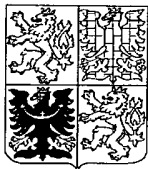


PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

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

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: 23.10.1997
(32) Datum podání prioritní přihlášky: 02.11.1996
(31) Číslo prioritní přihlášky: 1996/19645180
(33) Země priority: DE
(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: 12.01.2000
(Věstník č. 1/2000)
(86) PCT číslo: PCT/DE97/02493
(87) PCT číslo zveřejnění: WO98/20281

(21) Číslo dokumentu:

1999 - 1465

(13) Druh dokumentu: A3

(51) Int. Cl. 7:
F 23 D 11/28
F 23 K 5/04

(71) Přihlašovatel:

J. EBERSPÄCHER GMBH & CO., Esslingen,
DE;

(72) Původce:

Pfister Wolfgang, Esslingen, DE;
Schmid Hans-Jürgen, Ludwigsburg, DE;
Wacker Heinrich, Weilheim, DE;
Schodt Adolf, Esslingen, DE;
Götz Dieter, Kirchheim, DE;
Eberspach Günter, Wolfschlugen, DE;

(74) Zástupce:

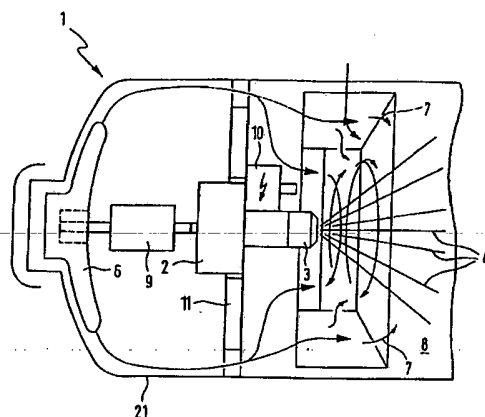
Hořejš Milan Dr. Ing., Národní 32, Praha 1,
110 00;

(54) Název přihlášky vynálezu:

**Tlakový rozprašovací hořák pro na motoru
nezávislé topidlo vozidla a způsob jeho
regulace**

(57) Anotace:

U tlakového rozprašovacího hořáku /1/ pro na motoru nezávislé topidlo vozidla s palivovým čerpadlem /2/, prostřednictvím kterého je do rozprašovací trysky /3/ přiveditelné kapalné palivo /4/ přes palivové potrubí /5/, s dmýchadlem /6/, prostřednictvím kterého je do vnitřku /8/ spalovací komory čerpatelný spalovací vzduch /7/, s elektromotorem /9/, kterým je poháněno jak palivové čerpadlo /2/, tak i dmýchadlo /6/, a se zažehovacím ústrojím /10/ pro zažehování směsi paliva /4/ se vzduchem ve vnitřku /8/ spalovací komory, se navrhuje upravit regulační ústrojí /11/ pro regulaci napětí nebo počtu otáček elektromotoru /9/ a regulaci tlaku palivového čerpadla /2/ po ukončení zažehovací fáze topidla s vytvořením stabilního plamene.



28.04.99

1465-99

- 1 -

Tlakový rozprašovací hořák pro na motoru nezávislé topidlo vozidla *a způsob jeho regulace*

Oblast techniky

Vynález se týká tlakového rozprašovacího hořáku pro na motoru nezávislé topidlo vozidla s palivovým čerpadlem, prostřednictvím kterého je do rozprašovací trysky přiveditelné kapalně palivo přes palivové potrubí, s dmýchadlem, prostřednictvím kterého je do vnitřku spalovací komory čerpatelný spalovací vzduch, s elektromotorem, kterým je poháněno jak palivové čerpadlo, tak i dmýchadlo a se zažehovacím ústrojím pro zažehování směsi paliva se vzduchem ve vnitřku spalovací komory.

Dosavadní stav techniky

Tlakové rozprašovací hořáky v úvodu uvedeného typu jsou podle stavu techniky provozovány s jedním výkonovým stupněm, přičemž střední topný výkon lze měnit prostřednictvím doby zapojení. Pro rychlé vytápění je potřebné upravit výkon hořáku vysoký. Pro udržování tepla zařízení jsou však nutná jen malá množství energie. Vysoký výkon hořáku je potom vyrovnáván zmenšením doby zapojení. Pokud je však doba zapojení nižší než minimální doba zapojení hořáku, to je doba spalování, není bezporuchový provoz hořáku možný. Spalování bohaté na škodliviny s usazováním v hořákové trubce, případně v topidle je potom důsledkem takové skutečnosti. S jednostupňovým výkonem provozované tlakové rozprašovací hořáky pro topidla vozidel v době parkování jsou známé například z DE 195 34 866 A1 nebo z DE 35 36 143 C2. Pokud má být hořák provozován s jiným výkonem, vymění se rozprašovací trys-

ka a poháněcí motor a nahradí se odpovídajícími jinými agregáty.

Podstata vynálezu

Vycházeje z uvedeného stavu techniky si vynález klade za úkol vytvořit tlakový rozprašovací hořák v úvodu uvedeného typu, který by vystačil s jednou jedinou rozprašovací tryskou a s jedním jediným poháněcím motorem a přitom jej bylo možné provozovat účinně a spolehlivě v různých oblastech.

Vyřešen je tento úkol tvořící podstatu vynálezu tlakovým rozprašovacím hořákem uvedeným v patentovém nároku 1.

Dále je výhodně vytvořen předmět vynálezu prostřednictvím znaků uvedených v patentových nárocích 2 až 17.

Výhodný způsob regulace tlakového rozprašovacího hořáku se vyznačuje znaky patentového nároku 18.

Podstata vynálezu spočívá v tom, že tlakový rozprašovací hořák pro na motoru nezávislé topidlo vozidla má upraveno regulační ústrojí pro regulaci napětí nebo počtu otáček elektromotoru a regulaci tlaku palivového čerpadla po ukončení zažehovací fáze topidla.

Regulace napětí nebo regulace počtu otáček elektromotoru, jakož i regulace tlaku palivového čerpadla je účelně provedena ve stupních.

Zejména je počet regulačních stupňů napětí nebo počtu

otáček elektromotoru shodný s počtem regulačních stupňů palivového čerpadla.

Zvláště jednoduchá a současně velmi účinná, jakož i spolehlivá varianta vynálezu má dva výkonové stupně regulace topidla, to je nízký výkonový stupeň a vysoký výkonový stupeň.

U tlakového rozprašovacího hořáku mohou být v palivovém potrubí mezi palivovým čerpadlem a mezi rozprašovací tryskou uspořádány k sobě navzájem rovnoběžně dva nastavitelné omezovací ventily tlaku s přiřazeným přepínatelným magnetickým ventilem ve zpětném toku paliva.

Zpětný tok paliva může být připojen na sací straně palivového čerpadla. Regulace tlakového rozprašovacího hořáku se potom uskutečňuje v uzavřeném provozu s jednou větví.

Zpětný tok paliva však také může mít k zásobníku paliva k sací straně palivového čerpadla k němu otevíratelný třetí omezovací ventil tlaku, který je vytvořen jako přetlakový ventil. Regulace tlakového rozprašovacího hořáku se potom uskutečňuje v otevřeném provozu se dvěma větvemi.

Místo obou nastavitelných ventilů pro omezování tlaku a přiřazeného přepínatelného magnetického ventilu může také být v palivovém potrubí mezi palivovým čerpadlem a mezi rozprašovací tryskou upraven nastavitelný ventil pro ovládání tlaku v podobě nastavitelného čtvrtého omezovacího ventilu tlaku s předřazeným škrticím ventilem nebo s přiřazeným škrticím ventilem ve zpětném toku paliva.

