

PŘÍHLÁŠKA VYNÁLEZU

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

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **09.03.2001**
(32) Datum podání prioritní přihlášky: **10.03.2000**
(31) Číslo prioritní přihlášky: **2000/0003075**
(33) Země priority: **FR**
(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **18.06.2003**
(Věstník č. 6/2003)
(86) PCT číslo: **PCT/FR01/00721**
(87) PCT číslo zveřejnění: **WO01/069195**

(21) Číslo dokumentu:

2002 - 3044

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl. ⁷:

G 01 M 15/00

G 01 M 3/02

(71) Přihlašovatel:

MONTUPET S. A., Clichy, FR;
ACE ENGINEERING, Arcueil, FR;

(72) Původce:

Meyer Philippe, Ronquerolles, FR;
Guimbal Frédéric, Paris, FR;
Couard Daniel, Paris, FR;

(74) Zástupce:

PATENTSERVIS PRAHA a.s., Jivenská 1, Praha 4,
14000;

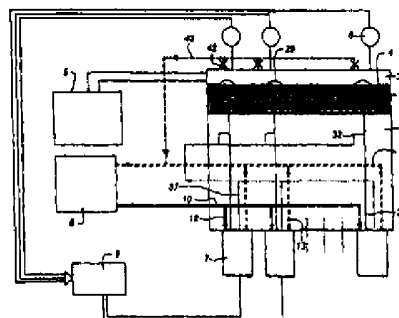
(54) Název přihlášky vynálezu:

Zkušební stolice pro spalovací motory a způsob zkoušení jejich součástí

(57) Anotace:

Zkušební stolice pro spalovací motory je určena pro zkoušení hlav válců spalovacích motorů a jejich součástí, kde spalovací motor obsahuje alespoň jednu spalovací nebo tlakovou komoru (29). Zkušební stolice obsahuje prostředky (10) pro dodávku hydraulické kapaliny do spalovací nebo tlakové komory (29) a prostředky pro řízení tlaku této kapaliny pro simulaci tlakových cyklů ve spalovací nebo tlakové komoře (29). Prostředky pro řízení tlaku obsahují alespoň jeden vysokotlaký zdroj (6) hydraulické kapaliny, alespoň jeden elektromagnetický ventil (7) připadající na spalovací nebo tlakovou komoru (29) pro dodávku hydraulické kapaliny z vysokotlakého zdroje (6) a řídicí prostředky (9) pro pohon každého elektromagnetického ventilu (7) v závislosti na tlaku ve spalovací nebo tlakové komoře (29) a nastavení tlaku. Vynálezce způsob je definován kroky: dodávka hydraulické kapaliny do spalovací nebo tlakové komory, řízení tlaku kapaliny pro simulaci tlakových cyklů ve spalovací komoře, řízení programu pro změny nastavení tlaku ve spalovací nebo tlakové komoře, měření tlaku v každé spalovací nebo tlakové komoře a činnosti alespoň jednoho elektromagnetického ventilu ve spojení se spalovací nebo tlakovou komorou, přičemž tato činnost řídí tlak hydraulické kapaliny ve

spalovací nebo tlakové komoře.



Zkušební stolice pro spalovací motory a způsob zkoušení jejich součástí

Oblast techniky

Vynález se týká zkušební stolice pro spalovací motory a způsobu zkoušení jejich součástí a je týká se zejména zkoušení hlav válců spalovacích motorů a jejich součástí, resp. jakýchkoliv součástí v jejich bezprostřední blízkosti, jako je těsnění hlav válců, upevňovací šrouby atd., kdy spalovací motor obsahuje alespoň jednu spalovací nebo tlakovou komoru. Zvláště pak se vynález týká zkušební stolice pro součásti hlav válců obsahující alespoň prostředky pro dodávku hydraulické kapaliny do spalovací nebo tlakové komory a prostředky pro řízení tlaku této kapaliny pro simulaci tlakových cyklů ve spalovací nebo tlakové komoře, kterážto zkušební stolice je vybavena hydraulickým blokem, a dále se pak vynález týká zvláště způsobu zkoušení hlav válců spalovacích motorů a jejich součástí nalézajících se v bezprostřední blízkosti hlavy válce nebo válců.

Dosavadní stav techniky

Takovéto zkušební stolice jsou konstruovány buď pro umístění pouze hlavy válce nebo pro hlavu válce namontovanou na bloku motoru. Do spalovací nebo tlakové komory je zaváděna tlaková hydraulická kapalina, přičemž do chladících kanálů hlavy umístěné buď samostatně nebo na bloku motoru je zaváděna kapalina zajišťující transfer tepla pro udržení předem určené pracovní teploty. Prostředky pro řízení tlaku hydraulické kapaliny jsou konstruovány tak, aby umožnily cyklickou změnu tlaku a simulovaly tak pracovní cykly motoru. Pracovní podmínky motoru jak vzhledem k teplotě v jedné nebo více vodních komorách a k tlaku ve spalovací nebo tlakové komoře jsou tak reprodukovány pomocí prostředků zkušební stolice. Je tak možno sledovat chování součástí při teplotním a mechanickém namáhání a jejich únavovou odolnost a následně pak optimalizovat jejich konstrukci vzhledem k jejich uspořádání a použitým slitinám, metodám odlévání a opracování včetně

prováděného tepelného zpracování. Dále pak mohou být zkušební stolice používány pro sledování chování některých součástí v bezprostřední blízkosti hlavy válců, jako je těsnění, upevňovací šrouby atd.

Zkušební stolice tohoto typu je v celkovém uspořádání známa ze spisu EP-A-0 415 857. Podle tohoto dokumentu jsou prostředky pro řízení tlaku hydraulické kapaliny ve spalovací nebo tlakové komoře tvořeny vstřikovacími čerpadly, jejichž písty jsou uváděny do pohybu pomocí vaček poháněných elektromotorem. Profil cyklu je tak dán zejména tvarem vaček.

Trvání každého cyklu však nemůže být redukováno tak, jak by to bylo záhodno pro simulaci rychlostí běhu motoru, které mají stálou tendenci ke zvyšování.

Konstrukce běžných zkušebních stolic má též svá omezení vzhledem k maximálně dosažitelným tlakům. V nynější době však se maximální tlaky ve spalovací komoře vznětového motoru zvyšují.

Konečně pak je profil pracovního cyklu pevně určen tvarem vaček. Nemůže být tak nastavován s velkou přesností nebo snadno měněn.

