

FEDERÁLNÍ ÚŘAD
PRO VYNÁLEZY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

269 911

(21) PV 6564-87.H
(22) Přihlášeno 10 09 87

(40) Zveřejněno 13 10 89
(45) Vydáno 12 02 91

(11)

(13) B1

(51) Int. Cl.⁴
C 03 B 5/16

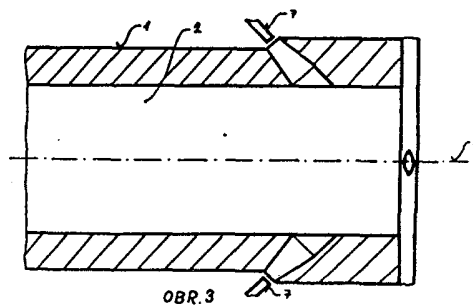
(75) Autor vynálezu

HOFREITER MILAN ing. CSc.,
NEVEPÍNSKÝ JIŘÍ ing., PRAHA,
GROSSMANN ARNOŠT ing.,
DUŠÁTKO PETR ing., HRADEC KRÁLOVÉ

(54)

Způsob otopu sklářských tavicích pecí
plynným palivem a zařízení k provádě-
ní způsobu

(57) Způsob a zařízení umožňuje operativně podle provozních zkušeností řídit směr plamene. Zajišťuje lepší promísení paliva se spalovacím vzduchem, optimální přestup tepla do skloviny a snížení spotřeby paliva. Odstraní nežádoucí účinky nespáleného plynu, resp. plamene na hladinu skloviny nebo na vnitřní povrch vyzdívky sklářské tavicí pece. Spalovací plyn se přivádí do proudu spalovacího vzduchu nejméně ze dvou směrů tvořených kombinací středovletového, podvletového, nadvletového a bočního. Přitom se alespoň jeden pravoúhlý průmět směru proudu plynu do vertikální roviny (8) symetrie proudu spalovacího vzduchu liší od směru proudu spalovacího vzduchu. Poměr množství plynu přiváděného do jednotlivých směrů se udržuje na hodnotách, při kterých se dosáhne žádaného směru plamene. Zařízení se sestává z plynových trysek (7) tvořených kombinací nejméně dvou uspořádání zvolených ze skupiny zahrnující středovletové, podvletové, nadvletové a boční uspořádání.



Vynález se týká způsobu otopu sklářských tavicích pecí plyným palivem, při kterém se do proudu předehřátého spalovacího vzduchu symetricky k vertikální rovině symetrie proudu spalovacího vzduchu přivádí spalovaný plyn. Vynález se týká také zařízení k provádění způsobu, tvořeného zděným hořákem, napojeným na výměník tepla vzduchovým kanálem ukončeným vletem a ústím do spalovacího prostoru tavicí pece, a symetricky k vertikální rovině symetrie vletu hořáku umístěnými plynovými tryskami ústícími do vletu nebo spalovacího prostoru.

Jsou známy různé způsoby a uspořádání hořáků u plynem otápěných sklářských tavicích pecí. Jejich nevýhodou je, že při pevné konstrukci hořáků a konstantním celkovém množství přiváděného paliva a spalovacího vzduchu nelze řídit směr plamene, dochází k nedokonalému spalování hořlavých složek paliva, respektive vzniku redukčního hoření, následkem je pokles tepelné efektivity pece a snížení její životnosti.

Je známa řada způsobů, které jsou zaměřeny na odstranění předchozích nevýhod. Patří mezi ně konstrukční úpravy sklonu hořáku, tj. úhlu působení vzduchového a plynového proudu na hladinu skloviny, jak je popsáno například v publikaci Mainer: Sklářské pece, SNTL 1975, str. 153, kde je pro příčně plamenné pece, vytápěné vysoce výhřevným plyným palivem navržen hořák se sklonem osy plynového proudu $10^\circ \pm 4^\circ$ k hladině skloviny.

Konstrukční řešení hořáku sklářské tavicí regenerativní příčně plamenné pece řeší problém otopu geometrickým uspořádáním hořáku, kde podle čs. autorského osvědčení č. 240 024 klenba skloněné části vzduchového kanálu vzhledem k horizontální rovině má sklon 18° a 28° , dno skloněné části vzduchového kanálu hořáku sklon 3° až 10° a osy plynových tryssek mají sklon 26° až 35° , přičemž poměr osové délky skloněné části vzduchového kanálu k celkové osové délce vzduchového kanálu je $1/4$ až $3/4$.