Škrticí ventil a nastavitelný čtvrtý omezovací ventil

tlaku mohou být také alternativně uspořádány rovnoběžně k sobě navzájem v palivovém potrubí mezi čerpadlem a tryskou.

Škrticí ventil je ve zvláště výhodném uspořádání vytvořen nastavitelný.

U variant provedení, které jsou uvedeny v předcházejícím, je také možný uzavřený provoz s jednou větví prostřednictvím přípojky zpětného toku paliva na sací straně palivového čerpadla nebo otevřený provoz se dvěma větvemi prostřednictvím přípojky zpětného toku paliva k zásobníku paliva s třetím omezovacím ventilem tlaku, který je otevíratelný k sací straně palivového čerpadla.

Zvláště účelné uspořádání se vytvoří, když je nastavitelný škrticí ventil vytvořen integrovaně v dutém šroubu, který je uspořádán v otvoru skříně hořáku zpětného toku paliva.

Nastavitelný škrticí ventil může mít O-kroužkem utěsněný kuželovitý nastavovací člen ve zpětném toku paliva.

Účelně je bezprostředně před rozprašovací tryskou upraven v palivovém potrubí uzavírací ventil, který je s výhodou vytvořen jako magneticky ovladatelný uzavírací ventil.

Způsob regulace tlakového rozprašovacího hořáku topidla motorového vozidla po uvedení do provozu s uzavřením zážehovací fáze, to znamená po vytvoření stabilního plamene hořáku se zejména vyznačuje tím, že regulační ústrojí zapíná nízký výkonový stupeň topidla při zapínacím kritériu, to je po ukončení zážehové fáze, a vyhodnocuje signál teploty

vody výměníku tepla vody topidla, přičemž při příliš nízké teplotě vody vzhledem k definované teplotní mezní hodnotě, to je při prvním přepínacím kritériu, se zapojí vysoký výkonový stupeň topidla, až dosáhla teplota vody definovanou teplotní mezní hodnotu, to je druhého přepínacího kritéria pro nízký výkonový stupeň a přepne se opět na nízký výkonový stupeň, až se dosáhne vypínacího kritéria regulace, a nebo při příliš vysoké teplotě vody vzhledem k definované teplotní mezní hodnotě se pokračuje s nízkým výkonovým stupněm, až se dosáhne vypínacího kritéria regulace.

Prostřednictvím vynálezu se tedy vytvoří tlakový rozprašovací hořák, který je z hlediska výkonu regulovatelný ve stupních nebo plynule, přičemž je zejména upravena dvoustupňová regulace výkonu, prostřednictvím které lze zajistit vyšší výkon pro ohřev a nižší výkon pro udržování tepla zařízení, což umožňuje přizpůsobit teplotní výkon potřebě a současně se vytvářejí příznivé doby spalování v provozu při udržování tepla. Topné zařízení podle vynálezu, tedy jediné dvoustupňové, z hlediska výkonu regulované topné zařízení tak může například nahradit tři známá topná zařízení s různým jednostupňovým výkonem. Tak například může být upravena dvoustupňová regulace o hodnotě 24 kW a 35 kW. S výhodou nalezne tento tlakový rozprašovací hořák využití u velkých vodních topidel.

Nastavení provozního bodu množství vzduchu se uskutečňuje elektromotorem s regulovaným napětím.

Tento motor současně pohání palivové čerpadlo, které má samo o sobě dva nebo více omezovacích ventilů tlaku, které jsou nastaveny na různou úroveň tlaku.

Alternativně ke dvoustupňovému nebo více-
stupňovému regulátoru tlaku, případně ústrojí pro omezování tlaku lze prostřednictvím vhodného ovládacího ventilu tlaku přizpůsobovat charakteristiku množství paliva jako funkci počtu otáček na charakteristiku spalovacího vzduchu jako funkci počtu otáček.

Alternativně k motoru řízenému napětím může být použit také motor s řízeným počtem otáček.

Při regulaci motoru napětím, která se uskutečňuje uvnitř v ovládacím ústrojí, je napětí na přípojných kontaktech motoru hořáku regulováno na konstantní hodnotu nezávisle na napětí v palubní síti. Tato hodnota může zaujmout různou úroveň. Pokud je na hořákový motor uloženo definované napětí, nastaví se počet otáček, který je ovlivňován elektrickou konstrukcí motoru, jeho třecími poměry, poháněcím momentem palivového čerpadla a protilehlým tlakem dmýhadla, to je poháněcím momentem dmýhadla. Všechny tyto parametry se mohou v závislosti na typu tlakového rozprašovacího hořáku ne-
patrně měnit. To se potom projeví ve výsledném počtu otáček. U motoru řízeného napětím, který synchronně pohání kolo dmýhadla a palivové čerpadlo, nastavují se tedy v souladu s počtem napěťových stupňů stupně počtu otáček motoru a tím i navazující odpovídající množství vzduchu. Napětím řízený hořákový motor má tu výhodu, že nejsou potřebné externí konstrukční součásti. Regulace napětí se uskutečňuje výlučně v ovládacím ústrojí.

Při regulaci počtu otáček motoru, která z hlediska přístrojů vyžaduje čidlo počtu otáček a elektrické přípojky na ovládacím ústrojí, se zvolí napětí na přípojných kon-

taktech hořákového motoru nezávisle na napětí palubní sítě tak, aby byla zachována pokud možno přesně předem stanovená požadovaná hodnota počtu otáček. Vnější vlivy, jako poměry tření, poháněcí moment palivového čerpadla, případně protilehlý tlak dmýchadla, to je poháněcí moment dmýchadla, tak již nemohou ovlivňovat počet otáček hořákového motoru.

Odstupňovaná regulace výkonu může být prováděna na bázi více regulovaných hodnot napětí s nastavováním odpovídajícího omezovacího ventilu tlaku nebo alternativně na bázi více počtem otáček regulovaných pracovních bodů také v nastavování odpovídajícího omezovacího ventilu tlaku.

Regulace počtu otáček má v diskrétních pracovních bodech proti regulaci napětí tu výhodu, že je možné tolerance množství vzduchu a tím také zvlněné rozptylování spalování udržovat v užších mezích.

Maximální možná oblast regulace výkonu s jednou jedinou tlakovou rozprašovací trubicí má hodnotu 1 : 1,5 až 1 : 2.

Přehled obrázků na výkresech

Vynález je v dalším blíže popsán na příkladech provedení ve spojení s výkresovou částí.

Na obr. 1 je schematicky a v axiálním řezu znázorněn s regulovaným výkonem působící tlakový rozprašovací hořák s regulačním ústrojím pro elektromotor a palivové čerpadlo.

Na obr. 2 je znázorněno schematické uspořádání regulace s elektromotorem regulovaným napětím a palivovým čerpadlem regulovaným tlakem, přičemž jsou zde upraveny dva přepínatelné omezovací ventily tlaku.

Na obr. 3 je znázorněno schematické uspořádání další regulace, obdobné jako na obr. 2, která má čtvrtý omezovací ventil tlaku a v řadě uspořádaný, nastavitelný a přiřazený škrticí ventil.

Na obr. 4 je znázorněno uspořádání obdobné jako na obr. 3, přičemž škrticí ventil je zde upraven před čtvrtým omezovacím ventilem tlaku.