Rovněž údržba zkušební stolice je relativně nákladná, protože vyžaduje výměnu vačkového hřídele obecně po několika stovkách pracovních hodin. Je to zaviněno velkým opotřebením vaček a tak nežádoucí změnou jejich profilu, čímž se negativně ovlivňuje pravidelnost cyklů.

Podstata vynálezu

Cílem vynálezu je zmírnění těchto nevýhod a nedostatků. Zvláště pak je cílem vynálezu vytvoření zkušební stolice pro zkoušení únavy samotných hlav válců nebo hlav namontovaných na bloku motoru, což umožňuje věrněji reprodukovat průběh tlakových cyklů hlavy válců motoru s vnitřním spalováním při pracovní teplotě chladicího systému.

Cílem vynálezu je dále vytvoření takové zkušební stolice, která může dosáhnout vyšších pracovních frekvencí a tlaků.

Rovněž pak je cílem vynálezu vytvoření takové zkušební stolice, jejíž údržba je snadnější a méně nákladná než je tomu u dosavadních zkušebních stolic pro tyto účely.

Podle vynálezu se vytvoří zkušební stolice pro spalovací motory, zejména pro zkoušení hlav válců spalovacích motorů a jejich součástí, kde spalovací motor obsahuje alespoň jednu spalovací nebo tlakovou komoru a zkušební stolice obsahuje alespoň prostředky pro dodávku hydraulické kapaliny do spalovací nebo tlakové komory a prostředky pro řízení tlaku této kapaliny pro simulaci tlakových cyklů ve spalovací nebo tlakové komoře, kde podstata vynálezu spočívá v tom, že prostředky pro řízení tlaku kapaliny ve spalovací nebo tlakové komoře spalovacího motoru obsahují alespoň jeden vysokotlaký zdroj hydraulické kapaliny, alespoň jeden elektromagnetický ventil připadající na spalovací nebo tlakovou komoru pro dodávku hydraulické kapaliny z vysokotlakého zdroje a řídicí prostředky pro pohon každého elektromagnetického ventilu jako funkce tlaku ve spalovací nebo tlakové komoře a nastavení tlaku.

Především však je nutno si uvědomit, že termín „součásti hlav válců“ je použit, zvláště pak v nárocích, nejen pro hlavu jako takovou, ale i pro všechny součásti umístěné v její nebo jejich bezprostřední blízkosti. Zkušební stolice podle vynálezu se může používat nejen pro zkoušení takovýchto součástí, ale i pro zkoušení hlav samotných.

Dále pak termín „elektromagnetický ventil“ zahrnuje každé zařízení, které umožňuje, a zvláště vzhledem ke komunikaci, řízené napojení zdroje tlakové kapaliny umístěného před zkoušeným zařízením s uživatelským obvodem umístěným dále po proudu tlakové kapaliny a řízení tlaku v tomto uživatelském obvodu. Takovýto elektromagnetem ovládaný ventil má obvykle dvě komory a kluzný ventil ovládaný tak, aby vzhledem ke své poloze zajišťoval propojení jedné své komory s vysokotlakým obvodem přívodu tlakové kapaliny a propojení druhé komory s nízkotlakým vratným obvodem, přičemž vždy jedna komora je napojena na uživatelský obvod.

Zkušební stolice podle vynálezu též může obsahovat prostředky pro vytvoření prvního kalibrovaného průsaku v každé spalovací nebo tlakové komoře, přičemž průsak je proveden pro vytvoření signálu detekovaného tlakovým senzorem.

Zkušební stolice může být též provedena tak, že prostředky pro vytvoření prvního kalibrovaného průsaku v každé spalovací nebo tlakové komoře obsahují omezení průtoku mezi spalovací nebo tlakovou komorou a obvodem pro návrat hydraulické kapaliny.

Tímto průsakem umístěným na nejvyšším místě obvodu se docílí funkce odvzdušnění nežádoucího vzduchu v obvodu.

Výhodné je takové provedení, kdy omezení průtoku mezi spalovací nebo tlakovou komorou a obvodem pro návrat hydraulické kapaliny je uspořádáno v místě zapalovací svíčky nebo vstřiku do hlavy válce.

Zkušební stolice podle vynálezu může obsahovat prostředky pro vytvoření druhého kalibrovaného průsaku v každé spalovací nebo tlakové komoře, kde průsak je určen pro nastavení tlakového gradientu ve spalovací nebo tlakové komoře během dekompresních fází tlakových cyklů.

Tyto prostředky pro vytvoření druhého kalibrovaného průsaku v každé spalovací nebo tlakové komoře mohou s výhodou obsahovat kalibrovaný otvor mezi komorou elektromagnetického ventilu a obvodem pro návrat hydraulické kapaliny.

Podle vynálezu je pak výhodné takové uspořádání kalibrovaného otvoru, kdy tento je proveden v hydraulickém bloku.

Zkušební stolice podle vynálezu může s výhodou obsahovat obvod pro vyplachování hydraulické kapaliny z každé spalovací nebo tlakové komory.

Tento vyplachovací obvod umožňuje vyčistit obvody a spalovací nebo tlakové komory ve zvolených časových intervalech a tak zbavit se nečistot v hydraulické kapalině jejich odvedením do vratného obvodu. Tyto nečistoty pocházejí z narušení hlav válců a/nebo jejich těsnění a jsou tak před recyklací hydraulické kapaliny do vysokotlakého zdroje odfiltrovány.

Výhodné je též takové alternativní provedení zkušební stolice podle vynálezu, kdy vyplachování hydraulické kapaliny obsahuje prostředky pro vytvoření vakua ve spalovací nebo tlakové komoře.

Tyto prostředky pro vytvoření vakua mohou obsahovat výplachový kanál mezi spalovací nebo tlakovou komorou a obvodem pro návrat hydraulické kapaliny.

Výplachový kanál může být s výhodou vytvořen v hydraulickém bloku.

Zkušební stolice podle vynálezu pak může alternativně obsahovat kapalinový kanál mezi jednou komorou elektromagnetického ventilu a obvod pro návrat hydraulické kapaliny, výplachový elektromagnetický ventil a propojení tvořící ejektor mezi výplachovým kanálem a kapalinovým kanálem.

Zkušební stolice může též obsahovat ovládací kanál pro řízení výplachového elektromagnetického ventilu od prostředků pro dodávku hydraulické kapaliny do spalovací nebo tlakové komory.

Podle dalšího význaku vynálezu může zkušební stolice obsahovat prostředky pro detekci průsaku.

Je tak možno například periodicky natlakovat alespoň jeden z obvodů a v nich pak čas od času izolovat tlakové změny a řídit je.