Tato řešení však neumožňují operativně, podle provozních situací řídit směr plamene, protože jejich geometrické uspořádání je pevné, tj. neměnné.

Mezi řešení, která umožňují změnu směru plamene, patří různé konstrukční úpravy tryssek pro možnost výkyvného nastavení v horizontálním i vertikálním směru, například z článku R.S.Ponta: Combustion systems and Glass Melting v časopise Glass, č. 3 z r. 1983, str. 96.

Nevýhodou těchto řešení je nutnost ručního nasměrování trysky v obtížných pracovních podmínkách a přísávání chladného vzduchu netěsnostmi v hořákovém kameni. V A.O. SSSR č. 1196585 je popsán způsob spalování paliva ve sklářské peci, kde z celkového množství paliva přiváděného z jedné strany hořákového vletu se 40 až 80 % paliva přivádí jedním centrálním přívodem a zbytek několika vějířovitě kolem centrálního přívodu rozmístěnými periferními přívody. Tento způsob neumožňuje řídit směr plamene, protože výsledná hybnost paliva protíná výslednou hybnost spalovacího vzduchu pod neměnným úhlem.

Uvedené nevýhody se odstraní nebo podstatně omezí způsobem podle tohoto vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že spalovaný plyn se přivádí do proudu spalovacího vzduchu nejméně ze dvou směrů, tvořených kombinací středovletového, podvletového, nadvletového a bočního. Alespoň jeden provoňhlý průřez směru proudu plynu do vertikální roviny symetrie proudu spalovacího vzduchu se liší od směru proudu spalovacího vzduchu a poměr množství plynu přiváděného do jednotlivých směrů se udržuje na hodnotách, při kterých se dosáhne žádaného směru plamene.

K provádění tohoto způsobu otopu sklářských tavicích pecí plyným palivem slouží zařízení podle tohoto vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že plynové trysky tvoří kombinaci nejméně dvou uspořádání, zvolených ze skupiny, zahrnující středovletové, podvletové, nadvletové a boční uspořádání.

Způsob a zařízení podle vynálezu umožňuje operativně podle provozních zkušeností řízení směru plamene a tedy i zajištění co největšího přestupu tepla do skloviny, snižuje spotřebu paliva a odstraňuje nežádoucí účinky nespáleného plynu, respektive plamene na hladinu skloviny nebo na vnitřní povrch vyzdívky sklářské tavicí pece. Také zvětšuje po-

vrch kontaktu paliva se vzduchem a zajišťuje lepší promísení paliva se spalovacím vzduchem, a tím i dokonalejší vyhoření plynu v prostoru na sklovinou, protože spalování ve sklářských tavicích pecích probíhá vždy při určitém přebytku spalovacího vzduchu a za dokonalé spalování lze považovat situaci, při které palivo v daném prostoru zcela vyhoří při stechiometrickém poměru mezi plynem a vzduchem.

Příkladné provedení vynálezu je popsáno dále na připojených výkresech, kde na obr. 1 je nárysný osový řez vzduchovým kanálem a částí pece s nadvletovým a podvletovým uspořádáním plynových trysek, na obr. 2 je nárysný osový řez vzduchovým kanálem a částí pece s bočním a podvletovým uspořádáním plynových trysek, na obr. 3 je půdorysný řez v rovině A-A z obr. 2, na obr. 4 je nárysný osový řez vzduchovým kanálem a částí pece s nadvletovým a bočním uspořádáním plynových trysek, na obr. 5 je další varianta provedení s bočním, nadvletovým a podvletovým uspořádáním plynových trysek, na obr. 6 je varianta provedení se středovletovým a nadvletovým uspořádáním plynových trysek a na obr. 7 je varianta provedení se středovletovým, nadvletovým a podvletovým uspořádáním plynových trysek.

Jsou možné i jiné další kombinace v rámci myšlenky předmětu vynálezu.