Na obr. 5 je znázorněno uspořádání obdobné jako na obr. 3 a obr. 4, přičemž škrticí ventil a čtvrtý omezovací ventil tlaku jsou uspořádány navzájem rovnoběžně v palivovém potrubí.

Na obr. 6 jsou znázorněny schematické charakteristiky dvoustupňové regulace v závislosti na čase, to je regulace napětí a regulace počtu otáček elektromotoru, jakož i regulace tlaku a tím také regulace množství paliva palivového čerpadla.

Na obr. 7 jsou znázorněny schematické charakteristiky regulačního uspořádání podle obr. 2 a obr. 3, přičemž tlak paliva palivového čerpadla a množství spalovaného vzduchu dmýchadla jsou nanášeny prostřednictvím počtu otáček elektromotoru.

Na obr. 8 je schematicky a v řezu znázorněno vytvoření

nastavitelného škrticího ventilu v dutém šroubu v otvoru hořákové skříně.

Příklady provedení vynálezu

Na obr. 1 je schematicky znázorněn s regulovaným výkonem upravený tlakový rozprašovací hořák 1 pro na motoru nezávislé topidlo vozidla.

Elektromotor 9 synchronně pohání jak dmýchadlo 6, tak také palivové čerpadlo 2. Palivové čerpadlo 2 je čerpadlo s ozubeným kolem a se svazkem ozubených kol, které je integrovaně vytvořeno v radiální nosné desce skříně 21 hořáku.

Nosná deska dále slouží pro upevnění regulačního ústrojí 11 pro regulaci napětí U elektromotoru 9, jakož i pro regulaci tlaku p palivového čerpadla 2, jak to bude v dalším ještě podrobněji popsáno.

Prostřednictvím tlakově regulovaného palivového čerpadla 2 se přivádí do rozprašovací trysky 3 kapalně palivo 4 přes ještě v dalším popsané palivové potrubí 5 a odtud se pod regulovaným tlakem vstříkuje do vnitřku 8 spalovací komory.

V souladu s regulovaným tlakem p paliva se ve vnitřku 8 spalovací komory zavádí určené množství v_{BR} paliva.

Prostřednictvím napětím regulovaného dmýchadla 6, případně napětím regulovaného elektromotoru 9 se dopravuje v souladu s nastaveným počtem otáček dmýchadla 6 stanovené

množství v_L spalovacího vzduchu 7 do vnitřku 8 spalovací komory, kde se vzduch směšuje se vstřikovaným palivem 4 a tato směs paliva se vzduchem se zažehuje zažehovacím ústrojím 10.

Zejména podle obr. 6 se uskutečňuje regulace tlakového rozprašovacího hořáku 1 prostřednictvím regulačního ústrojí 11 ve dvou stupních. Přitom je upraven nízký výkonový stupeň L1 a vysoký výkonový stupeň L2 uvedeného tlakového rozprašovacího hořáku 1, který je součástí topidla s výměníkem tepla. Vždy podle potřeby tepla je po stabilizaci plamene uveden do provozu jeden z výkonových stupňů L1, L2. Ve vysokém výkonovém stupni L2 o hodnotě například 35 kW je voda topidla po ukončení zažehovací fáze ohřívána vytvořením stabilního plamene. V nízkém výkonovém stupni L1 o hodnotě například 24 kW je topidlo udržováno teplé. Přepínání se uskutečňuje na podkladě stanovené teplotní mezní hodnoty TG teplé vody, která je k dispozici ve výměníku tepla topidla.

Z obr. 6 je patrné, že kromě regulace napětí U elektromotoru 9 je zde znázorněna ještě regulace počtu otáček n elektromotoru 9. Všechny čtyři znázorněné charakteristiky regulačních veličin, to je regulace napětí U, regulace počtu otáček n, tlak p, případně množství v_{BR} paliva jsou upraveny uvnitř čerchované znázorněné toleranční oblasti.

Na obr. 2 je znázorněna varianta provedení dvoustupňové regulace za pomoci omezovacích ventilů tlaku, přičemž v palivovém potrubí 5 jsou mezi palivovým čerpadlem 2 a mezi rozprašovací tryskou 3 upraveny rovnoběžně k sobě navzájem dva nastavitelné omezovací ventily 12, 13 tlaku s přiřazeným přepínatelným magnetickým ventilem 14 ve zpětném toku 15

paliva. Tlaková úroveň prvního omezovacího ventilu 12 tlaku, případně druhého omezovacího ventilu 13 tlaku je nastavena pružinovým předpětím a je téměř nezávislá na dopravovaném objemu proudu. Zpětný tok 15 paliva má ve směru k zásobníku 16 paliva k sací straně S palivového čerpadla 2 otevíratelný třetí omezovací ventil 17 tlaku, případně přetlakový ventil. Regulace paliva se uskutečňuje v otevřeném provozu se dvěma větvemi. Bezprostředně před rozprašovací tryskou 3 je upraven v palivovém potrubí 5 magneticky ovladatelný uzavírací ventil 25.

Pro uzavřený regulační provoz přiváděného paliva s jednou větví může být zpětný tok 15 paliva také připojen na sací straně S palivového čerpadla 2, aniž by byl k dispozici beztlakový zásobník paliva, nebo není potřeba přidavně připojit zásobník paliva, který by byl k dispozici, do regulačního systému.

Na obr. 3 znázorněná regulační varianta tlakového rozprašovacího hořáku 1 má v palivovém potrubí 5 mezi palivovým čerpadlem 2 a mezi rozprašovací tryskou 3 nastavitelný omezovací ventil tlaku v podobě nastavitelného čtvrtého omezovacího ventilu 18 tlaku s přiřazeným škrticím ventilem 19 ve zpětném toku 15 paliva, přičemž tento škrticí ventil 19 je nastavitelný. Škrticí ventil 19 a čtvrtý omezovací ventil 18 tlaku jsou uspořádány v řadě, čímž se vytváří funkce řídicího ventilu tlaku. Tím je možné modulovat charakteristiku tlaku jako funkci dopravovaného množství. V této souvislosti se poukazuje na obr. 7, zejména na charakteristiku K_1' , K_2' a K_3' . Rozdíl mezi charakteristikou K_2' a K_3' spočívá v tom, že byl změněn průměr škrticího ventilu 19.

Tak jako podle obr. 2, má i tato varianta provedení otevřený regulační provoz se dvěma větvemi, přičemž zpětný tok 15 paliva k zásobníku 16 paliva má vzhledem k sací straně S palivového čerpadla 2 otevíratelný přetlakový ventil ve tvaru třetího omezovacího ventilu 17 tlaku. Alternativně však může být také upravena již zmíněná regulace paliva v uzavřeném provozu s jednou větví. Rozprašovací tryska 3 má také uzavírací ventil 25 v podobě magnetového ventilu.

Prostřednictvím nastavitelného řídicího ventilu tlaku mohou být například nastaveny dvě rozdílné úrovně tlaku v souladu s odstupem b podle obr. 7, čímž se vytvoří na počtu otáček závislé tlakové charakteristiky K_1' a K_2' . Charakteristiky K_1' a K_2' procházejí se stoupáním ∞ , které je charakterizováno škrticím ventilem 19. Protože škrticí ventil 19 je nastavitelný, lze stoupání ∞ měnit, takže se nastaví například charakteristika K_3' s pracovními body I, III a II regulace paliva podle obr. 7, a to nahoře. V ostatním je průběh tlaku s nastavitelným čtvrtým omezovacím ventilem 18 tlaku a se škrticím ventilem 19 podle varianty provedení na obr. 3 znázorněn na obr. 6 čerchovaně.

