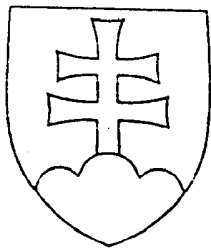


SLOVENSKÁ
REPUBLIKA

(19)



ÚRAD
PRIEMYSELNÉHO
VLASTNÍCTVA

ZVEREJNENÁ PRIHLÁŠKA
VYNÁLEZU

(21) 1076-93

(13) A3

(22) 06.10.93

(32) 08.02.92

(31) P 42 03 668.2

(33) DE

(40) 02.03.94

5(51) F 23 D 14/06, 14/58,
F 23 D 14/26

(71) ELEKTRO- UND GAS-ARMATUREN-FABRIK GmbH, Hagen, DE;

(72) GERTLER Kurt, Hagen, DE; GRONNENBERG Werner, Hagen, DE; HOLM Klaus, HERDECKE, DE; NAUMANN Jörn, Hagen, DE;

(54) Plynový horák

(57) Plynový horák (1), najmä atmosferický plynový horák s predbežným miešaním s primárnym vzduchom, skladajúci sa z horákového prstenca (5) vybaveného výstupnými kanálkami (8) pre plyn a z veka horáka (6) vytvoreného prípadne v celku s horákovým prstencom (5). Podstata riešenia spočíva v tom, že stredná os (9) výstupného kanálika (8) pre plyn plynového horáka (1) zvierá polomerom (10) priradeným k výstupnému otvoru (8a) výstupného kanálika (8) uhol α odlišný od 0 stupňov. Týmto riešením sa dosiahne zníženie obsahu kyslíčnikov dusíka a kyslíčnika uhoľnatého v spalínach.

Plynový horák

Oblasť techniky

Vynález sa týka plynového horáku, najmä atmosferického plynového horáku s predbežným miešaním primárneho vzduchu, skladajúceho sa z horákového prstenca opatreného výstupnými kanálikmi pre plyn a z veka horáku vytvoreného prípadne v celku s týmto horákovým prstencom.

Doterajší stav techniky

Sú známe rôzne prevedenia plynových horákov pre krby, šporáky apod. U známych plynových horákov sú vytvorené výstupné otvory pre plameň, ktoré sú vyvedené ako štrbiny, vyfrézované výrezy alebo vyvrtané otvory. Tieto výstupné otvory sú obvykle orientované radiálne smerom von z mysleného stredu plynového horáku.

V priebehu pokusov o zvýšenie účinnosti týchto plynových horákov a najmä v snahe o zníženie obsahu škodlivých emisií v spalinách boli vyvinuté konštrukcie plynových horákov, ktoré sa od doterajších konštrukcií odchyľujú. Tieto novšie konštrukcie plynových horákov sú popísané napríklad v uverejnenej nemeckej patentovej prihláške č. 37 09 445-A1.

Ulohou vynálezu je nájsť riešenie, ktorým by sa najmä u atmosferických plynových horákov dosiahlo podstatného

zníženia obsahu kysličníkov dusíka a tiež kysličníku uholnatého v spalínach, a to vo veľkom regulačnom rozsahu medzi minimálnym a maximálnym výkonom tohoto plynového horáku.

Podstata vynálezu

Uvedenú úlohu rieši a nedostatky doteraz známych konštrukcií do značnej miery odstraňuje plynový horák podľa vynálezu, ktorého podstata spočíva v tom, že stredná osa výstupného kanáliku pre plyn plynového horáka zvierá s príslušným polomerom priradeným k príslušnému výstupnému otvoru výstupného kanáliku pre plyn uhol α odlišný od 0 uhlových stupňov.

Šikmá poloha výstupných kanálikov pre plyn voči pomyslným polomerom v týchto miestach prináša zvlášť intenzívne zväčšenie zmesi plynu so vzduchom, ktorá sa po opustení výstupných kanálikov pre plyn, prevedených podľa vynálezu pohybuje v šroubovici, prípadne v špirále, čím je zaručené jej optimálne vyhorenie. Zásluhou toho sa tiež znižuje obsah kysličníkov dusíka a kysličníku uholnatého v spalínach.

Ďalšia prídavná výhoda spočíva v tom, že plamene si pod hrncom postaveným na šporáku nemôžu hľadať najkratšiu cestu od výstupného otvoru na plameň k okraju hrnca, ale sú nútené zostať pod dnom hrnca dlhšie. Pod týmto dnom dochádza k určitému druhu šroubovitého prúdenia. Dosledkom toho existuje možnosť evidentne lepšieho využitia energie obsiahnutej v plameni, to ješ k dosiahnutiu rovnakého tepelného výkonu

postačí kratšia doba prevádzky plynového horáku alebo prevádzka tohoto plynového horáku na nižší výkon, čoho zásluhou sa zákonite dosiahne celkovo nižšieho zaťaženia životného prostredia.