Zděný hořák 1 připojený na neznázorněný výměník tepla je ukončen vzduchovým kanálem 2, který ústí vletem 3 do spalovacího prostoru 4 částečně znázorněné tavicí pece 5 nad hladinou 6 skloviny. Do vletu 3 nebo spalovacího prostoru 4 ústí plynové trysky 7 v různých uspořádáních. Kombinace uspořádání plynových trysek 7 se volí vždy tak, že spalovaný plyn se přivádí do proudu spalovacího vzduchu nejméně ze dvou směrů tvořených kombinací středovletového, podvletového, nadvletového a bočního uspořádání, přičemž alespoň jeden pravoúhlý průřez směru proudu plyne do vertikální roviny 8 symetrie proudu spalovacího vzduchu se liší od směru proudu spalovacího vzduchu. Tomuto požadavku vyhovují příkladná provedení s kombinacemi nadvletového a podvletového uspořádání, bočního a podvletového uspořádání, nadvletového a bočního uspořádání, nadvletového, podvletového a bočního uspořádání, nadvletového a středovletového uspořádání a středovletového, nadvletového a podvletového uspořádání.

Zařízení funguje následovně:

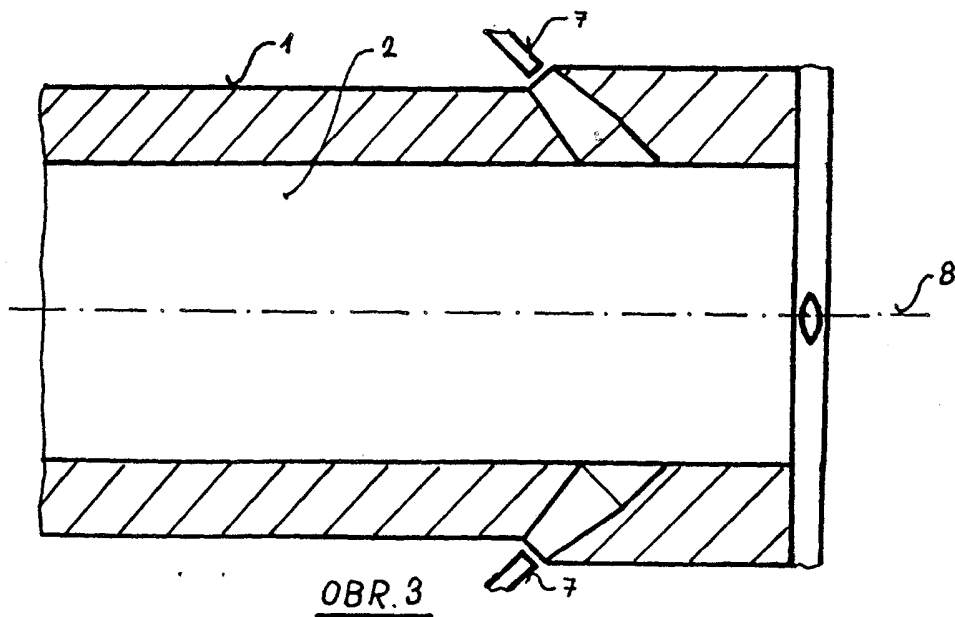
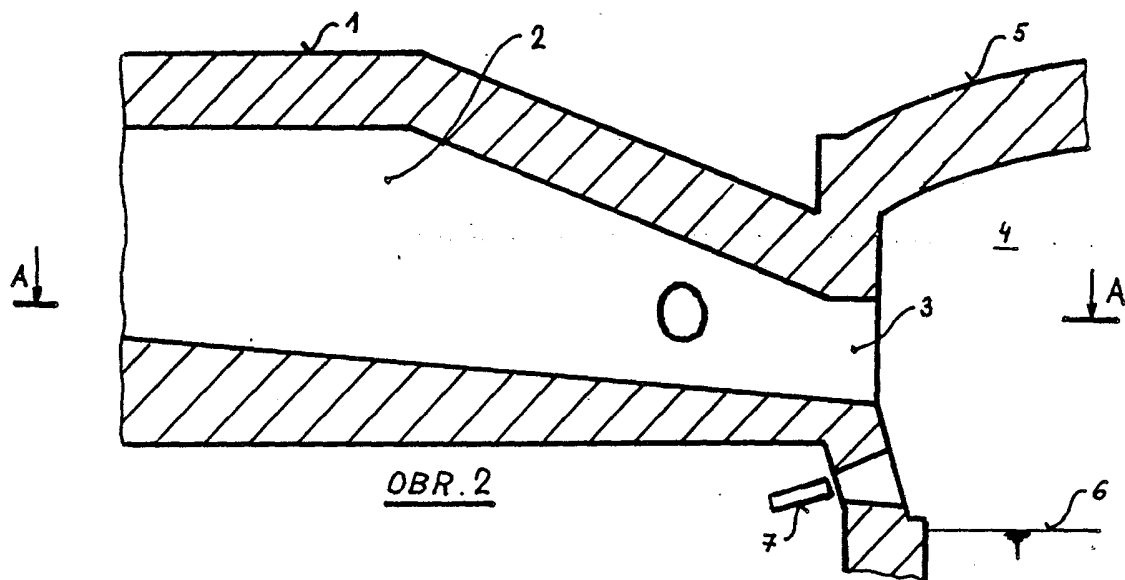
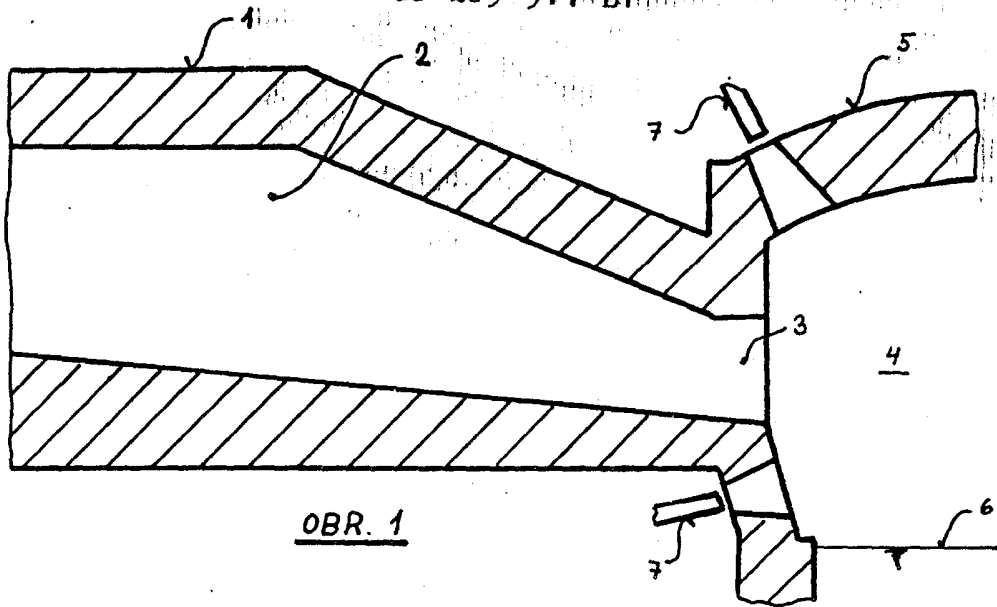
Předehřátý vzduch proudí vzduchovým kanálem 2 do vletu 3 a do spalovacího prostoru 4, kde se mísí s plynným palivem, například zemním plynem. Celkové přiváděné množství paliva je rozděleno podle uspořádání do podvletového, nadvletového, středovletového nebo bočního přívodu, a tak je možno měnit směr plamene a dosáhnout optimální efektivity pece. Například je-li spalovaný plyn přiváděn do proudu spalovacího vzduchu současně nadvletovými a podvletovými tryskami. Potom v případě, že plamen směřuje do klenby, je poměr paliva přiváděného do jednotlivých směrů upraven tak, aby vzrostlo množství plynu přiváděného do nadvletových trysek na úkor množství plynu přiváděného do podvletových trysek. Poměr množství plynu přiváděného do podvletových a nadvletových trysek se upravuje tak dlouho, až je dosaženo požadovaného směru plamene.