Pokud není k dispozici škrticí ventil, což odpovídá variantě provedení podle obr. 2, nastaví se například prostřednictvím dvou nastavitelných omezovacích ventilů 12, 13 tlaku vodorovné charakteristiky K_1 a K_2 s odstupem a, které charakterizují dvoustupňovitost regulace.

Jak je dále patrné dole na obr. 7, vytvářejí se pracovní body I, III a II dmýhadla 6, případně odpovídající priváděná množství v_L spalovacího vzduchu 7, protože dmýhadlo 6 a palivové čerpadlo 2 jsou provozovány synchronně se spo-

lečným počtem otáček $\underline{n}_1$, $\underline{n}_3$ nebo $\underline{n}_2$ a počet, případně regulace počtu otáček $\underline{n}$ elektromotoru 9 je měnitelná prostřednictvím regulace napětí nebo vlastní regulace počtu otáček $\underline{n}$.

Pokud je tedy podle obr. 3 místo dvou nebo tří regulátorů tlaku, případně omezovacích ústrojí tlaku, které udržují tlaky trysky na definovatelné nastavitelné úrovni nezávisle na počtu otáček čerpadla konstantní, nasazen řídicí ventil tlaku, lze měnit tlak trysky v závislosti na počtu otáček čerpadla. Čerpadlo a dmýchadlo jsou poháněny shodným motorem, takže s narůstajícím počtem otáček motoru je dopravováno více spalovacího vzduchu a v souladu s ovládací charakteristikou tlaku je vstřikováváno více paliva. Prostřednictvím vhodného odsouhlasení paliva a vzduchu lze realizovat plynulou regulaci hořáku pro tlakový rozprašovací hořák.

Příklad provedení, který je znázorněn na obr. 4, v podstatě odpovídá příkladu provedení podle obr. 3. Zaměněno je jen pořadí škrticího ventilu 19 a čtvrtého omezovacího ventilu 18 tlaku. Tím nepůsobí zpětně funkce variabilního nebo pevného škrticího ventilu 19 na čtvrtý omezovací ventil 18 tlaku.

Varianta zapojení, která je znázorněna na obr. 5, v zásadě odpovídá provedení podle obr. 3 a obr. 4. Na rozdíl od toho jsou však variabilní nebo pevný škrticí ventil 19 a čtvrtý omezovací ventil 18 tlaku zapojeny navzájem rovnoběžně. Tím se vytváří tlaková charakteristika K_4 podle obr. 7. Po překročení otevíracího tlaku čtvrtého omezovacího ventilu 18 tlaku je tlak omezen na nastavenou maximální úroveň, jak je to znázorněno zejména čerchovanou čarou na obr. 7.

U zvláště výhodného uspořádání nastavitelného škrticího ventilu 19 je podle obr. 8 nastavitelný škrticí ventil 19 vytvořen integrovaně v dutém šroubu 20, přičemž tento dutý šroub 20 je sám o sobě uspořádán v otvoru skříně 21 hořáku. Tento otvor je přitom součástí zpětného toku 15 paliva. V dutém šroubu 20 je upraven kuželovitý nastavovací člen 22, který je utěsněn O-kroužkem 23. Je patrné, že vložním nastavitelného škrticího ventilu 19 do zpětného toku 15 paliva ve spojení s nastavitelným ovládacím ventilem tlaku lze tvarovat charakteristiku hořáku jako funkci počtu otáček, jak je to zejména znázorněno nahoře na obr. 5 charakteristikami K_1' , K_2' a K_3' .

S výhodou je spuštěno topidlo vždy v malém výkonovém stupni. Jakmile spalování stabilně probíhá v malé poloze, je vyhodnocen například vodní teplotní signál. Pokud je teplota T vody pod definovanou teplotní mezní hodnotou T_G , přepne topidlo do velké polohy, až se dosáhne kritéria přepětí pro malou polohu. Pokud je teplota T vody nad uvedenou definovanou teplotní mezní hodnotou T_G , pracuje topidlo v malé poloze, až se dosáhne kritéria vypnutí.

Například se uskutečňuje dále uvedený funkční průběh.

Start se uskutečňuje v provozní poloze "malý".

Dále jsou uvedena regulační kritéria.

Pokud je start řádně uzavřen, tak se přezkouší, zda

teplota T vody na regulačním čidlu $\leq$ teplotní mezní hodnota T_G .

Pokud teplota $T < \text{teplotní mezní hodnota } T_G \rightarrow \text{provozní}$

poloha "velká".

Pokud teplota $T \geq$ teplotní mezní hodnota TG ---> provozní poloha "malá".

Topidlo se odpojí s doběhem, pokud teplota T vody $\geq$ vyregulovaná teplota TA .

Topidlo se v regulovaném provozu opět zapojí, když je teplota T vody $<$ než naregulovaná teplota TE .

Protože zpravidla je naregulovaná teplota TE větší než teplotní mezní hodnota TG , je provozní poloha "velká" potřebná jen v rozbíhacím procesu. Pro udržování tepla probíhá topidlo normálně v provozní poloze "malá".

Je třeba ještě uvést, že v závislých patentových nárocích obsažené, samostatné ochrany schopné znaky mají mít navzdory uvedeným formálním závislým vztahům na hlavní patentový nárok odpovídající vlastní ochranu. Jinak spadají všechny v celých podlohách obsažené vynálezecké znaky do rozsahu ochrany vynálezu.

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Tlakový rozprašovací hořák (1) pro na motoru nezávislé topidlo vozidla s palivovým čerpadlem (2), prostřednictvím kterého je do rozprašovací trysky (3) přiveditelné kapalné palivo (4) přes palivové potrubí (5), s dmýchadlem (6), prostřednictvím kterého je do vnitřku (8) spalovací komory čerpatelný spalovací vzduch (7), s elektromotorem (9), kterým je poháněno jak palivové čerpadlo (2), tak i dmýchadlo (6), a se zažehovacím ústrojím (10) pro zažehování směsi paliva (4) se vzduchem ve vnitřku (8) spalovací komory, v y z n a - č u j í c í s e t í m , že je upraveno regulační ústrojí (11) pro regulaci napětí nebo počtu otáček elektromotoru (9) a regulaci tlaku palivového čerpadla (2) po ukončení zažehovací fáze topidla s vytvořením stabilního plamene.
2. Tlakový rozprašovací hořák (1) podle nároku 1, v y z n a - č u j í c í s e t í m , že regulace napětí nebo regulace počtu otáček elektromotoru (9) a regulace tlaku palivového čerpadla (2) je provedena ve stupních.
3. Tlakový rozprašovací hořák (1) podle nároku 2, v y z n a - č u j í c í s e t í m , že počet regulačních stupňů napětí nebo počtu otáček elektromotoru (9) je shodný s počtem regulačních stupňů palivového čerpadla (2).
4. Tlakový rozprašovací hořák (1) podle nároku 3, v y z n a - č u j í c í s e t í m , že jsou upraveny dva výkonové stupně (L1, L2) regulace topidla, to je nízký výkonový stupeň (L1) a vysoký výkonový stupeň (L2).
5. Tlakový rozprašovací hořák podle nároku 4, v y z n a -