Zkušební stolice podle vynálezu též může obsahovat alespoň jeden tlakový senzor pro měření tlaku v každé spalovací nebo tlakové komoře.

Hydraulický blok pro zkušební stolicí podle vynálezu s výhodou obsahuje dutiny pro dodávku hydraulické kapaliny do spalovací nebo tlakové komory hlavy válce nebo válců uspořádané pro montáž na blok z vysokotlakého zdroje hydraulické kapaliny uspořádaného pro napojení na blok, dutiny pro návrat kapaliny ze spalovací nebo tlakové komory do zdroje hydraulické kapaliny a prostředky pro montáž a napojení alespoň jednoho

elektromagnetického ventilu pro řízení toku hydraulické kapaliny mezi dutinami pro dodávku hydraulické kapaliny a dutinami pro návrat hydraulické kapaliny.

Hydraulický blok s výhodou obsahuje kalibrované průsakové dutiny mezi řídicím elektromagnetickým ventilem a dutinami pro návrat hydraulické kapaliny.

Tento hydraulický blok pak alternativně obsahuje výplachové kanály mezi spalovací nebo tlakovou komorou a dutinami pro návrat hydraulické kapaliny.

Může též obsahovat prostředky pro montáž alespoň jednoho výplachového elektromagnetického ventilu pro řízení toku kapaliny do výplachových kanálů.

Mohou v něm být s výhodou provedeny kanály pro ovládání výplachového elektromagnetického ventilu od dutin pro dodávku kapaliny.

Vynálezecký způsob zkoušení spalovacích motorů, zejména hlav válců spalovacích motorů s alespoň jednou spalovací nebo tlakovou komorou, obsahuje kroky sestávající z dodávky hydraulické kapaliny do spalovací nebo tlakové komory a z řízení tlaku kapaliny pro simulaci tlakových cyklů ve spalovací nebo tlakové komoře, přičemž podstata vynálezu spočívá v tom, že dále obsahuje kroky sestávající ze zřízení programu pro změny nastavení tlaku ve spalovací nebo tlakové komoře, z měření tlaku v každé spalovací nebo tlakové komoře a z činnosti alespoň jednoho elektromagnetického ventilu na spalovací nebo tlakovou komoru, uzpůsobené pro řízení tlaku hydraulické kapaliny ve spalovací nebo tlakové komoře a pro automatické řízení tlaku měřeného podle jeho nastavení.

Tento způsob pak může obsahovat alespoň jeden krok výplachu hydraulické kapaliny ze spalovací nebo tlakové komory.

Může obsahovat i krok detekce praskliny.

Přehled obrázků na výkresech

Vynález bude dále blíže osvětlen, při nevýlučnosti těchto popsanych příkladů provedení, s pomocí připojených výkresů, na nichž znázorňuje:

obr.1 (Fig.1) schéma zkušební stolice podle vynálezu,

obr.2 (Fig.2) bokorysný řez hydraulickým blokem stolice,

obr.3 (Fig.3) podélný řez elektromagnetickým ventile použitým u vynálezeckého provedení,

obr.4 (Fig.4) jiný bokorysný řez hydraulickým blokem stolice s proplachovacími prostředky,

obr.5 (Fig.5) půdorysný řez zobrazující řízené průsakové prostředky a

obr.6 (Fig.6) bokorysný řez se zobrazením principu pulsátoru použitého u vynálezu.

Příklady provedení vynálezu

Obr.1 znázorňuje zkušební stolicí pro testování únavy hlav válců obsahující běžný hydraulický blok 1 a rozhraní 2. Hlava 3 válce nebo válců může být přímo namontována na rozhraní 2 při vložení neznázorněného těsnění nebo může být použita se svým neznázorněným blokem motoru.

Rozhraní 2 je provedeno v podobě rovnoběžnostěnné desky, jejíž vnější povrch 4 je obroben podle provedení hlavy 3 zvláště s ohledem na vzdálenost mezi osami válců, přívody chladicí kapaliny, pouzder pro upevňovací šrouby a objemu její komory. Ostatní povrchové plochy rozhraní 2 jsou přizpůsobeny základnímu hydraulickému bloku 1 a distribuci kapaliny pro transfer tepla.

Jak je v detailu znázorněno na obr.2, obsahuje hydraulický blok 1 dvě dutiny 10, 11, s výhodou podélné, z nichž první dutina 10 je určena pro přívod kapaliny a druhá dutina 11 pro odvod kapaliny, která prochází všemi sekcemi hydraulického bloku 1.

První dutina 10 je napojena na výstup z hydraulické jednotky 6 (viz obr.1) pro dodávku vysokotlaké hydraulické kapaliny do elektromagnetických ventilů 7. První dutina 10 je také napojena na vstupy elektromagnetických ventilů 7 pomocí sady rozdělovacího potrubí 12.

Druhá dutina 11 je napojena na neznázorněnou nádrž hydraulické jednotky 6, takže hydraulická kapalina se může do hydraulické jednotky 6 vracet, zvláště z elektromagnetických ventilů 7. Výstupy z nich jsou na druhou dutinu 11 napojeny pomocí sady sběrných potrubí 13.

Obr.3 znázorňuje v detailu elektromagnetický ventil 7 známého provedení, který může být namontován na hydraulickém bloku 1 a je určen pro řízení průtoku kapaliny natlakované hydraulickou jednotkou 6.

Elektromagnetický ventil 7 obsahuje těleso 14, v němž je provedeno vrtání 15 pro umístění rozdělovacího kluzného ventilu 16 s axiálním pohybem. Vrtání 15 má dvě oblasti s větším průměrem, které tvoří dvě axiálně od sebe rozmístěné komory 17, 18 vrtání 15.

Do vrtání 15 je zaústěno pět vývodů 22 – 27, které tvoří jeho komunikaci s vnějškem.

Dva vývody 22, 23 tvoří dvě větve téhož vývodu 24 pro dodávku tlakové hydraulické kapaliny. Tyto dva vývody 22, 23 ústí axiálně do vrtání 15 vně mimo komory 17, 18. Vývod každého elektromagnetického ventilu 7 je napojen na jedno z rozdělovacích potrubí 12.

Vývod 25 ústí do vrtání 15 mezi komorami 17, 18. Jejich druhý konec je napojen na jedno ze sběrných potrubí 13.

Poslední dva vývody 26,27 ústí každý do jedné z komor 17,18. Jejich napojení na hydraulický blok 1 je uvedeno dále.