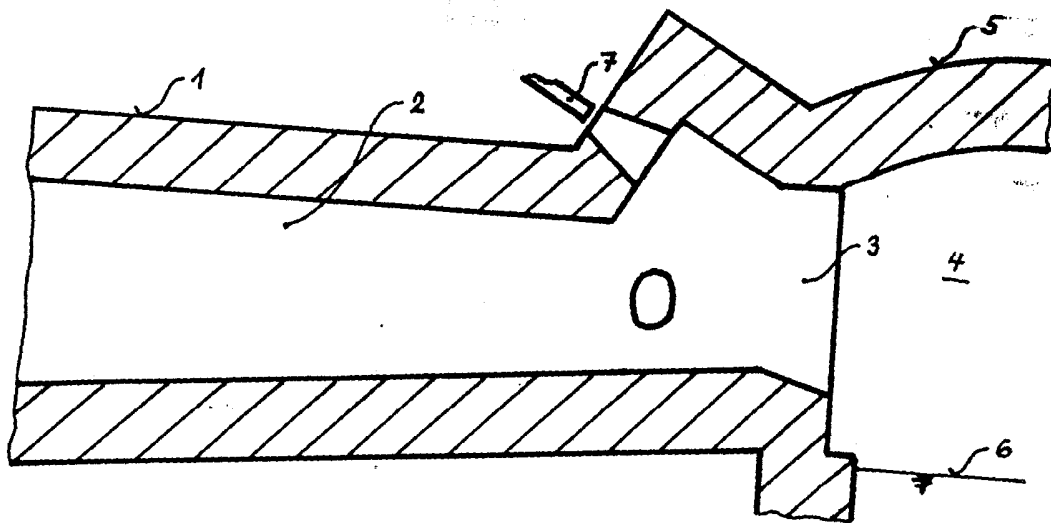
P R Ě D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Způsob otopu sklářských tavicích pecí plynným palivem, při kterém se do proudu předehřátého spalovacího vzduchu symetricky k vertikální rovině symetrie proudu spalovacího vzduchu přivádí spalovaný plyn, vyznačující se tím, že spalovaný plyn se přivádí do proudu spalovacího vzduchu nejméně ze dvou směrů, tvořených kombinací středovletového, podvletového, nadvletového a bočního, přičemž alespoň jeden pravoúhlý průřez směru proudu plyne do vertikální roviny (8) symetrie proudu spalovacího vzduchu se liší od směru proudu spalovacího vzduchu a poměr množství plynu, přiváděného do jednotlivých směrů se udržuje na hodnotách, při kterých se dosáhne žádaného směru plamene.
2. Zařízení k provádění způsobu podle bodu 1, tvořené zděným hořákem napojeným na výměník tepla a ústíím vzduchovým kanálem ukončeným vletem do spalovacího prostoru tavicí pece a symetricky k vertikální rovině symetrie vletu hořáku umístěnými plynovými tryska-

