

PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

296 478

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.:
C03B 5/06 (2006.01)

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLového
VLASTNICTVÍ

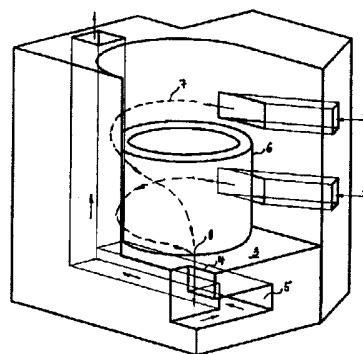
(21) Číslo přihlášky: **2001-4436**
(22) Přihlášeno: **10.12.2001**
(40) Zveřejněno: **13.08.2003**
(Věstník č. 8/2003)
(47) Uděleno: **08.02.2006**
(24) Oznámení o udělení ve Věstníku: **15.03.2006**
(Věstník č. 3/2006)

(56) Relevantní dokumenty:
CZ 279670.

(73) Majitel patentu:
DESKO a.s., Desná v Jizerských horách, CZ
(72) Původce:
Pešek Karel Ing., Nový Bor, CZ
(74) Zástupce:
Ing. Marie Smrčková, patentový zástupce, Velflíkova 10,
Praha 6, 16000

(54) Název vynálezu:
**Způsob otopu sklářské tavicí pánvové pece a
sklářská tavicí pánvová pec k provádění
způsobu otopu**

(57) Anotace:
Při způsobu otopu sklářské tavicí pece, pomocí plynného paliva, s U-plamenem a odtahem spalin z pece přes rekuperátor komína, se horizontální U-plamen v peci vede tangenciálně nad a kolem pánvi (6), následně se spaliny vedou po vertikální dráze (8) kolem svislé stěny pánve (6) do odtahového otvoru (4) spalin v podlaze (3) pece a odtud horizontální dráhou odtahovým kanálem (5) pod podlahou (3) pece do rekuperátoru. Sklářská tavicí pánvová pec k provádění tohoto způsobu otopu v jejímž vnitřním prostoru je uložena nejméně jedna tavicí pánev (6) a tento prostor je napojen kanálovým systémem přes kovový rekuperátor do komína, je vybavena nejméně jedním tangenciálním plynovým hořákem (1) s U-plamenem, umístěným nad horním okrajem pánve (6) a/nebo nade dnem pánve (6), odtahovým otvorem (4) pro výstup spalin, umístěným v podlaze (3) pece, a odtahovým kanálem (5) spalin, umístěným pod podlahou (3) pece, příčerné hořáky (1) jsou vždy situovány z jedné strany pracovního otvoru (2) a odtahový otvor (4) spalin je vždy situován z druhé strany pracovního otvoru (2).



CZ 296478 B6

Způsob otopu sklářské tavicí pánvové pece a sklářská tavicí pánvová pec k provádění způsobu otopu

5 Oblast techniky

Vynález se týká způsobu otopu sklářské tavicí pánvové pece pomocí plynného paliva, s U-plamenem a odtahem spalin z pece přes rekuperátor do komína.

- 10 Vynález se týká též sklářské tavicí pánvové pece k provádění způsobu otopu, v jejímž vnitřním prostoru je uložena nejméně jedna tavicí pánve a tento prostor je napojen kanálovým systémem přes kovový rekuperátor do komína.

15 Dosavadní stav techniky

Jednou z nejstarších pánvových pecí představuje typ "Siemens", což jsou dolnoplamenné, regenerativní pece s plamenem vyústujícím z podlahy pece proti klenbě.

- 20 Běžné pánvové pece, např. hornoplamenné, mají hořáky umístěné naproti sobě nad pánvemi, a většinou jsou regenerativní.

- 25 V českém patentovém spisu 279 670 je popsána sklářská tavicí pánvová pec s dvojitým ležatým U-plamenem. Pec má čelní stěnu osazenou dvěma hořáky napojenými na středotlaký rozvod plynu a situovanými nad horním okrajem pánví. Mezi oběma plynovými hořáky je v hořákové čelní stěně umístěn odtah spalin. Horní hrana odtahu spalin je v úrovni horního okraje pánví.

- 30 Tato pec je využívána zejména pro vícepánvové pece, je obtížně aplikovatelná jako pec zónová s atmosférickým oddělením jednotlivých pánví. Jedná se o typ hornoplamenné pece a dvojitým horizontálním U-plamenem, využívající k predehřátí vzduchu kovový rekuperátor.

- 35 V pánvových pecích jsou pánve uloženy ve spalovacím prostoru pece, která je vybavena odtahem spalin s kanálovým systémem odvodu spalin do komína, buď přes regenerátory nebo rekuperátor. Jsou známy různé typy pánvových pecí s různým způsobem otopu. Všechny tyto pánvové pece mají jedno společné, a to že v nich existují značné vertikální i horizontální teplotní spády v tavicím prostoru.

