 43, kdy začnou plyny unikat a tlakovým čidlem 11 se předá signál pro nastavení převodníku 151 a zároveň se vlivem tlaku media uzavře tlakový uzávěr 152 vyplachovacího ústrojí. Přiváděné tlakové medium způsobí přetlak, kterým se přitlačí horní píst 7 ke střednímu pístu 6, čímž se dosáhne vytlačení výfukových plynů, přičemž horní píst 7 a střední píst 6 jsou v této fázi v horizontální rovině s výfukovým otvorem 43. Jakmile jsou výfukové plyny odstraněny, tlakové čidlo 11 ztratí impuls a vyšle zpětný signál k otevření průchodu z vyplachovacího ústrojí 15, čímž se ztrácí tlak mezi horním pístem 7 a hlavou 101. Setrvačností klikového hřídele 3 se spodní píst 5 dostává opět do horní úvrati. Vypuštěné spaliny vytváří mezi horním pístem 7 a středním pístem 6 podtlak, který způsobí jejich přilnavost. Střední píst 6 se pak pohybuje společně s horním pístem 7 do horní úvrati, čímž mezi středním pístem 6 a spodním pístem 5 vzniká prostor, do kterého se po uvolnění sacího otvoru 41 a při pohybu spodního pístu 5 dolů proniká palivo a celý pracovní cyklus se opakuje.

Při alternativním provedení spalovacího motoru podle obr.2 s využitím přímého vyplachovacího ústrojí 15 bez převodníku 151 je tlakový uzávěr 152 možno nahradit přímým uzavěrným ventilem 153, jehož chod je schematicky znázorněn na obr.9 až 11, a v hlavě 101 motorového bloku 1 může být zabu-

dován stavěcí regulátor 17 kompresního poměru.

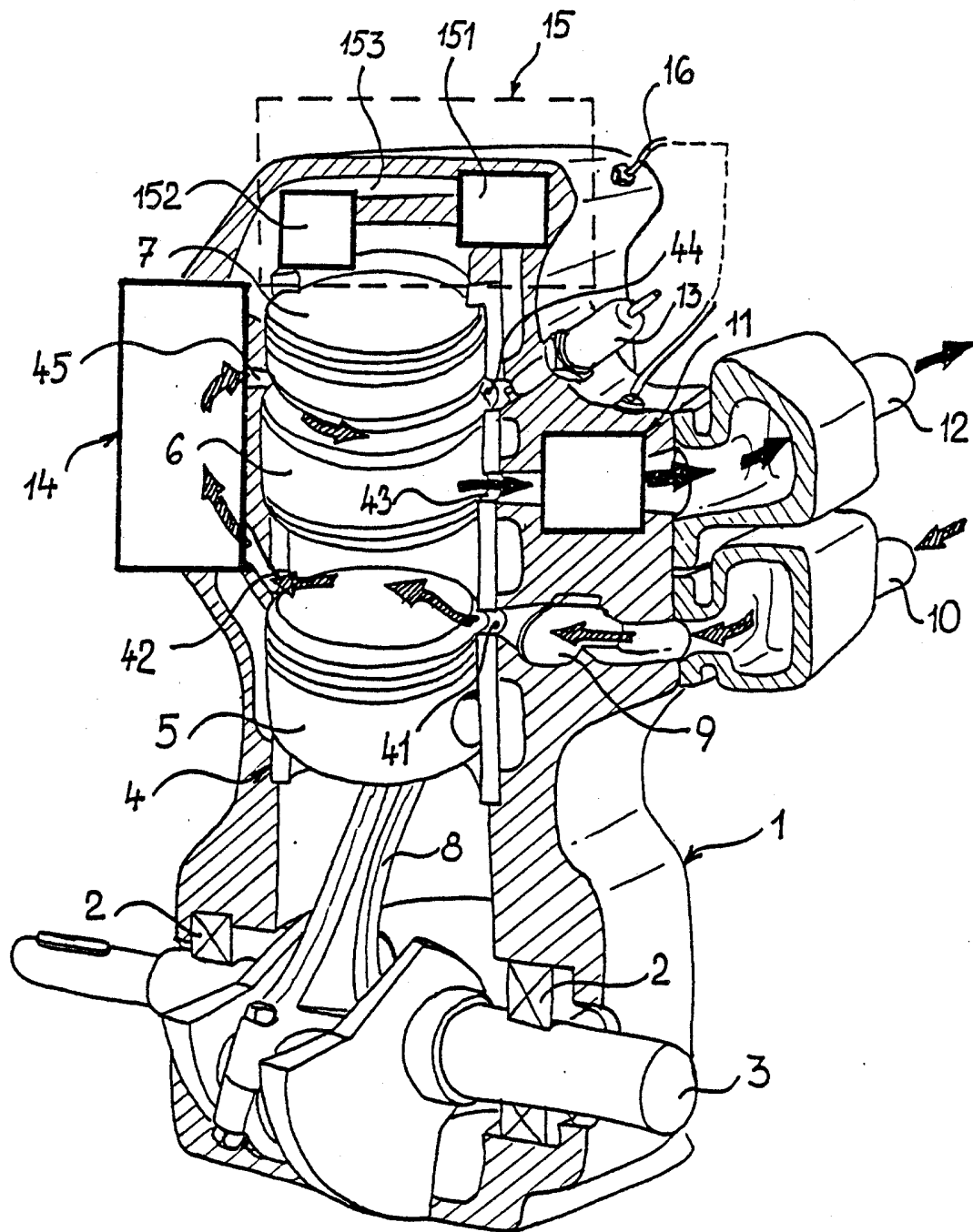
Popsaná provedení nejsou jedinými možnými řešeními podle technického řešení, ale např. pro snížení celkové stavební výšky motorového bloku 1 mohou být spodní píst 5 a střední píst 6 vytvořeny v klenutém provedení či ovládní převodníku 151 může být místo mechanického převáděcího lanka 16 realizováno elektrickými impulsy. Společný pohyb horního pístu 7 a středního pístu 6 v době výfuku může být pak zajištěn pomocí neznázorněných magnetů, uložených v obou přílehlých koncích pístů 6, 7, čímž by se značně zjednodušila konstrukce hlavy 101 motorového bloku 1 a nebylo by nutno používat tlakového čidla 11 ve výfukovém potrubí 12.