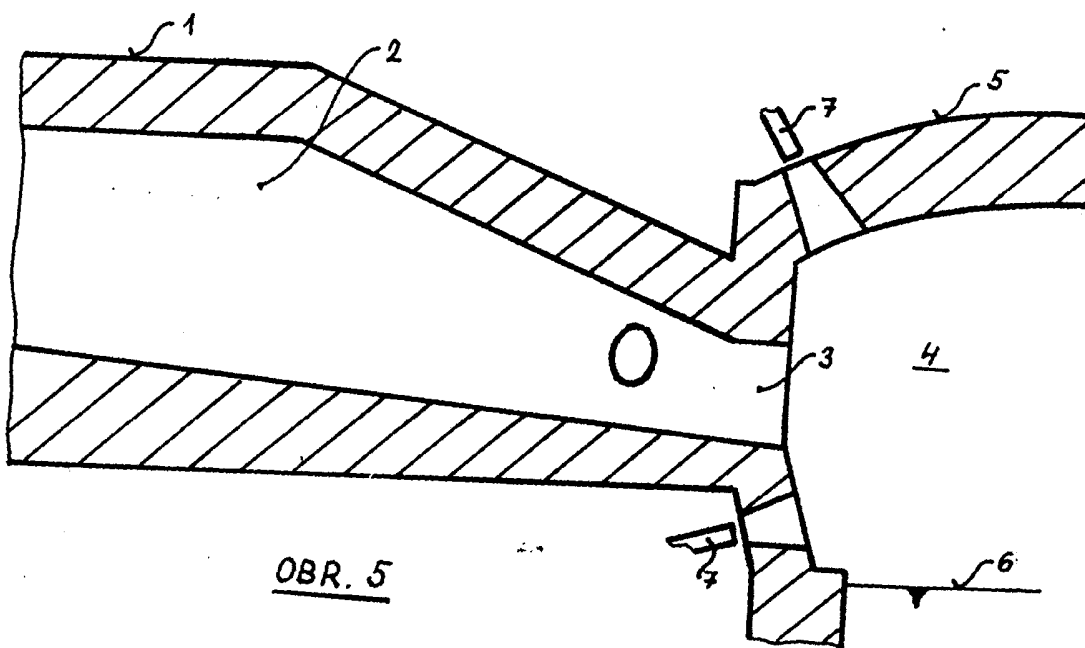
mi ústícími do vletu nebo spalovacího prostoru, vyznačující se tím, že plynové trysky (7) tvoří kombinaci nejméně dvou uspořádání, zvolených ze skupiny, zahrnující středovletové, podvletové, nadvletové a boční uspořádání.