Ďalej je výhodné ak účinný uhol ω v mieste vonkajšieho výstupného otvoru výstupného kanáliku pre plyn je v rozsahu uhla 15 až 90 stupňov, pričom uhol 90 stupňov znamená prakticky tangenciálne prúdenie plynu z plynového horáku. Výstupné kanáliky pre plyn môžu byť vyvedené ako štrbiny alebo otvory a môžu mať rovný alebo zakrivený tvar ako vo svojom axiálnom smere, tak i vo svojom priereze. Výstupné kanáliky pre plyn môžu mať napríklad prierez v tvare písmena V alebo môžu pozostávať zo súbežne usporiadaných kanálikov s rozdielne veľkými prierezmi, čo umožňuje optimálnu reguláciu v oblasti medzi čiastočným a plným výkonom plynového horáku. Okrem toho môže byť plynový horák opatrený prídavnými výstupnými otvormi pre vytváranie pomocného plameňa.

Okrem výstupných kanálikov pre plyn môžu byť v plynovom horáku vytvorené prídavné výstupné štrbiny pre plyn pre vytváranie pomocného plameňa, ktoré sú usporiadané v smere gravitačnej sily pod výstupnými kanálikmi pre plyn.

Aby sa pomery prúdenia vo vnútri plynového horáku mohli prispôbiť jednotlivým aplikáciám tohoto plynového horáku, je výhodné ak veko horáku je opatrené najmenej jedným smerovým kúzelom so stredom smerujúcim k telesu horáku, prípadne ak veko

horáku je opatrené vírivými chladiacimi rebrami obklopujúcimi tento smerový kúžel.

Ďalej bolo zistené, že vplyv na chovanie plynového horáku má tiež vzájomný vzťah medzi vonkajším obrysom veka horáku a vonkajším obrysom horákovho prstenca v kombinácii so vzťahom k výstupným hranám výstupných otvorov pre plyn. Výhodné je napríklad prevedenie, v ktorom voľná vonkajšia hrana veka horáku lícuje s voľnou vonkajšou hranou horákovho prstenca a s výstupnými otvormi pre plyn. Iné výhodné prevedenie spočíva v tom, že veko horáku v oblasti výstupných otvorov na plyn presahuje obrys horákovho prstenca, prípadne že horákový prstenec v spodnej časti výstupných otvorov pre plyn presahuje vonkajšie hrany týchto výstupných otvorov pre plyn.

Výstupné kanáliky pre plyn majú s výhodou smerom zvnútra von sa rozširujúci, konštantný alebo zužujúci sa prierez.

Ďalej je výhodné ak tiež v nasunovacom nástavci sú vytvorené prídavné výstupné otvory, ktorými možno nasávať sekundárny vzduch z priestoru horákovej pánvy pod horákom, tento sekundárny vzduch sa potom využije pri chladení plameňa. Je tiež výhodné ak plynový horák okrem, alebo miesto smerového kúžela obsahuje odchyľovacie teleso pre plyn, ktoré má voči prúdeniu plynu rovnobežný, vypuklý alebo vydutý povrch. Podobne môže byť výhodné, ak smerom dovnútra plynového horáku orientovaná vodiacca plocha veka horáku je voči efektívnemu prúdeniu plynu vypuklá, vydutá alebo s ním rovnobežná.

Popísané opatrenia taktiež prispievajú k lepšiemu využitiu paliva a zásluhou toho tiež k zníženiu obsahu škodlivých emisií v spaliniách.

Prehľad obrázkov na výkresoch

Podstata vynálezu je ďalej objasnená na príkladoch jeho prevedenia, ktoré sú popísané na základe pripojených výkresov, ktoré znázorňujú na obr. 1 bočný pohľad, čiastočne v reze, na plynový horák podľa vynálezu; na obr. 1a dielčí pohľad na prevedenie výstupných kanálikov pre plyn z obr. 1; na obr. 2 až 4 rezy ďalšími prevedeniami plynového horáku podľa vynálezu; na obr. 5a a 5b dielčie rezy rôznymi prevedeniami veka horáku; na obr. 6 pôdorysný pohľad na horákový prstenec podľa vynálezu s priamymi výstupnými kanálikmi pre plyn, s naznačenými plameňmi; na obr. 7 pôdorysný pohľad na obmenu horákovho prstenca podľa vynálezu so zakrývenými výstupnými kanálikmi pre plyn, opäť s naznačenými plameňmi; na obr. 8a a 8b prevedenie smerového kúželu; na obr. 9 prevedenie priečných prierezov výstupných kanálikov pre plyn; na obr. 10 dielčí rez v oblasti smerového kúželu; na obr. 11 až 15 rôzne prevedenia okraju veka horáku a horákovho prstenca v oblasti výstupných otvorov pre plyn; na obr. 16 až 19 jednotlivé dielčie rezy plynovým horákom s rôznymi prevedeniami vedenia plynu vo vnútri plynového horáku a s vytváraním pomocného plameňa pri plnom výkone plynového horáku a na obr. 20 bočný pohľad, čiastočne v reze, na ďalšie prevedenie plynového horáku podľa vynálezu.

Príklady prevedenia vynálezu

Plynový horák 1 podľa vynálezu, ktorý je čiastočne v reze znázornený na obr. 1 a 1a, má nasledujúcu konštrukciu:

Naznačenou horákovou panví 3 prechádza zdola teleso 2 horáku obsahujúci injektor 20. Časť telesa 2 horáku vyčnievajúca nad horákovu panvu 3 je uzavretá v nasúvacom nástavci 4, na ktorom je uložený horákový prstenec 5, ktorého časť je na obr. 1a znázornená v pôdorysnom pohľade. Navrchu je plynový horák 1 uzavretý vekom horáku 6, ktoré je na príklade prevedenia podľa obr. 1 opatrené smerom dovnútra orientovaným smerovým kúžlom 7.