Rozdělovací kluzný ventil 16 je přemisťován jakýmkoliv hodným prostředkem (neznázorněn), pomocí elektrického napojení na řídicí jednotku 9. Je možno například použít plunžr vhodně poháněného elektromagnetu nebo je výstředně uspořádán na volném konci hřídele neznázorněného točivého motoru. Tyto prostředky jsou známy a nebudou dále detailněji popsány.

Nalézá-li se rozdělovací kluzný ventil 16 v poloze znázorněné na obr.3 celými čarami, je vývod 26 ve spojení s vysokým tlakem pomocí komory 17 a vývodu 22, zatímco vývod 27 je ve spojení s vratnou kapalinou pomocí komory 18 a vývodu 25. Naproti tomu, je-li rozdělovací kluzný ventil 16 v poloze znázorněné čerchovanými čarami, je vývod 26 ve spojení s vratnou kapalinou pomocí komory 18 a vývodu 25, zatímco vývod 27 je ve spojení s vysokým tlakem pomocí komory 17 a vývodu 23.

Z obr.4 lze seznat, že v každé sekci hydraulického bloku 1 je kanál 28 pro dodávku hydraulické kapaliny do příslušné spalovací nebo tlakové komory 29 (viz též obr.1) hlavy 3 válce nebo válců, napojený na vývod 26 elektromagnetického ventilu 7. Tato komora 29 je zásobována z kanálu 28 pomocí kanálové větve 30 v hydraulickém bloku 1 a spojovacího kanálu 31 vytvořeného v rozhraní 2.

Konec 32 kanálu 28 nad jeho spojením s kanálovou větví 30 vytváří výplachový kanál ústící do druhé dutiny 11 pro vracení kapaliny pomocí uzavíracího ventilu 33. Ten je řízen pomocí výplachového elektromagnetického ventilu 34 uváděného v činnost vysokotlakou kapalinou přivedenou z první dutiny 10 ovládacím kanálem 35. Výplachový elektromagnetický ventil 34 je umístěn v pouzdru 36, které obklopuje druhou dutinu 11, která tak může být propojena s ovládacím kanálem 35 pro průtok kapaliny.

Podle obr.5 obsahuje hydraulický blok 1 průsakový kanál 37 napojený na vývod 27 elektromagnetického ventilu 7. Průsakový kanál 37 ústí do průsakové dutiny 38 propojitelné

s druhou dutinou 11 pro zpětný tok hydraulické kapaliny. Do volného konce průsakové dutiny 38 je našroubována zátka 39 těsně ji uzavírající.

V průsakové dutině 38 je umístěn kalibrační člen 40 s kalibrovaným otvorem 41, a to mezi napojením průsakového kanálu 37 a zaústěním průsakové dutiny 38 do druhé dutiny 11.

Je-li elektromagnetický ventil 7 v poloze znázorněné na obr.3, je vysoký tlak vpouštěn do odpovídající spalovací nebo tlakové komory 29 vývody 24,26 a kanálu 28. Naproti tomu, je-li elektromagnetický ventil 7 v poloze znázorněné čerchovanými čarami, je spalovací nebo tlaková komora 29 napojena na vracení kapaliny pomocí vývodů 25,26 a kanálu 28.

Každá spalovací nebo tlaková komora 29 je alternativně napojitelná na vysoký tlak dodávaný z první dutiny 10 a na nízký tlak z druhé dutiny 11 při alternativním přemístění rozdělovacího kluzného ventilu 16 ve vrtání 15. Tato přemístění jsou řízena podle předem určeného pracovního programu řídicí jednotkou 9, která též synchronizuje jednotlivé elektromagnetické ventily 7 při simulaci cyklů motoru.

Ve zvolených intervalech, např. po jedné hodině, otevře výplachový elektromagnetický ventil 34 uzavírací ventil 33 napojením kanálu 28 na tlak zpětného toku z druhé dutiny 11. Následně pak je kapalina odsávána do kanálu 28 při rychlém toku směrem k ní, což způsobí výtlač kapaliny ze spalovací nebo tlakové komory 29 kanálovou větví 30 a spojovacím kanálem 31.

Navíc pak, jak je znázorněno na obr.1, se vytvoří omezení 42 průtoku na průsakových vedeních 43 ze spalovacích nebo tlakových komor 29 směrem do nízkého tlaku. Tato průsaková vedení 43 jsou v tomto případě napojena na spalovací nebo tlakové komory 29 v místech umístění injektorů a umožňují nastavit tvar vlny signálů přijímaných senzory 8. Omezení 42 průtoku je s výhodou uspořádáno v místě zapalovací svíčky nebo vstříku do hlavy válců.

Pulsátor znázorněný na obr.6 obsahuje těleso 50 rozdělené na dvě části 51,52, z nichž každá obsahuje své pouzdro 53,54.

V prvním pouzdru 53 je umístěna pohyblivá sestava 55 obsahující první píst 56 a ve druhém pouzdru 54 je pohyblivě umístěn druhý píst 57, kteréžto oba písty 56,57 jsou propojeny pístní tyčí 58.

Druhý píst 57 rozděluje druhé pouzdro 54 na dvě komůrky 59,60. Každá z nich je napojena svým vedením 61,62 na jednu z komor elektromagnetického ventilu (neznázorněno).

První píst 56 vymezuje v prvním pouzdru 53 na straně odlehle od pístní tyče 58 spojovací komoru 63 napojenou na zásobník hydraulické kapaliny přes spojovací ventil 65. Spojovací komora 63 je kanálovými potrubími 66,67 napojena buď přímo jednotlivými větvemi na spalovací nebo tlakové komory 29 zkoušených hlav 3 válců, v tomto obrázku neznázorněných.

Tlakový senzor 68 umožňuje pohon elektromagnetického ventilu 7. Tlak ve spalovacích nebo tlakových komorách 29 hlav 3 válců je takto řízen elektromagnetickým ventilem 7, avšak pomocí pulsátoru.

Průmyslová využitelnost

Vynález je využitelný zejména v průmyslu výroby automobilových a jiných spalovacích motorů.

PATENTOVÉ NÁROKY

1. Zkušební stolice pro spalovací motory, zejména pro zkoušení hlav válců spalovacích motorů a jejich součástí, kde spalovací motor obsahuje alespoň jednu spalovací nebo tlakovou komoru (29) a zkušební stolice obsahuje alespoň prostředky (10) pro dodávku hydraulické kapaliny do spalovací nebo tlakové komory (29) a prostředky pro řízení tlaku této kapaliny pro simulaci tlakových cyklů ve spalovací nebo tlakové komoře (29), v y z n a č u j í c í s e t í m, že prostředky pro řízení tlaku kapaliny ve spalovací nebo tlakové komoře (29) spalovacího motoru obsahují alespoň jeden vysokotlaký zdroj (6) hydraulické kapaliny, alespoň jeden elektromagnetický ventil (7) připadající na spalovací nebo tlakovou komoru (29) pro dodávku hydraulické kapaliny z vysokotlakého zdroje (6) a řídicí prostředky (9) pro pohon každého elektromagnetického ventilu (7) jako funkce tlaku ve spalovací nebo tlakové komoře (29) a nastavení tlaku.