Průmyslová využitelnost

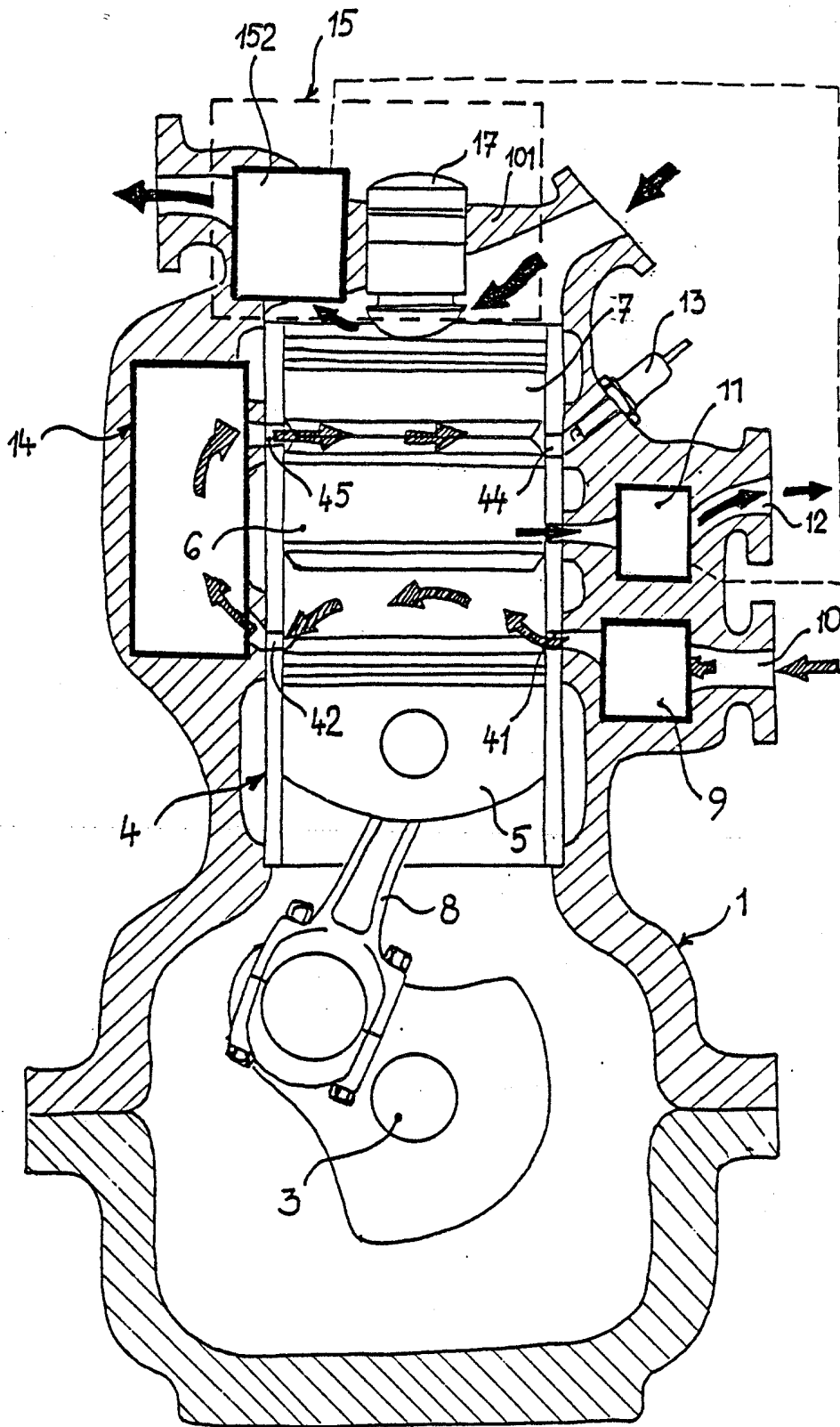
Technické řešení lze využít při konstrukci čtyřdobých spalovacích motorů různých typů, zejména pro motocykly a automobily.