Najmä z obr. 1a je zrejmé, že horákový prstenec 5 je opatrený množstvom výstupných kanálikov 8 pre plyn, na obr. 1a je tiež zrejma stredná osa 9 jedného z týchto výstupných kanálikov 8 pre plyn, ktorá s naznačeným polomerom 10 zvierá ω , ktorý je odlišný od nuly. Na obr. 1 je tiež zrejmy voľný výstupný otvor 8a výstupného kanáliku 8 pre plyn.

Na obr. 6 je podobne ako na obr. 1a znázornený pôdorysný pohľad na horákový prstenec 5 s naznačenými plameňmi 11, ktoré, ako je zrejmé, nevystupujú z horákovho prstenca 5 radiálne, ale zvierajú s týmto radiálnym smerom určitý uhol, čo vedie ku vzniku vírivého prúdenia. Výstupné kanáliky 8 pre plyn, znázornené na obr. 6 sú v pôdorysnom pohľade rovné, na obr. 7 je potom znázornená možnosť oblúkovitého prevedenia týchto výstupných kanálikov 8' pre plyn, z ktorých vystupujú plamene 11'.

Ak výstupné kanáliky 8, 8' môžu byť v pôdorysnom pohľade rovné alebo zakrývené, môžu tiež mať najrôznejšie priečne prierezy. Niektoré možné tvary týchto prierezov sú naznačené na obr. 9. Okrem výstupných kanálikov 8 pre plyn s prierezom v tvare písmena U, V alebo I, sú taktiež možné výstupné kanáliky 8'' pre plyn s kruhovým prierezom alebo výstupné kanáliky s rôznymi veľkosťami prierezov vedľa seba, ako to je vyznačené na obr. 9.

Ako je samosebou známe, môžu byť pod výstupnými kanálikmi 8 pre plyn vytvorené ďalšie výstupné štrbiny 11 alebo otvory pre plyn, ktoré sú vyznačené na obr. 2 a slúžia pri plnom zaťažení plynového horáku 1 k vytváraní pomocných plameňov 12, pričom priebeh prúdenia výstupnými kanálikmi 8 pre plyn je vyznačený šípkou 13.

Na obr. 3 sú navyše znázornené prídavné otvory 14, ktoré sa môžu použiť k nasávaní sekundárneho vzduchu z priestoru pod horákovou panvou 3. Tento sekundárny vzduch, ktorého prúdenie je na obr. 3 vyznačené šípkou 15, slúži na chladenie plameňa.

Pokiaľ je to možné, sú funkčne zhodné súčasti na rôznych výkresoch označené zhodnými vzťahovými značkami. Napríklad veko horáku je priebežne označované vzťahovou značkou 6 i v prípadoch, že toto veko horáku 6 má v jednotlivých prevedeniach odchyľne prierezy alebo tvar okraju.

Smerový kúžel 7, ktorý je taktiež priebežne na všetkých výkresoch, kde sa vyskytuje, označený touto vzťahovou značkou 7, môže mať v reze zakrývený, ale tiež i rovný priebeh, ako je to znázornené na obr. 8a a 8b. Zakrývený smerový kúžel 7 je na obr. 8a pre jednoduchosť označený vzťahovou značkou 7, pričom smerový kúžel s rovným tvarom je na obr. 8b označený vzťahovou značkou 7'. Okrem smerového kúželu môžu byť napríklad vo veku horáku 6 prídavne vytvorené chladiace rebra 16, ktoré môžu mať z dôvodu predbežného rozvírenia zmesi špirálovitý tvar. Je však možné i prevedenie, v ktorom tieto chladiace rebra 16 sústredene obklopujú smerový kúžel 7. Rôzne možné tvary prierezu týchto chladiacich rebier 16 sú znázornené na obr. 5a a 5b.

Na obr. 10 sú šípkami naznačené priebehy prúdenia pri rôznych zaťaženiach plynového horáku 1.

Na obr. 11 až 15 sú znázornené rôzne prevedenia priebehov výstupných kanálikov 8 pre plyn vo vzťahu k volnej vonkajšej hrane 6a veka horáku 6 na jednej strane a k volnej vonkajšej hrane 5a horákovho prstenca 5 na druhej strane, spolu so vzťahom k volnému výstupnému otvoru 8a tohoto výstupného kanáliku 8 pre plyn.

Na obr. 11 je pritom znázornené prevedenie, v ktorom volná vonkajšia hrana 6a veka horáku 6 presahuje jak volný výstupný otvor 8a výstupného kanáliku 8 pre plyn, tak i volnú vonkajšiu hranu 5a horákovho prstenca 5. Na obr. 13 presahuje

volný výstupný otvor 8a obidve volné vonkajšie hrany 6a, 5a . Na obr. 14 je znázornené prevedenie, ktoré je obdobou prevedenia z obr. 13, prechody k volnej vonkajšej hrane 6a, prípadne 5a, sú tu však rozbiehavé. Na obr. 15 je naopak znázornený zbíhavý priebeh.