2. Zkušební stolice podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m, že obsahuje hydraulický blok (1) s dutinami (10,11) v něm provedenými, tvořící alespoň část prostředků pro dodávku hydraulické kapaliny do spalovací nebo tlakové komory (29) a prostředky pro návrat hydraulické kapaliny do zdroje hydraulické kapaliny, přičemž elektromagnetický ventil (7) je upevněn na hydraulickém bloku (1).

3. Zkušební stolice podle nároku 1 nebo 2, v y z n a č u j í c í s e t í m, že obsahuje prostředky (42,43) pro vytvoření prvního kalibrovaného průsaku v každé spalovací nebo tlakové komoře (29), přičemž průsak je proveden pro vytvoření signálu detekovaného tlakovým senzorem.

4. Zkušební stolice podle nároku 3, v y z n a č u j í c í s e t í m, že prostředky pro vytvoření prvního kalibrovaného průsaku v každé spalovací nebo tlakové komoře (29) obsahují omezení (42) průtoku mezi spalovací nebo tlakovou komorou (29) a obvodem (11) pro návrat hydraulické kapaliny.

5. Zkušební stolice podle nároku 4, v y z n a č u j í c í s e t í m, že omezení (42) průtoku mezi spalovací nebo tlakovou komorou (29) a obvodem (11) pro návrat hydraulické kapaliny je uspořádáno v místě zapalovací svíčky nebo vstříku do hlavy válce.

6. Zkušební stolice podle kteréhokoliv z nároků 1 až 5, v y z n a č u j í c í s e t í m, že obsahuje prostředky (37-41) pro vytvoření druhého kalibrovaného průsaku v každé spalovací nebo tlakové komoře (29), kde průsak je určen pro nastavení tlakového gradientu ve spalovací nebo tlakové komoře (29) během dekompresních fází tlakových cyklů.

7. Zkušební stolice podle nároku 6, v y z n a č u j í c í s e t í m, že prostředky (37-41) pro vytvoření druhého kalibrovaného průsaku v každé spalovací nebo tlakové komoře (29) obsahují kalibrovaný otvor (41) mezi komorou (18) elektromagnetického ventilu (7) a obvodem (11) pro návrat hydraulické kapaliny.

8. Zkušební stolice podle nároků 2 a 7, v y z n a č u j í c í s e t í m, že kalibrovaný otvor (41) je proveden v hydraulickém bloku (1).

9. Zkušební stolice podle kteréhokoliv z nároků 1 až 8, v y z n a č u j í c í s e t í m, že obsahuje obvod (32,33) pro vyplachování hydraulické kapaliny z každé spalovací nebo tlakové komory (29).

10. Zkušební stolice podle nároku 9, v y z n a č u j í c í s e t í m, že obvod (32,33) pro vyplachování hydraulické kapaliny obsahuje prostředky (30-36) pro vytvoření vakua ve spalovací nebo tlakové komoře (29).

11. Zkušební stolice podle nároku 10, v y z n a č u j í c í s e t i m, že prostředky (30-36) pro vytvoření vakua obsahují výplachový kanál (32) mezi spalovací nebo tlakovou komorou (29) a obvodem (11) pro návrat hydraulické kapaliny.

12. Zkušební stolice podle nároků 2 a 11, v y z n a č u j í c í s e t í m, že výplachový kanál (32) je vytvořen v hydraulickém bloku (1).

13. Zkušební stolice podle nároku 11 nebo 12, v y z n a č u j í c í s e t í m, že obsahuje kapalinový kanál (28,32) mezi jednou komorou (17) elektromagnetického ventilu (7) a obvod (11) pro návrat hydraulické kapaliny, výplachový elektromagnetický ventil (34) a propojení (30,32) tvořící ejektor mezi výplachovým kanálem (32) a kapalinovým kanálem (28,32).

14. Zkušební stolice podle nároku 13, v y z n a č u j í c í s e t í m, že obsahuje ovládací kanál (35) pro řízení výplachového elektromagnetického ventilu (34) od prostředků (10) pro dodávku hydraulické kapaliny do spalovací nebo tlakové komory (29).

15. Zkušební stolice podle kteréhokoliv z nároků 1 až 14, v y z n a č u j í c í s e t í m, že obsahuje prostředky (9) pro detekci průsaku.

16. Zkušební stolice podle kteréhokoliv z nároků 1 až 15, v y z n a č u j í c í s e t í m, že obsahuje alespoň jeden tlakový senzor (8) pro měření tlaku v každé spalovací nebo tlakové komoře (29)

17. Hydraulický blok pro zkušební stolicí podle kteréhokoliv z nároků 1 až 16, v y z n a č u j í c í s e t í m, že obsahuje dutiny (10) pro dodávku hydraulické kapaliny do spalovací nebo tlakové komory (29) hlavy (3) válce nebo válců uspořádané pro montáž na blok z vysokotlakého zdroje (6) hydraulické kapaliny uspořádaného pro napojení na blok, dutiny (11) pro návrat kapaliny ze spalovací nebo tlakové komory (29) do zdroje hydraulické kapaliny a prostředky (12,13) pro montáž a napojení alespoň jednoho elektromagnetického ventilu (7) pro řízení toku hydraulické kapaliny mezi dutinami (10) pro dodávku hydraulické kapaliny a dutinami (11) pro návrat hydraulické kapaliny.

18. Hydraulický blok podle nároku 17, v y z n a č u j í c í s e t í m, že obsahuje kalibrované průsakové dutiny (37,38) mezi řídicím elektromagnetickým ventilem (7) a dutinami (11) pro návrat hydraulické kapaliny.

19. Hydraulický blok podle nároku 17 nebo 18, v y z n a č u j í c í s e t í m, že obsahuje výplachové kanály (32) mezi spalovací nebo tlakovou komorou (29) a dutinami (11) pro návrat hydraulické kapaliny.

20. Hydraulický blok podle nároku 19, v y z n a č u j í c í s e t í m, že obsahuje prostředky (36) pro montáž alespoň jednoho výplachového elektromagnetického ventilu (34) pro řízení toku kapaliny do výplachových kanálů (32).