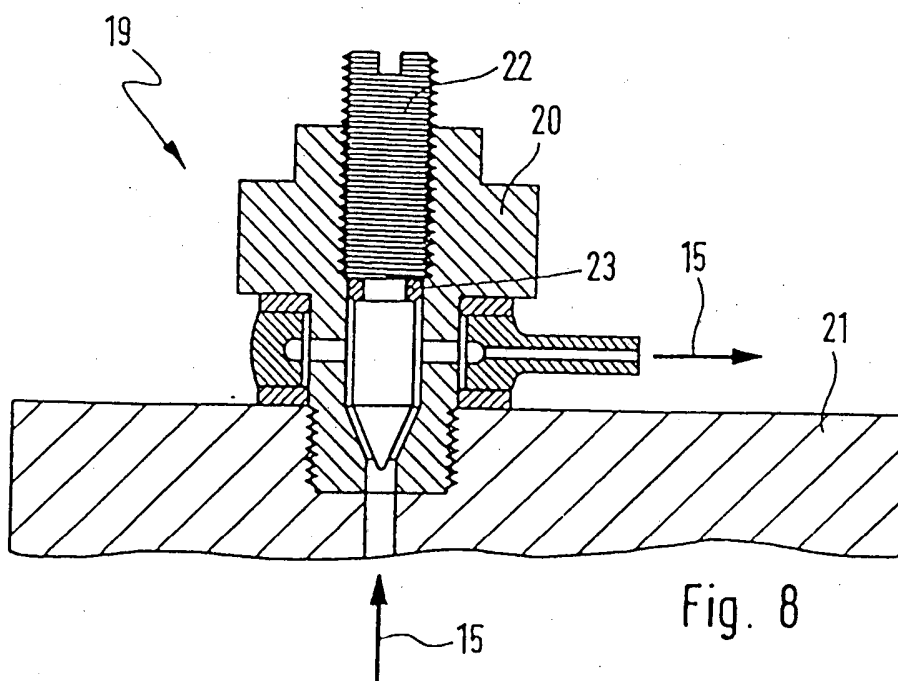
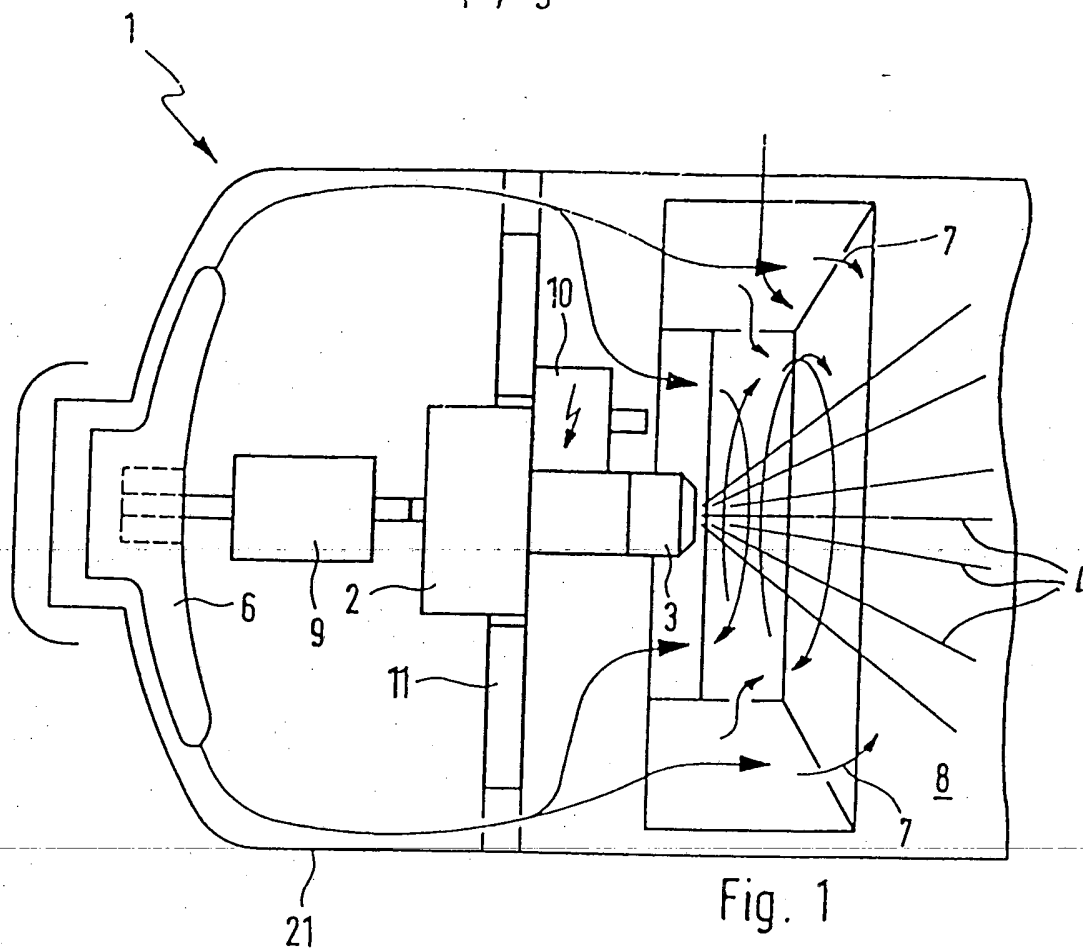
č u j í c í s e t í m , že v palivovém potrubí (5) jsou mezi palivovým čerpadlem (2) a mezi rozprašovací tryskou (3) uspořádány k sobě navzájem rovnoběžně dva nastavitelné omezovací ventily (12, 13) tlaku s přiřazeným přepínatelným magnetickým ventilem (14) ve zpětném toku (15) paliva.