N Á R O K Y N A O C H R A N U

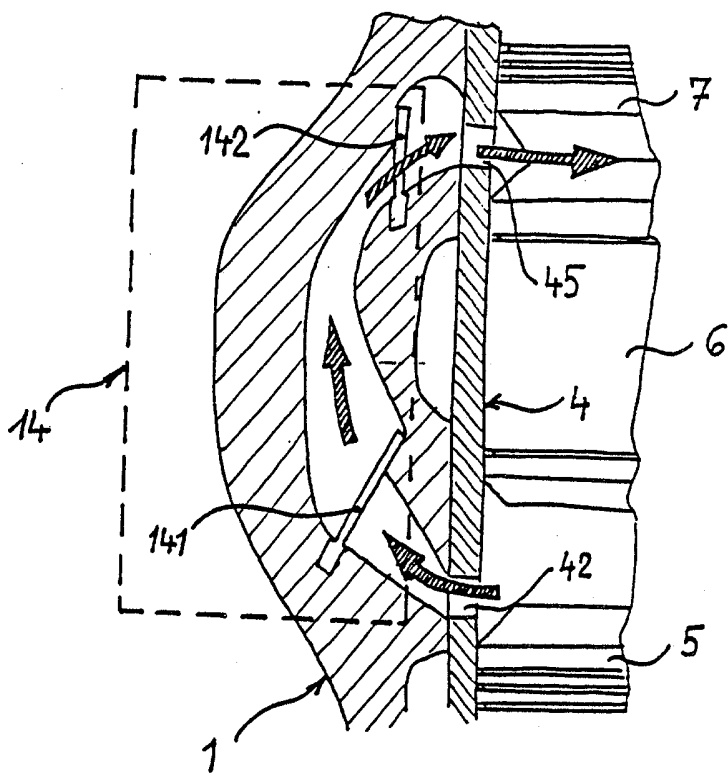
1. Čtyřdobý spalovací motor, v jehož motorovém bloku je ve spodní části uložen klikový hřídel a v horní části pod hlavou vrtaný válec pro suvné uložení více pístů nad sebou, z nichž spodní píst je pomocí ojnice spřažen s klikovým hřídelem, přičemž sací otvor ve válci je propojen se sacím potrubím, výfukový otvor s výfukovým potrubím a u ústí svíčkového otvoru je uložena zapalovací svíčka, v y z n a č u j í c í s e t í m , že mezi spodním pístem (5) a hlavou (101) jsou volně suvně uloženy střední píst (6) a horní píst (7), a že jednak v hlavě (101) motorového bloku (1) je vytvořeno vyplachovací ústrojí (15) a jednak horizontálně protilehle sacímu otvoru (41) je ve válci (4) vytvořen spodní obtokový otvor (42), který je přes obtokové ústrojí (14) propojen s horním obtokovým otvorem (45) vytvořeným horizontálně protilehle svíčkovému otvoru (44).
2. Čtyřdobý spalovací motor podle bodu 1, v y z n a č u j í c í s e t í m , že obtokové ústrojí (14) je tvořeno dvojicí jednostranně propustných membrán (141, 142).
3. Čtyřdobý spalovací motor podle bodu 1, v y z n a č u j í c í s e t í m , že obtokové ústrojí (14) je tvořeno pružinovým ventilem (143).
4. Čtyřdobý spalovací motor podle bodů 1 a 2 nebo 3, v y z n a č u j í c í s e t í m , že vyplachovací ústrojí (15) je tvořeno na vstupu převodníkem (151) spřaženým s tlakovým čidlem (11), uloženým ve výfukovém potrubí (12), a na výstupu tlakovým uzávěrem (152).
5. Čtyřdobý spalovací motor podle bodů 1 a 2 nebo 3, v y z n a č u j í c í s e t í m , že vyplachovací ústrojí (15) je napojeno přímo na výfukové potrubí (12) a na výstupu je umístěn přímý uzávěrný ventil (153), přičemž v hlavě (101) motorového bloku (1) je upevněn stavěcí regulátor (17) kompresního poměru.