Jednotlivé prevedenia výstupných kanálikov 8 pre plyn a geometria volných výstupných otvorov 8a vedie k rozdielnemu chovaniu plynového horáku 1 a tým k rôznej tvorbe škodlivých emisií, pričom tu ako ďalší parameter pristupuje druh spalovaného plynu, jeho tlak, okolitá teplota apod. Podľa druhu plynu je potreba voliť rôzne prevedené geometrie tohoto plynového horáku 1.

Na obr. 16 až 19 sú znázornené rôzne priebehy prúdenia vo vnútri plynového horáku 1. Na obr. 16 je znázornený prehnute sa rozširujúci tlakový priestor 17 pre plyn pred vstupom do výstupných kanálikov 8 pre plyn. Na obr. 17 je naznačená približne rovnobežne vedená dráha 17' prúdenia plynu. Na obr. 18 je znázornená smerom z vnútra von sa rozširujúca oblasť 17'', ktorá je vymedzená vodiacim alebo odchylovacím telesom 18 vo vnútri plynového horáku 1. Konečne, na obr. 19 je znázornená ďalšia odchylovacia vložka 18', ktorá optimalizuje najmä tvorbu sekundárneho plameňa.

Na obr. 20 je znázornený ďalší príklad plynového horáku podľa vynálezu, pričom časti zhodné inak s prevedením podľa obr. 1 nesú zhodné vzťahové značky doplnené iba písmenom "c".

Injektor 20c je tu na telese 2c horáka uchytený upínacím prstencom 21, ktorým je možné súčasne na plechu horákovej panve 3c uchytiť i nasúvací nástavec 4c.

Na rozdiel od predchádzajúcich prevedení je tu plynový horák 1c, skladajúci sa z horákovho prstenca 5c a veka horáku 6c prevedený ako trojdielny, pretože v oblasti vonkajšej hrany veka horáku 6c je tu usporiadaný vložený prstenec 19, ktorý súčasne tvorí vodiacu hranu pre plameň.

Popísané príklady prevedenia možno v rámci vynálezu bez opustenia jeho základnej myšlienky samozrejme ďalekosiahle obmeňovať. Už zmienené odchylovacie teleso a odchylovacia vložka sú príkladom toho, ako je možno meniť tiež tvar prevedenia smerového kúžela 7, chladiacich rebier 16 alebo prierezu a priebehu výstupných kanálikov 8 pre plyn.

P A T E N T O V E N Á R O K Y

1. Plynový horák, najmä atmosferický plynový horák s predbežným miešaním primárneho vzduchu, skladajúci sa z horákovho prstenca opatreného výstupnými kanálikmi pre plyn a z veka horáku, vytvoreného prípadne v celku s týmto horákovým prstencom, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že stredná osa (9) výstupného kanáliku (8) pre plyn plynového horáku (1) zvierá s príslušným polomerom 10) priradeným k príslušnému výstupnému otvoru (8a) výstupného kanáliku (8) pre plyn uhol $\angle$ odlišný od 0 stupňov.
2. Plynový horák podľa nároku 1, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že účinný uhol $\angle$ v mieste vonkajšieho výstupného otvoru (8a) výstupného kanáliku (8) pre plyn je v rozsahu uhla 15 až 90 stupňov.
3. Plynový horák podľa nárokov 1 a 2, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že výstupné kanáliky (8) pre plyn sú prevedené ako štrbiny alebo otvory (8'').
4. Plynový horák podľa nárokov 1 až 3, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že výstupné kanáliky (8, 8') pre plyn majú rovný alebo zakrývený tvar.

5. Plynový horák podľa nároku 1, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že sú v ňom okrem výstupných kanálikov (8) pre plyn vytvorené prídavné výstupné štrbiny (11) pre plyn na vytváranie pomocného plameňa (12), ktoré sú usporiadané v smere gravitačnej sily pod výstupnými kanálikmi (8) pre plyn.
6. Plynový horák podľa nároku 1, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že veko horáku (6) je opatrené najmenej jedným smerovým kúželom (7) so stredom smerujúcim k telesu (2) horáku.
7. Plynový horák podľa nárokov 1 a 6, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že veko horáku (6) je opatrené vírivími chladiacimi rebrami (16) obklopujúcimi smerový kúžel (7).
8. Plynový horák podľa nárokov 1, 6 a 7, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že voľná vonkajšia hrana (6a) veka horáku (6) lícuje s voľnou vonkajšou hranou (5a) horákovho prstenca (5) a s výstupnými otvormi (8a) pre plyn.
9. Plynový horák podľa nárokov 1 a 6 až 8, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že veko horáku (6) v oblasti výstupných otvorov (8a) na plyn presahuje obrys horákovho prstenca (5).
10. Plynový horák podľa nárokov 8 a 9, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že horákový prstenec (5) v spodnej časti