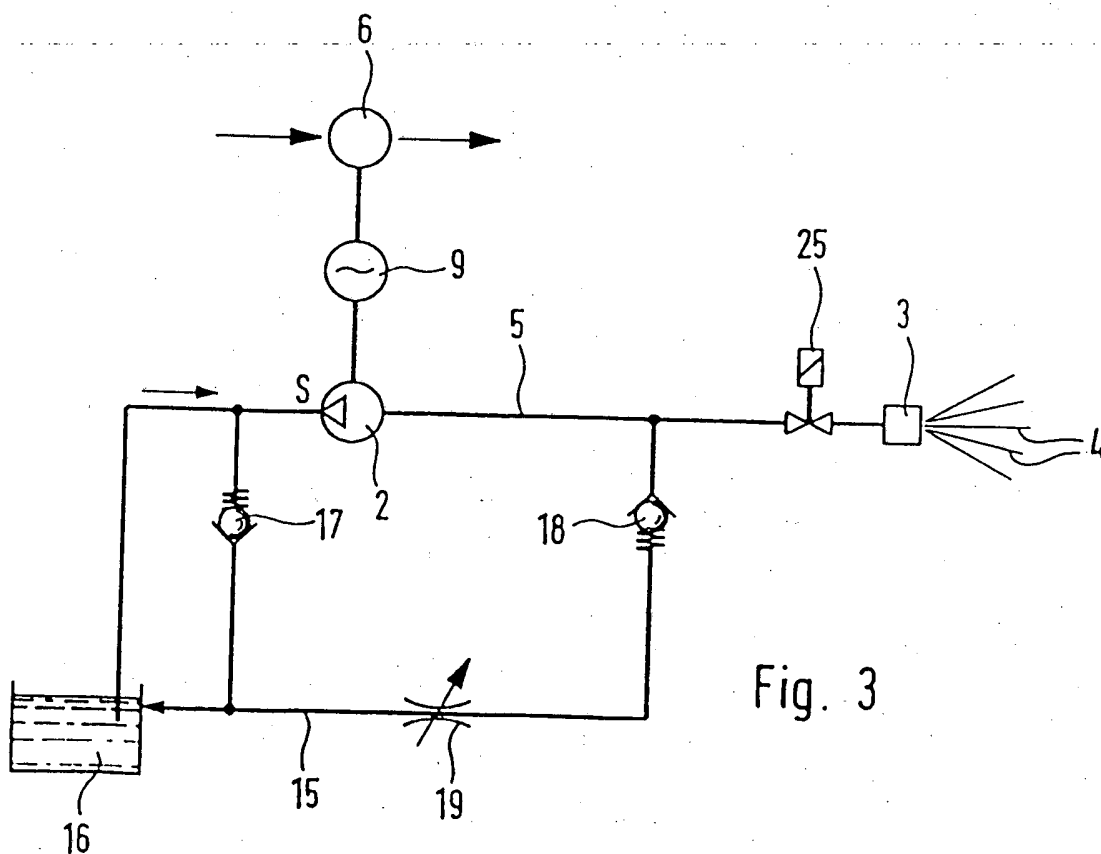
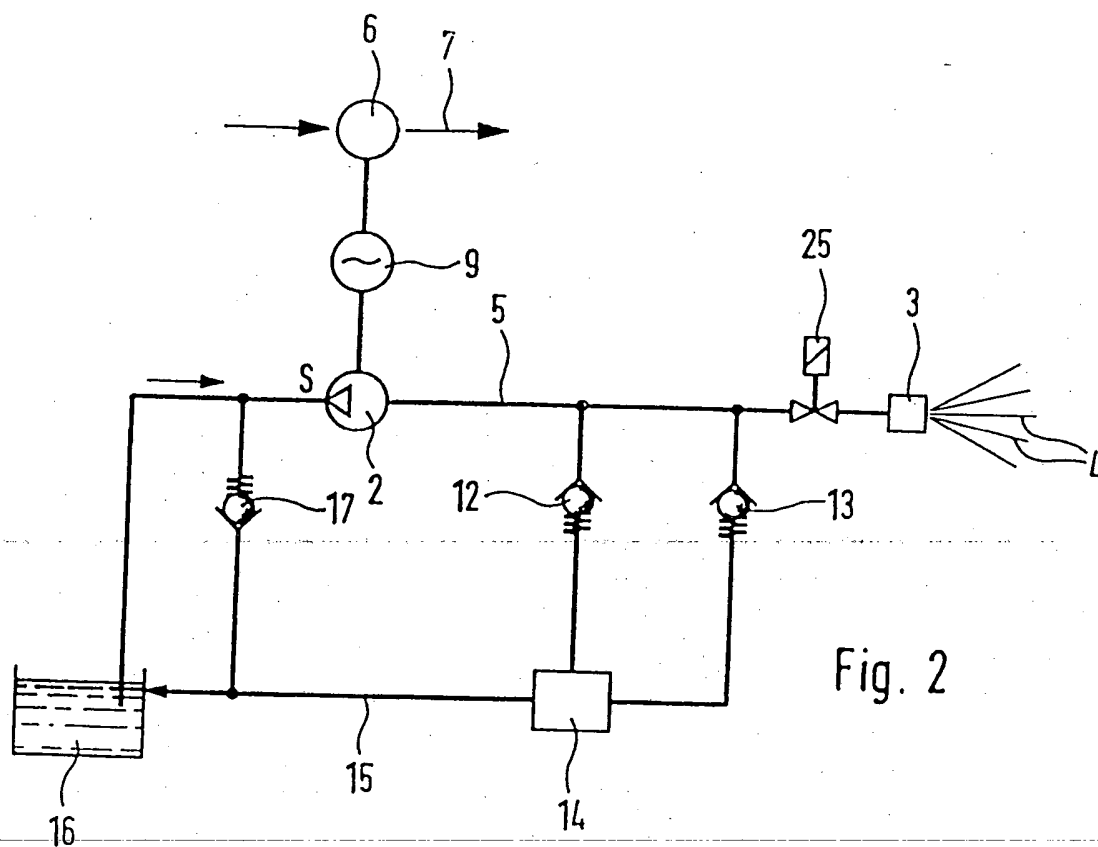
6. Tlakový rozprašovací hořák (1) podle nároku 5, v y z n a -
č u j í c í s e t í m , že zpětný tok (15) paliva je připojen na sací straně (S) palivového čerpadla (2) v uzavřeném provozu s jednou větví.
7. Tlakový rozprašovací hořák (1) podle nároku 5, v y z n a -
č u j í c í s e t í m , že zpětný tok (15) paliva k zásobníku (16) paliva má k sací straně (S) palivového čerpadla (2) k němu otevíratelný třetí omezovací ventil (17) tlaku pro otevřený provoz se dvěma větvemi.
8. Tlakový rozprašovací hořák (1) podle jednoho z nároků 1 až 4,
v y z n a č u j í c í s e t í m , že v palivovém potrubí (5) je mezi palivovým čerpadlem (2) a mezi rozprašovací tryskou (3) upraven nastavitelný čtvrtý omezovací ventil (18) tlaku s přiřazeným škrticím ventilem (19) ve zpětném toku (15) paliva.
9. Tlakový rozprašovací hořák (1) podle jednoho z nároků 1 až 4,
v y z n a č u j í c í s e t í m , že v palivovém potrubí (5) je mezi palivovým čerpadlem (2) a mezi rozprašovací tryskou (3) upraven nastavitelný čtvrtý omezovací ventil (18) tlaku s předřazeným škrticím ventilem (19).
10. Tlakový rozprašovací hořák (1) podle jednoho z nároků 1 až 4,