21. Hydraulický blok podle nároku 20, v y z n a č u j í c í s e t í m, že obsahuje kanály (35) pro ovládání výplachového elektromagnetického ventilu (34) od dutin (10) pro dodávku kapaliny.

22. Způsob zkoušení spalovacích motorů, zejména hlav válců spalovacích motorů s alespoň jednou spalovací nebo tlakovou komorou, obsahující kroky sestávající z dodávky hydraulické kapaliny do spalovací nebo tlakové komory a z řízení tlaku kapaliny pro simulaci tlakových cyklů ve spalovací nebo tlakové komoře, v y z n a č u j í c í s e t í m, že dále obsahuje kroky sestávající

- ze zřízení programu pro změny nastavení tlaku ve spalovací nebo tlakové komoře;
- z měření tlaku v každé spalovací nebo tlakové komoře; a
- z činnosti alespoň jednoho elektromagnetického ventilu na spalovací nebo tlakovou komoru, uzpůsobené pro řízení tlaku hydraulické kapaliny ve spalovací nebo tlakové komoře a pro automatické řízení tlaku měřeného podle jeho nastavení.

23. Způsob podle nároku 22, v y z n a č u j í c í s e t í m, že obsahuje alespoň jeden krok výplachu hydraulické kapaliny ze spalovací nebo tlakové komory.