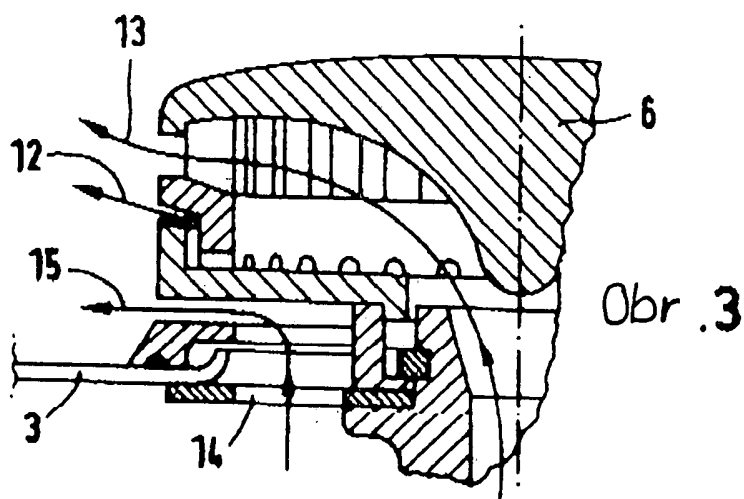
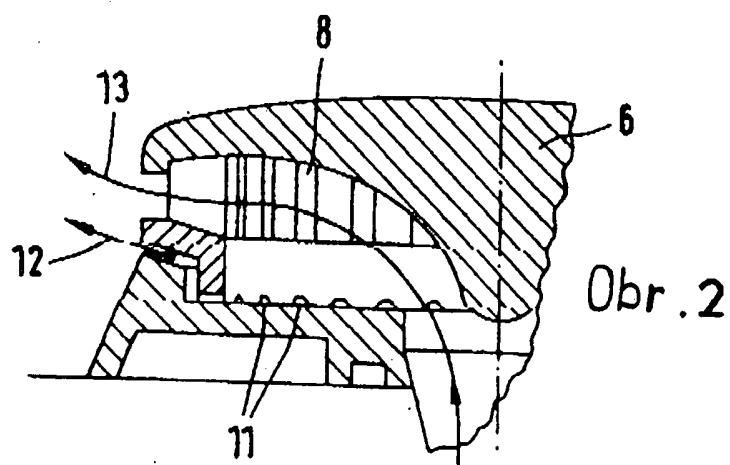
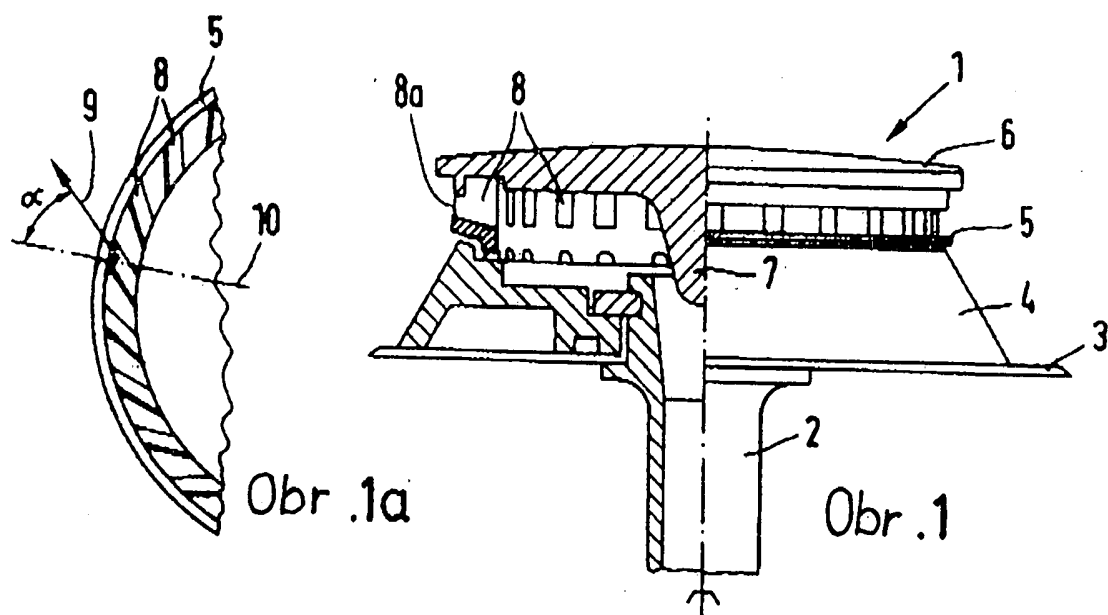
výstupných otvorov (8a) na plyn presahuje vonkajšie hrany týchto výstupných otvorov (8a) na plyn.