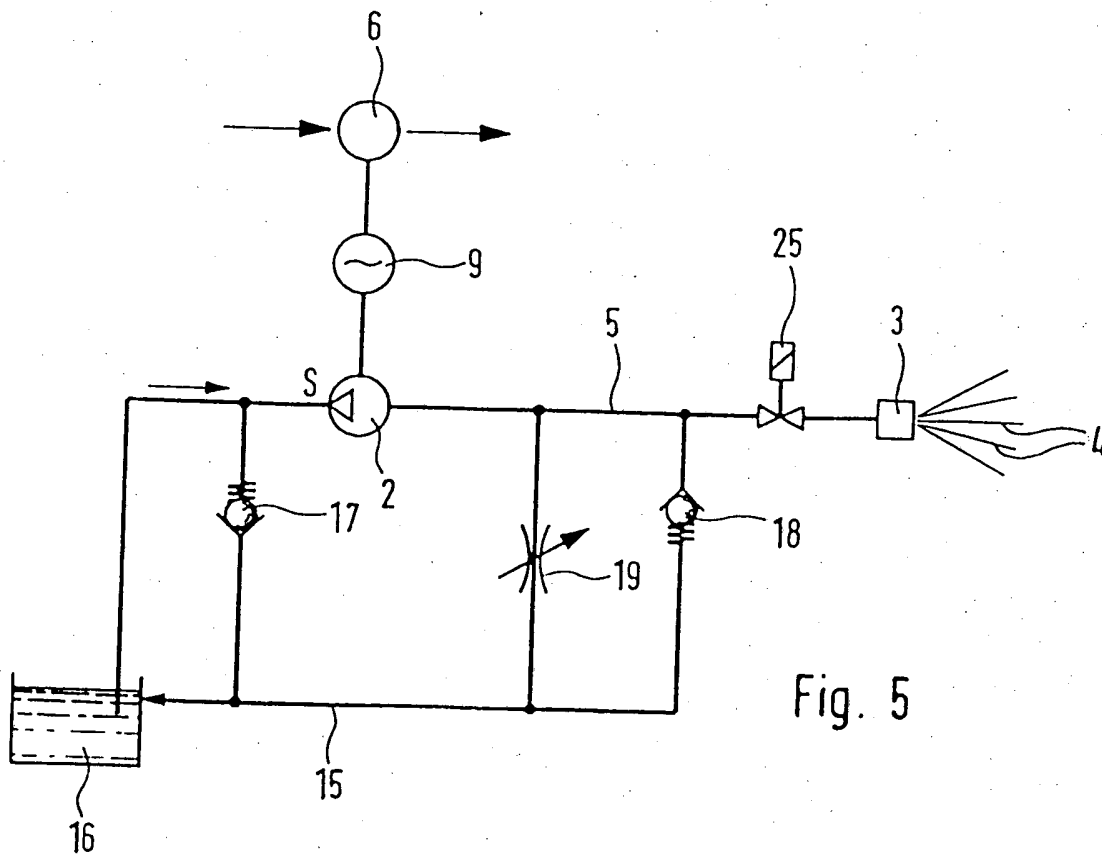
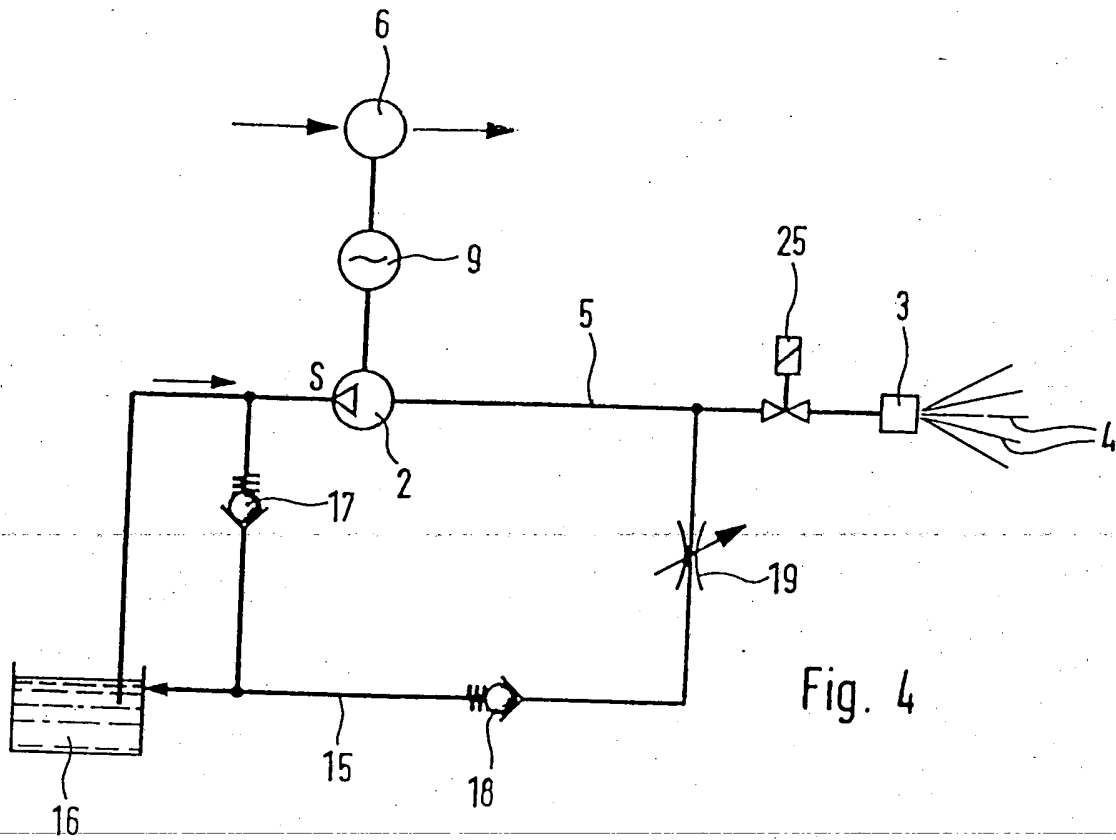
v y z n a č u j í c í s e t í m , že v palivovém potrubí (5) jsou mezi palivovým čerpadlem (2) a mezi rozprašovací tryskou (3) upraveny navzájem rovnoběžně škrticí ventil (19) a nastavitelný čtvrtý omezovací ventil (18) tlaku.

11. Tlakový rozprašovací hořák (1) podle jednoho z nároků 8 až 10, v y z n a č u j í c í s e t í m , že škrticí ventil (19) je nastavitelný.
12. Tlakový rozprašovací hořák (1) podle jednoho z nároků 8 až 11, v y z n a č u j í c í s e t í m , že zpětný tok (15) paliva je připojen na sací straně (S) palivového čerpadla (2) v uzavřeném provozu s jednou větví.
13. Tlakový rozprašovací hořák (1) podle jednoho z nároků 8 až 11, v y z n a č u j í c í s e t í m , že zpětný tok (15) paliva k zásobníku (16) paliva má k sací straně (S) palivového čerpadla (2) k němu otevíratelný třetí omezovací ventil (17) tlaku pro otevřený provoz se dvěma větvemi.
14. Tlakový rozprašovací hořák (1) podle jednoho z nároků 11 až 13, v y z n a č u j í c í s e t í m , že nastavitelný škrticí ventil (19) je vytvořen integrovaně v dutém šroubu (20), který je uspořádán v otvoru skříně (21) hořáku zpětného toku (15) paliva.
15. Tlakový rozprašovací hořák (1) podle nároku 14, v y z n a č u j í c í s e t í m , že nastavitelný škrticí ventil (19) má 0-kroužkem (23) utěsněný kuželovitý nastavovací člen (22) ve zpětném toku (15) paliva.
16. Tlakový rozprašovací hořák (1) podle jednoho z nároků 5 až

- 15, v y z n a č u j í c í s e t í m , že před rozprašovací tryskou (3) je předřazen uzavírací ventil (25).
17. Tlakový rozprašovací hořák (1) podle nároku 16, v y z n a č u j í c í s e t í m , že uzavírací ventil (25) je magnetický ventil.
18. Způsob regulace tlakového rozprašovacího hořáku (1) topidla motorového vozidla podle jednoho z nároků 1 až 17, který se uvádí do provozu a zažehovací fáze se uzavírá se stabilním plamenem hořáku, v y z n a č u j í c í s e t í m , že regulační ústrojí (11) zapíná nízký výkonový stupeň (L1) topidla při zapínacím kritériu, to je po ukončení zážehové fáze, a vyhodnocuje signál teploty (T) vody výměníku tepla vody topidla, přičemž při příliš nízké teplotě (T) vody vzhledem k definované teplotní mezní hodnotě (TG), to je při prvním přepínacím kritériu, se zapojí vysoký výkonový stupeň (L2) topidla, až dosáhla teplota (T) vody definovanou teplotní mezní hodnotu (TG), to je druhého přepínacího kritéria pro nízký výkonový stupeň (L1) a přepne se opět na nízký výkonový stupeň (L1), až se dosáhne vypínacího kritéria regulace, a nebo při příliš vysoké teplotě (T) vody vzhledem k definované teplotní mezní hodnotě (TG) se pokračuje s nízkým výkonovým stupněm (L1), až se dosáhne vypínacího kritéria regulace.