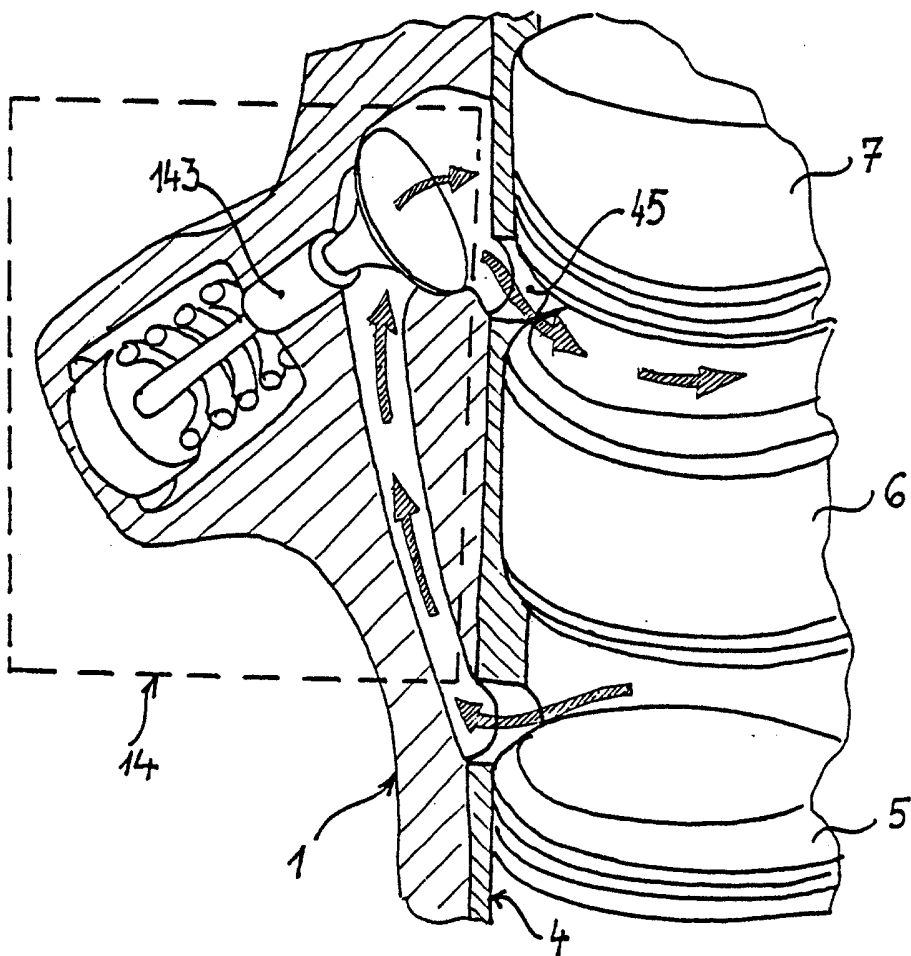
OBR. 1.