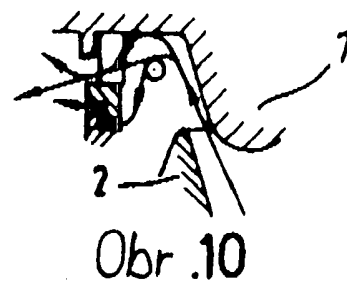
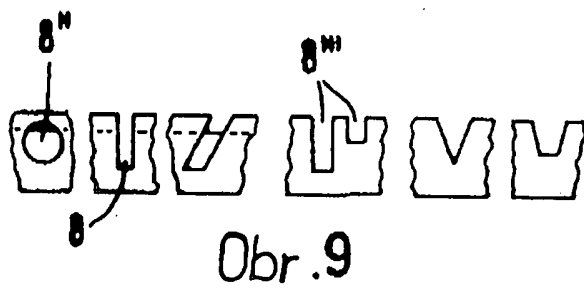
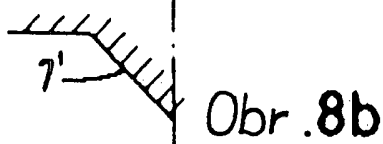
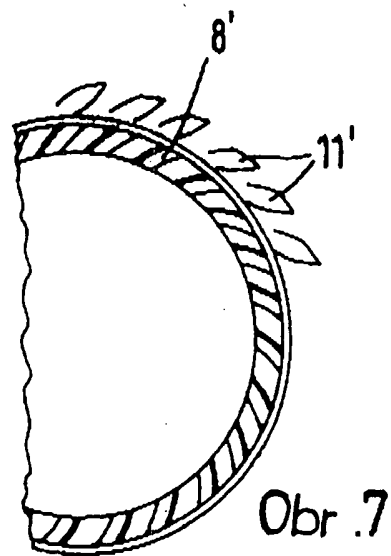
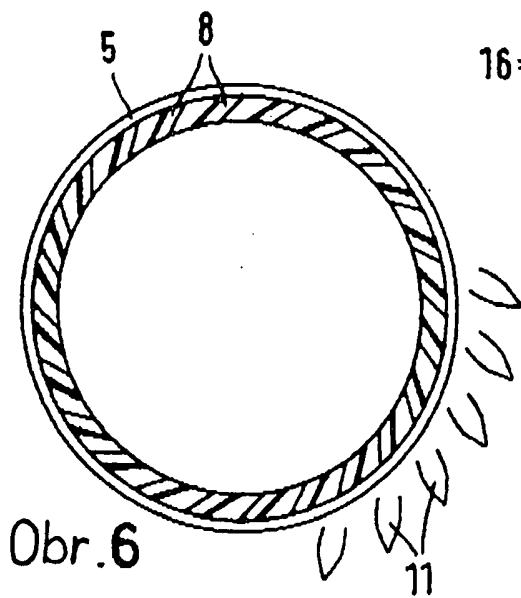
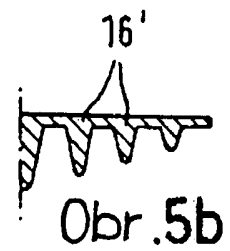
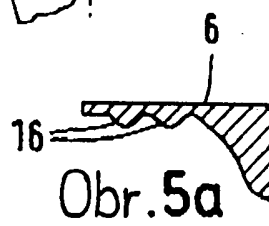
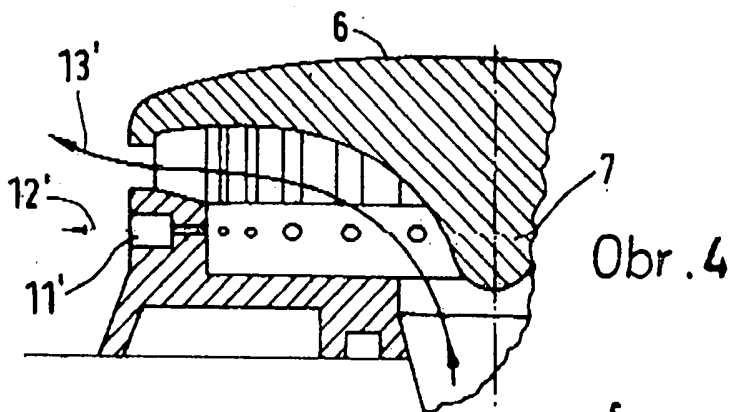
11. Plynový horák podľa nárokov 1 až 5, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že výstupné kanáliky (8) pre plyn majú smerom zvnútra von rozširujúci sa konštantný alebo zužujúci sa prierez.
12. Plynový horák podľa nárokov 6 a 7, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že okrem alebo miesto smerového kúželu (7) obsahuje odchylovacie teleso (18) pre plyn.
13. Plynový horák podľa nároku 12, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že odchylovacie teleso (18) pre plyn má voči prúde- niu plynu rovnobežný, vypuklý alebo vydutý povrch.
14. Plynový horák podľa nárokov 6 až 9, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že smerom dovnútra plynového horáku (1) orien- tovaná vodiaca plocha veka horáku (6) je voči efektívnemu prúdeniu plynu vypuklá, vydutá alebo s ním rovnobežná.
15. Plynový horák podľa nároku 1, v y z n a č u j ú c i s a t ý m, že pod nasúvacím nastavcom (4) sú vytvorené prí- davné otvory (14) pre nasávanie sekundárneho vzduchu k chladeniu plameňa z priestoru horákovej panvy (3)