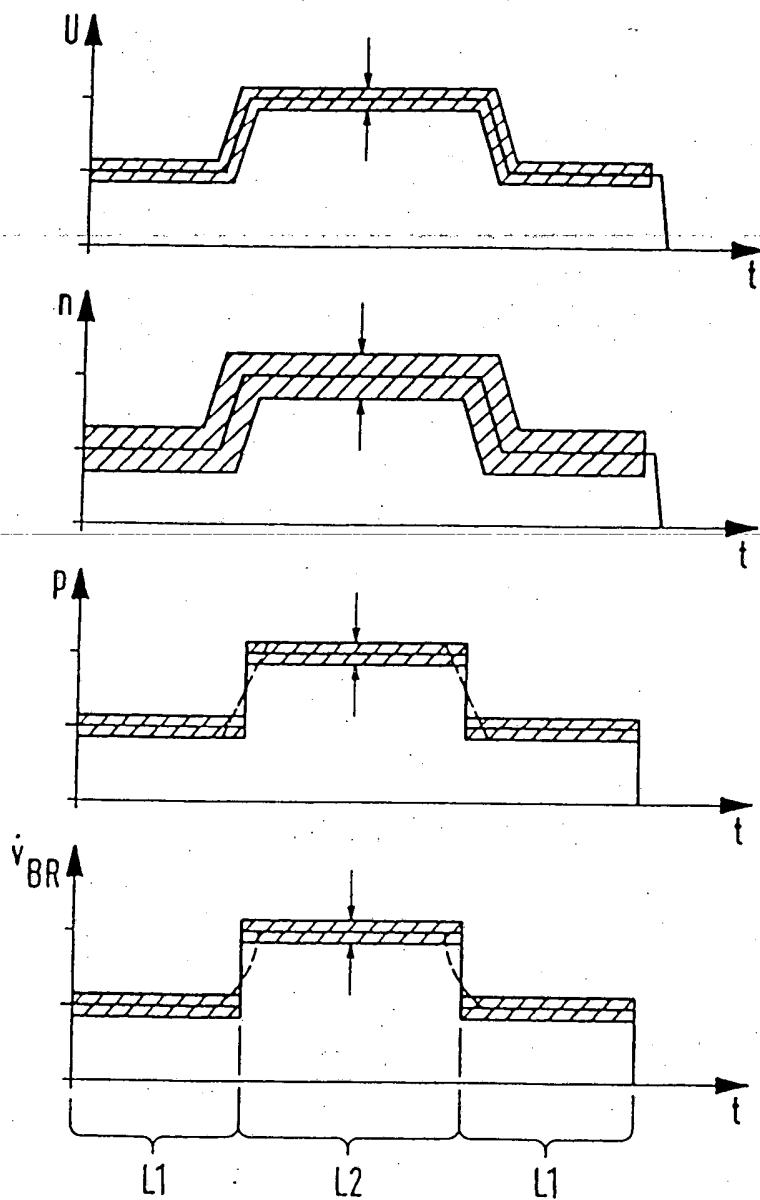


Fig. 6

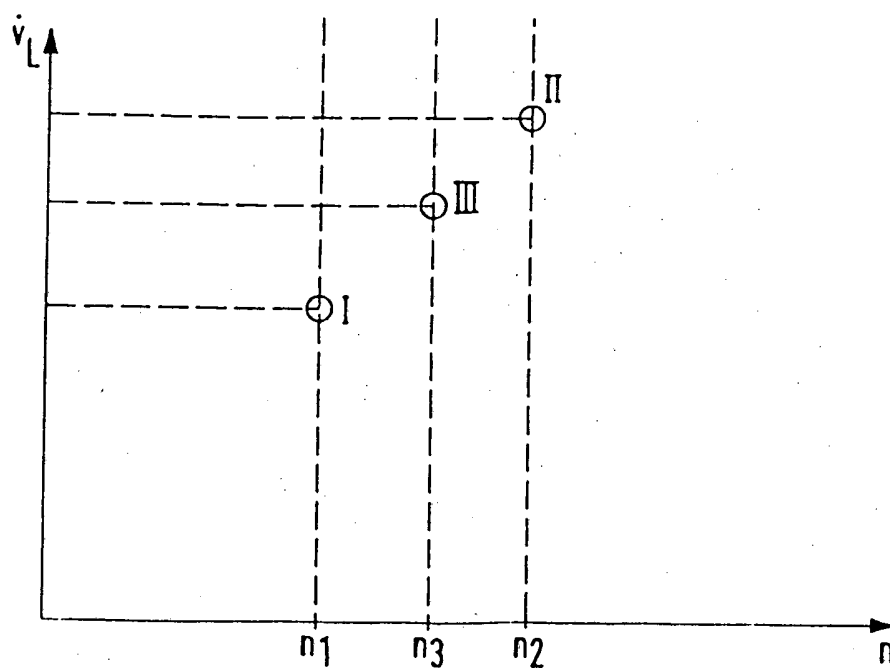
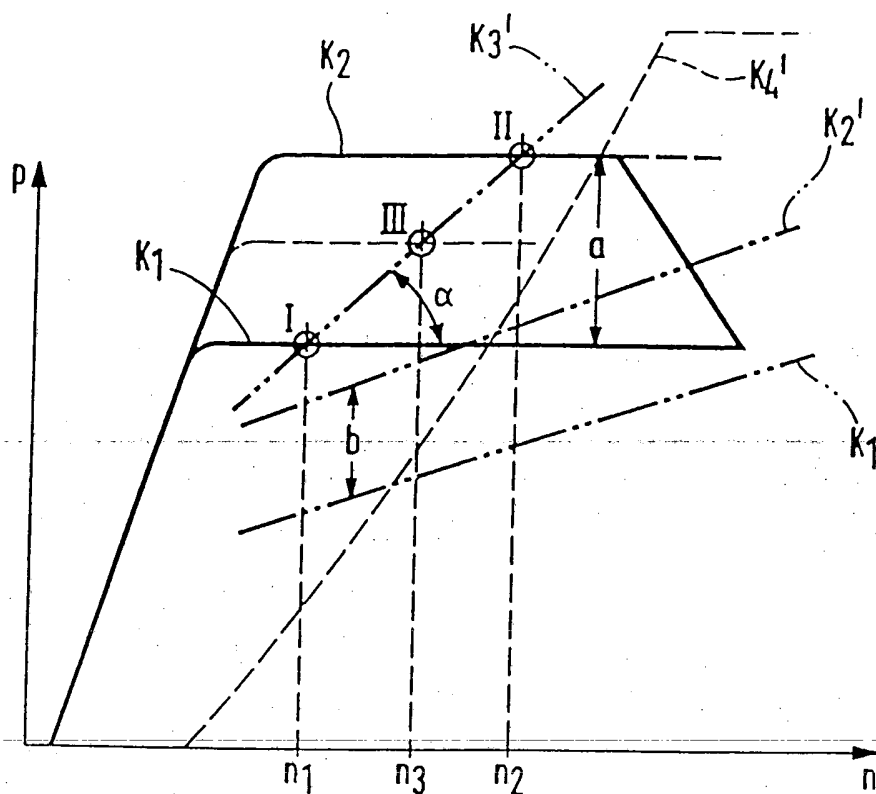


Fig. 7