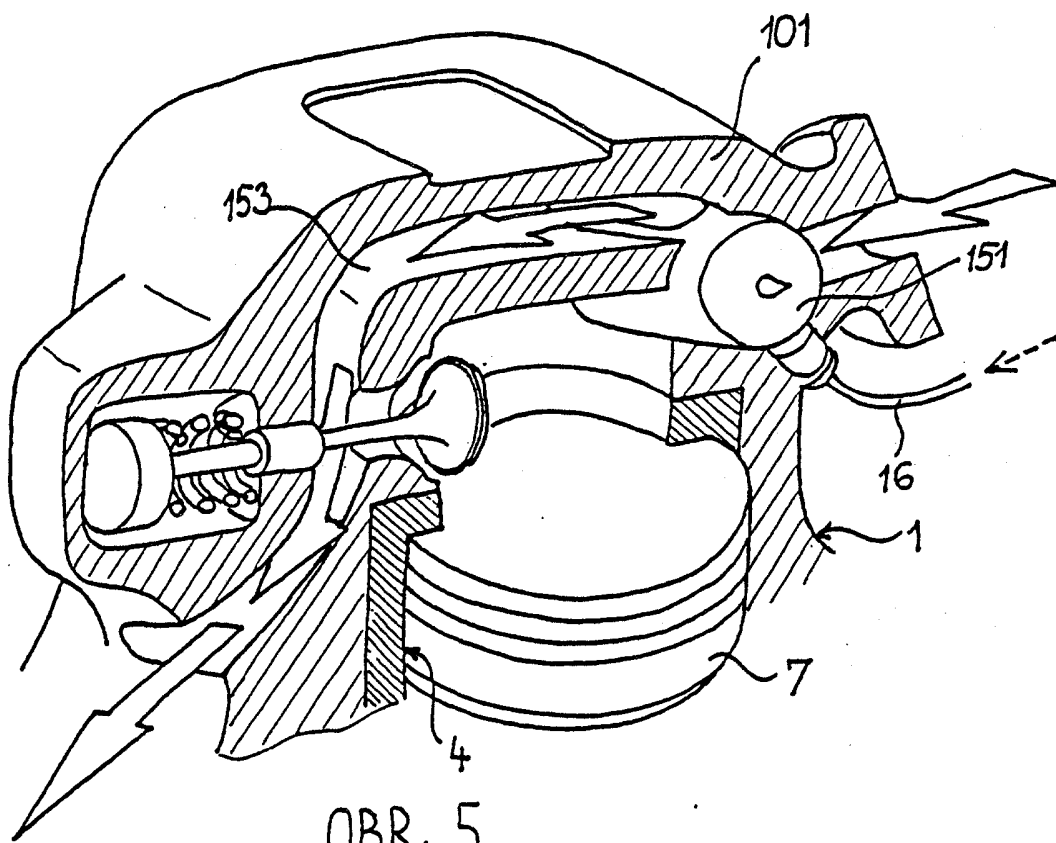
OBR. 2.

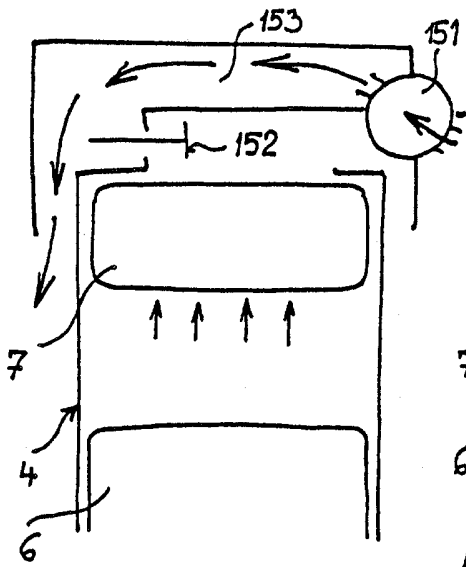


OBR.3.