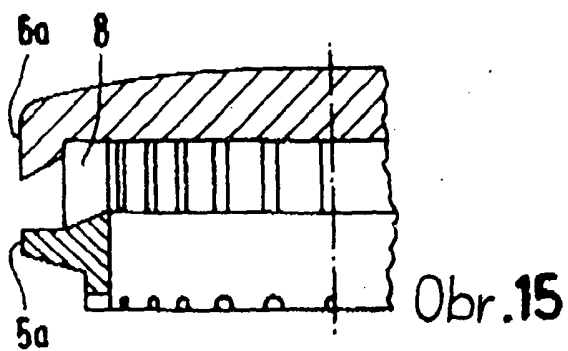
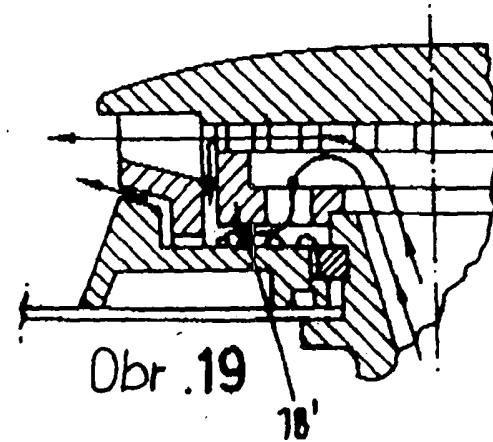
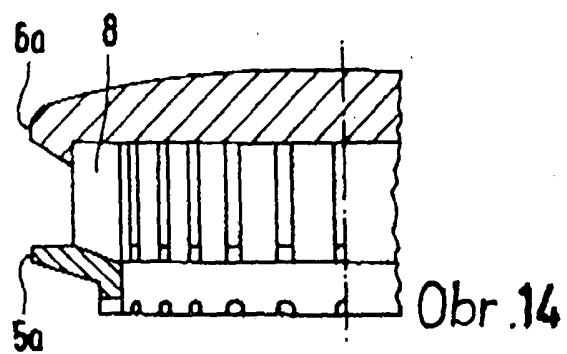
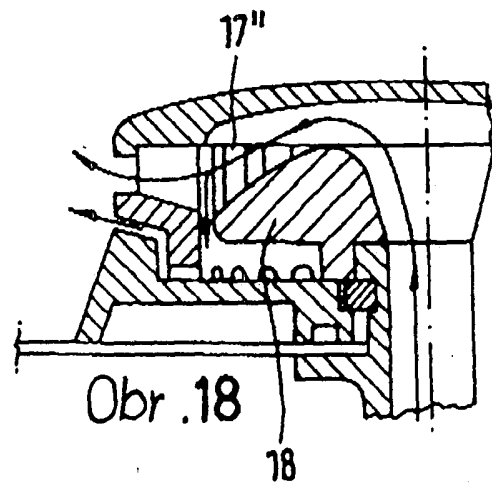
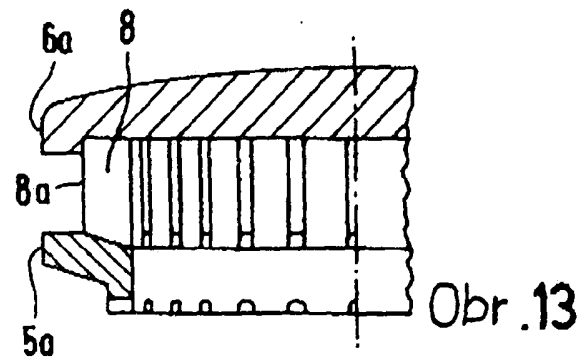
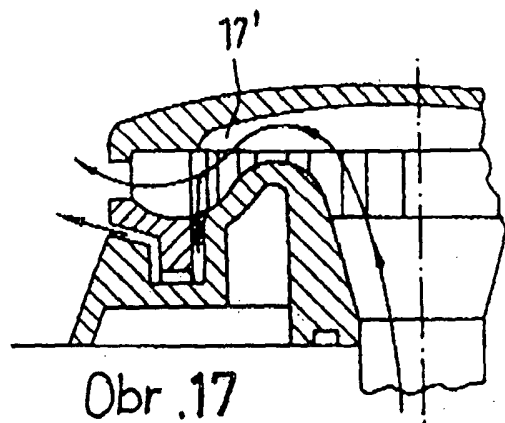
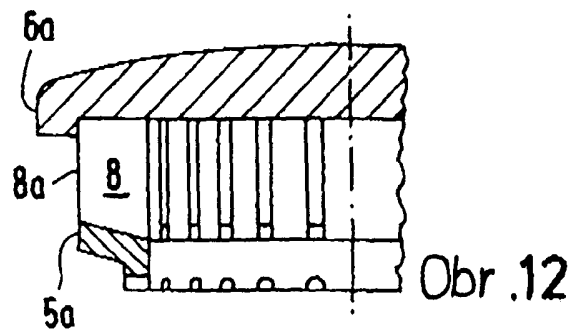
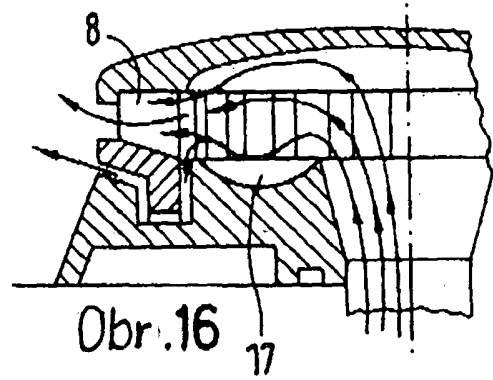
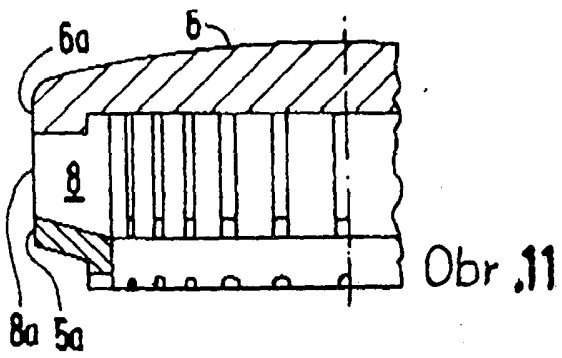
Zoznam vzťahových značiek