24. Způsob podle nároku 22 nebo 23, v y z n a č u j í c í s e t í m, že obsahuje krok detekce praskliny.

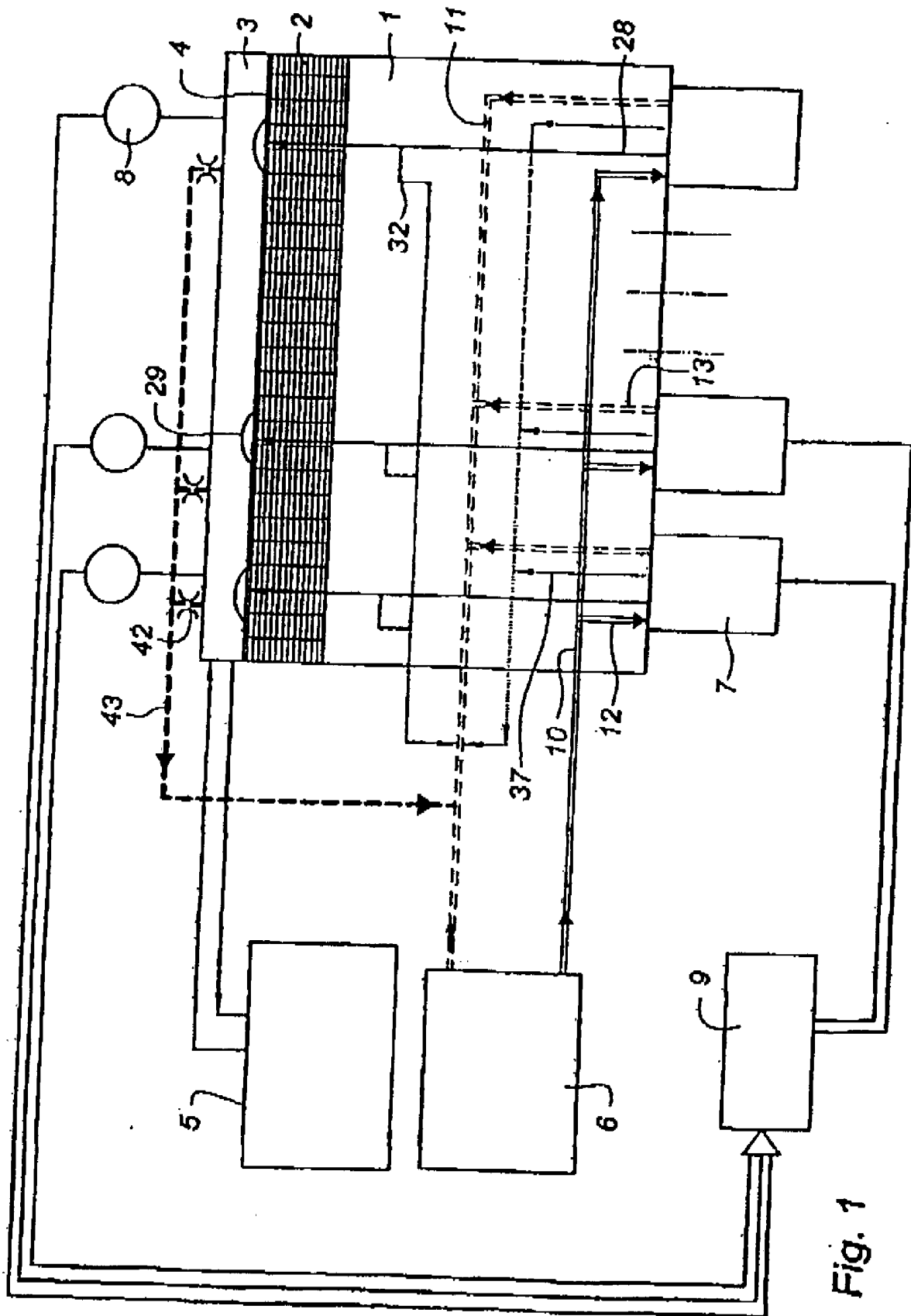


Fig. 1

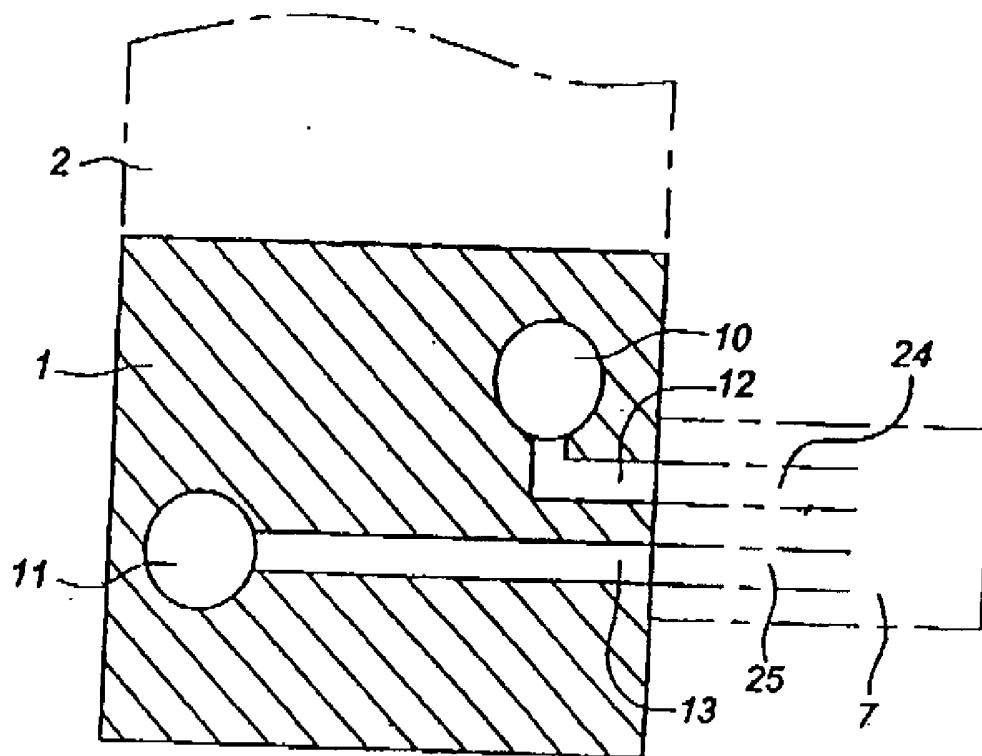


Fig. 2