3 výkresy

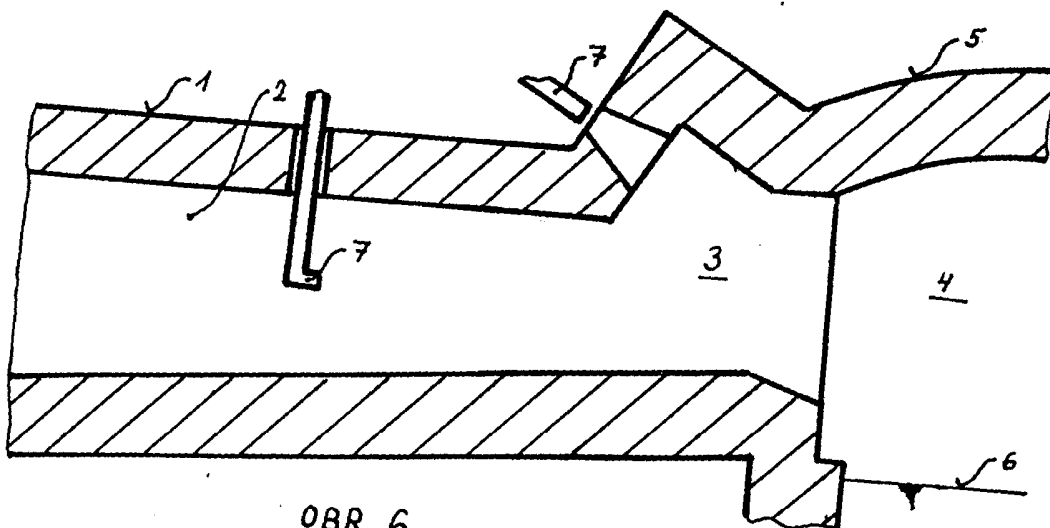




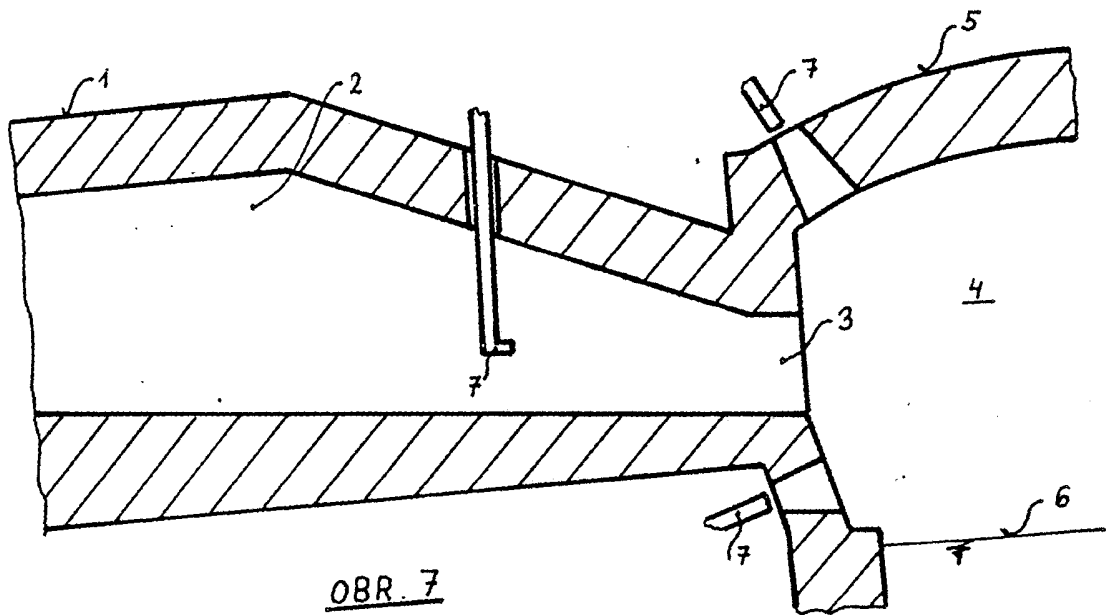
OBR. 4



OBR. 5



08R. 6



OBR. 7