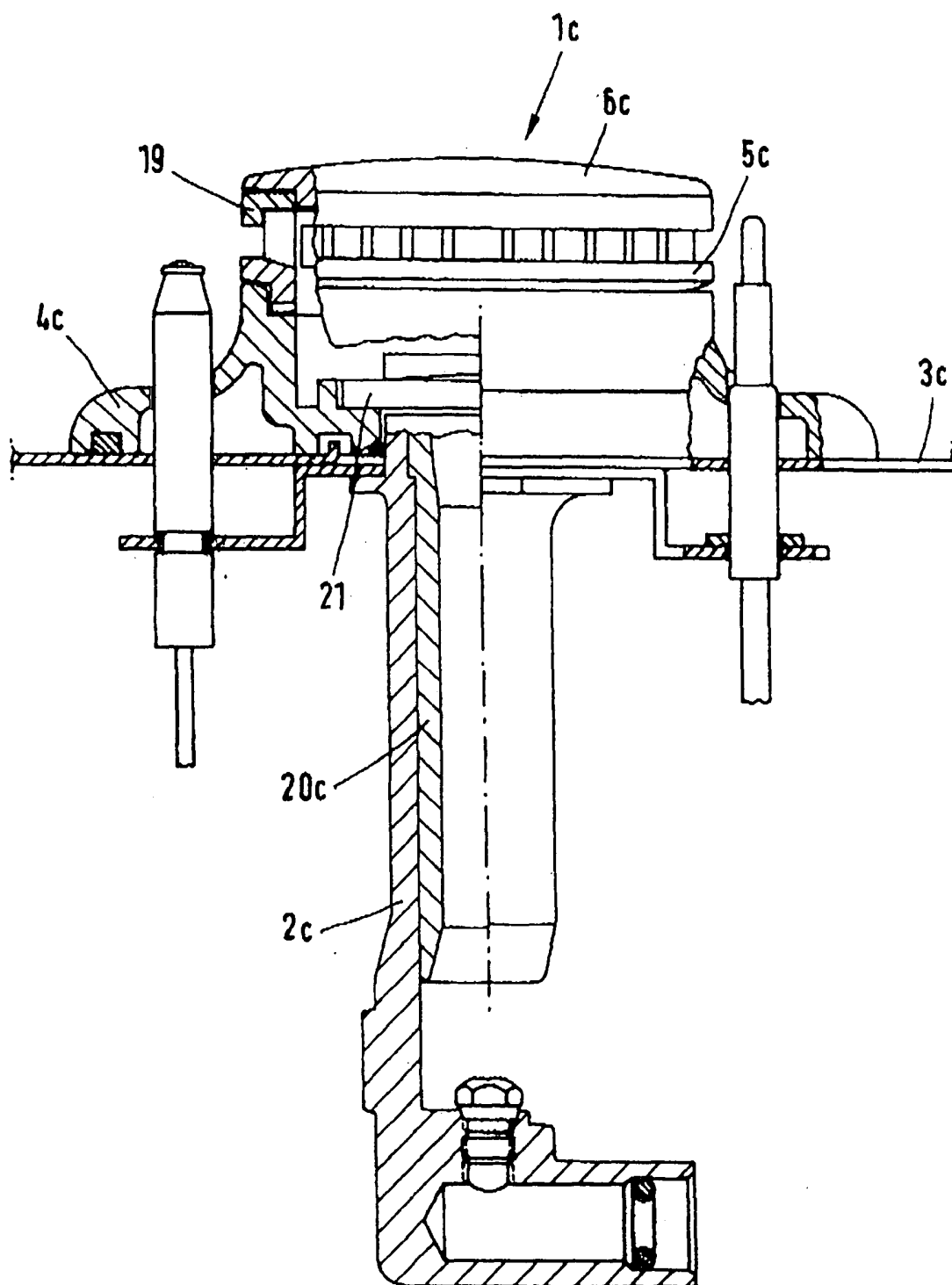
1	plynový horák
1c	plynový horák
2	teleso horáku
2c	teleso horáku
3	horáková panva
3c	horáková panva
4	nasúvací nástavec
5	horákový prstenec
5a	vonkajšia hrana (horákovho prstenca 5)
5c	horákový prstenec
6	veko horáku
6a	vonkajšia hrana (veka horáku 6)
6c	veko horáku
7	smerový kúžel
7'	priamy smerový kúžel
8	výstupný kanálik pre plyn
8'	výstupný kanálik pre plyn
8''	výstupný kanálik pre plyn
8'''	výstupný kanálik pre plyn
8a	výstupný otvor (kanáliku 8)
9	stredná os (kanáliku 8)
10	polomer
11	výstupná štrbina pre plyn
11	plameň
11'	plameň

12	pomocný plameň
13	šípka
14	prídavný otvor
15	šípka
16	chladiace rebro
17	tlakový priestor
17'	dráha prúdenia plynu
17''	oblasť
18	odchylovacie teleso
18'	odchylovacia vložka
19	vložený prstenec
20	injektor
20c	injektor
21	upínací prstenec
α	uhol









Obr .20