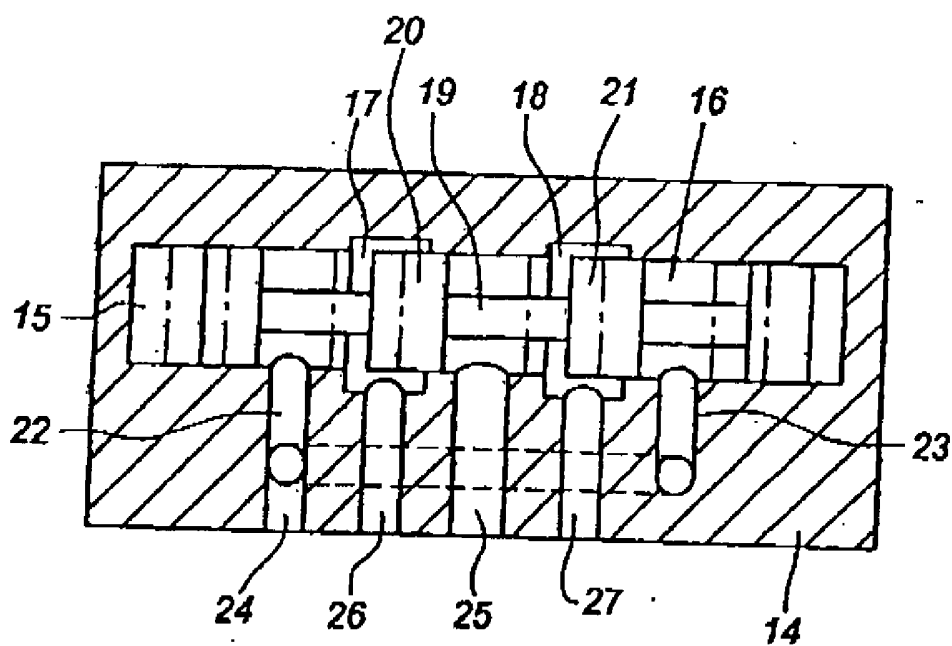


Fig. 3

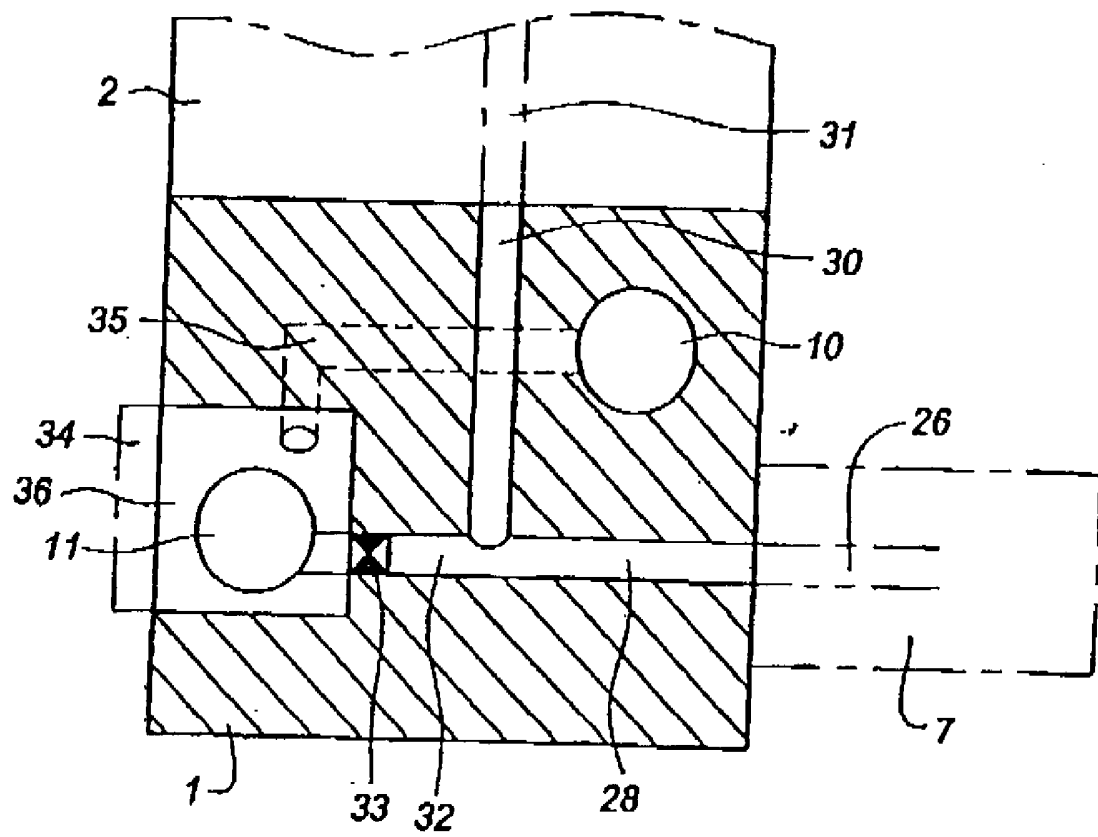


Fig. 4

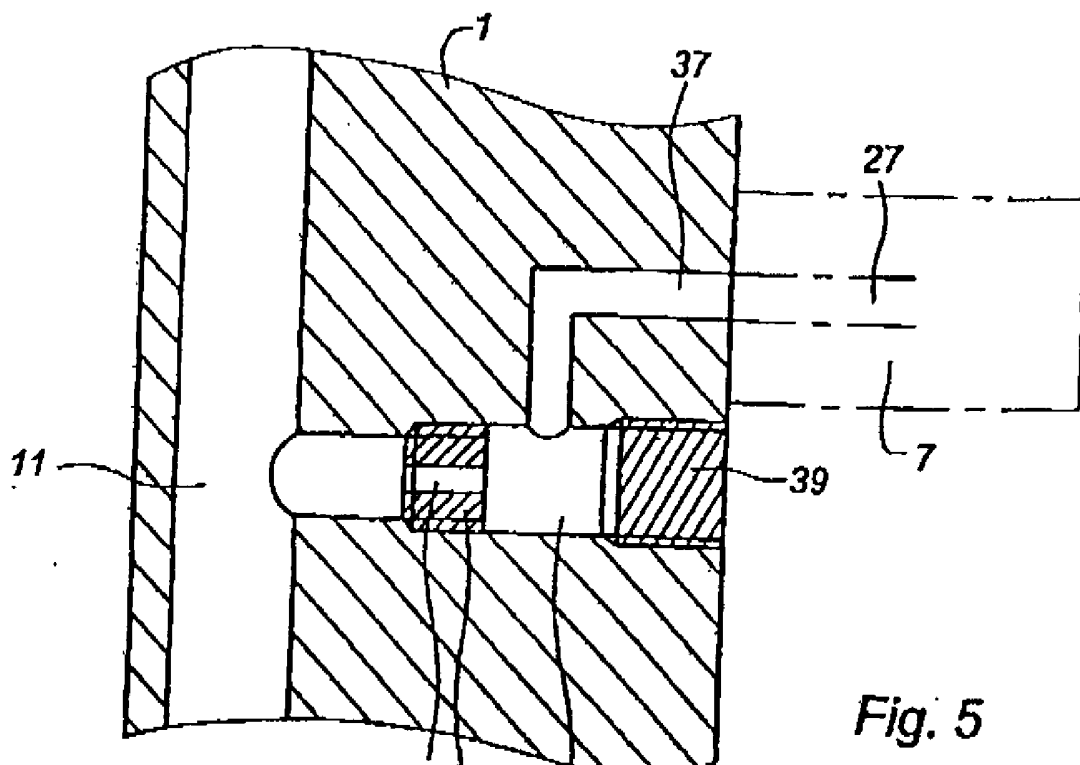


Fig. 5

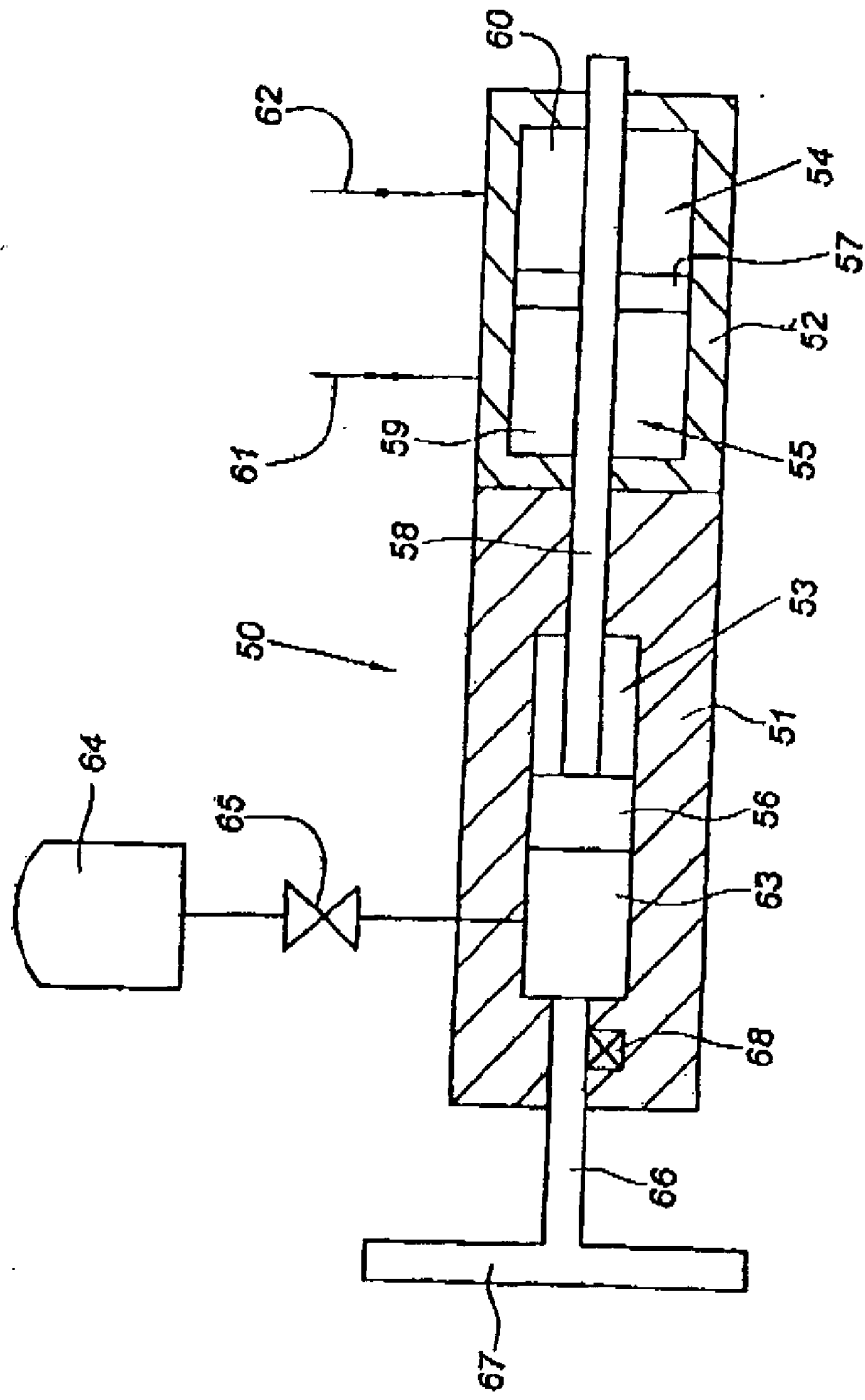


Fig. 6