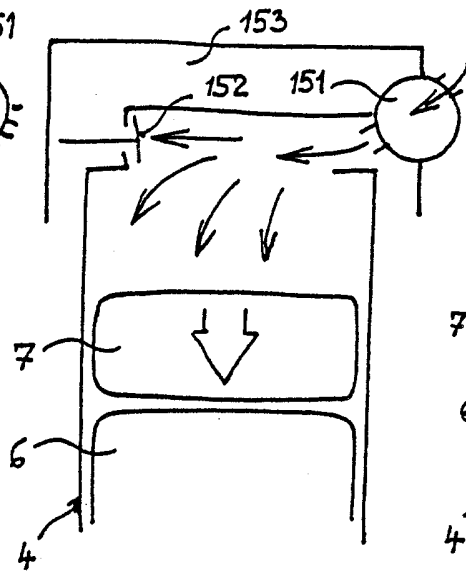


OBR.4.

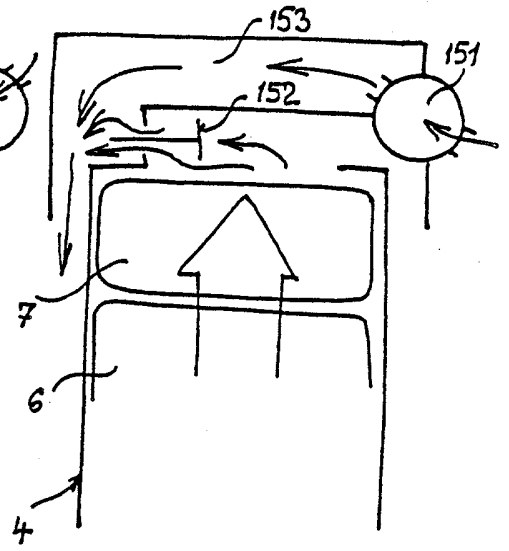




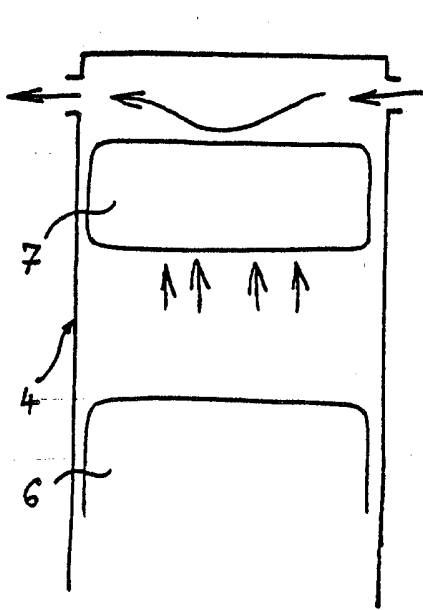
OBR. 6.



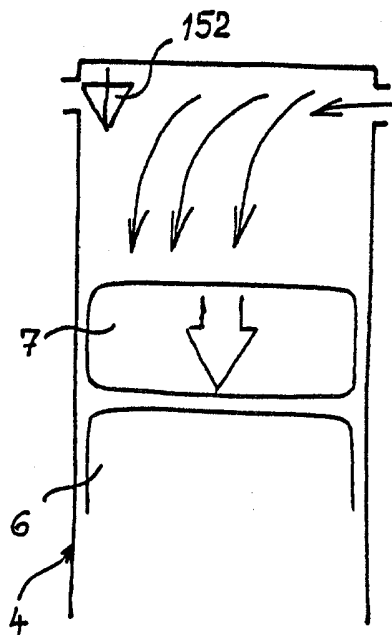
OBR. 7.



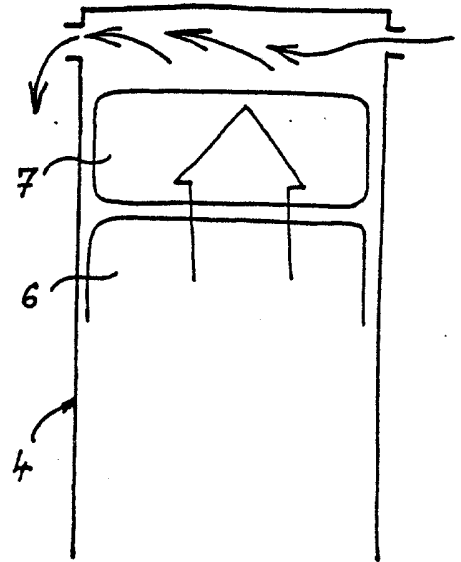
OBR. 8.



OBR. 9.



OBR. 10.



OBR. 11.