Podstata vynálezu

- 40 Uvedené nevýhody se odstraní nebo podstatně omezí u způsobu otopu sklářské tavicí pánvové pece podle tohoto vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že horizontální U-plamen se v peci vede tangenciálně nad a kolem pánví, následně se spaliny vedou po vertikální dráze kolem svislé stěny pánve do odtahového otvoru spalin v podlaze pece a odtud horizontální dráhou odtahovým kanálem pod podlahou pece do rekuperátoru.

Hlavní výhodou je docílení teplotně homogenního pole ve vnitřním prostoru pece s nižšími tavicími teplotami, zvýšenou kvalitou skloviny a prodlouženou životností pece.

- 50 S výhodou spaliny obtékají kolem tavicí pánve a dále se vedou pod podlahou pece, tedy pod dnem tavicí pánve do komína, čímž se vyrovnávají teploty v celé pánvi.

Pokud se horizontální U-plamen vede od hořáku v kontaktu po vnitřní ploše vyzdívky spalovacího prostoru mimo pracovní otvory, dochází k intenzivnímu vyhoření paliva na krátké dráze.

55

Tavení a odplyňování skloviny se provádí při i teplotách v rozmezí od 1380 do 1410 °C, což představuje snížení běžných tavicích a odplyňovacích teplot skloviny v průměru cca až o 40 °C.

5 Způsob otopu podle tohoto vynálezu se provádí ve sklářské tavicí pánvové peci podle tohoto vynálezu, jehož podstata spočívá v tom, že pec je vybavena nejméně jedním tangenciálním plynovým hořákem s U-plamenem umístěným nad horním okrajem pánve a/nebo nade dnem pánve odtahovým otvorem pro výstup spalin, umístěným v podlaze pece, a odtahovým kanálem spalin umístěným pod podlahou pece, přičemž hořáky jsou vždy situovány z jedné strany pracovního otvoru a odtah spalin je vždy situován v podlaze z druhé strany pracovního otvoru.

10 Hlavní výhodou sklářské pánvové tavicí pece je možnost vytvoření malokapacitní jednopánvové až devítipánvové pece s možností flexibility konstrukčního uspořádání. Konstrukční uspořádání dvou tangenciálních hořáků umožňuje ovlivnění rozdělení teplot v peci. Odtahový otvor v podlaze pece umožňuje vedení spalin podél vertikální stěny pánve až k jejímu dnu. Odtahový kanál spalin umístěný pod podlahou pece v místě dna pánve zabezpečuje vyhřívání dna pánve.

15 Hořáky situované z jedné strany pracovního otvoru a odtah z druhé strany pracovního otvoru umožňují, že plamen neprochází podél pracovních otvorů sklářů a při díle sklářů se dosahuje nulového přetlaku na spodním okraji pracovního otvoru

20 Když má odtahový kanál větší průřez než odtahový otvor, zvětší se teplosměnná plocha pro ohřívání dna pánve přes podlahu pece.

25 Regulaci odtahu spalin těsně za výstupem spalin z pece se provádí prvním stupněm regulace odtahu spalin, takže je možno docílit rozdílných tlaků atmosféry v peci a v prostoru rekuperátoru.

Na výstupu z rekuperátoru nebo na vstupu do komínu může být umístěn druhý stupeň regulace pro jemnější ovládání pecního přetlaku především v průběhu díla sklářů.

30 Na základě tohoto konstrukčního řešení mohou být vytvořeny různé alternativy vícepánvových pecí s využitím variability provozu malokapacitních pecí. Tyto možnosti jsou uvedeny dále.

35 Dvoupánvová zónová pec může být tvořena dvěma pánvemi, jejichž pracovní otvory jsou situovány vedle sebe, nebo jsou od sebe vychýleny do stran. Pecní prostory jsou odděleny žárovou stěnou, přičemž každá pánve má samostatný výstup spalin s prvním stupněm regulace odtahu spalin a oba odtahové kanály jsou vedeny do společného rekuperátoru a komína. Tak se získají dva oddělené samostatné tavicí prostory s oddělenou atmosférou v tavicí části při využití společného rekuperátoru a odtahu spalin.

40 Třípánvová jednoprostorová pec může být vytvořena ze tří pánví, uspořádaných tak, že mezi dvěma bočními pánvemi s pracovními navzájem odchýlenými otvory je umístěna středová pánve. Každá z bočních pánví má samostatný otop a výstup spalin. Oba tyto výstupy spalin jsou vedeny do společného rekuperátoru a komínu. Třetí pánve je umístěna mezi oběma bočními pánvemi a jejich odtahovými otvory výstupu spalin. Tak se ve stejném půdorysu jako u předchozí dvoupánvové zónové pece se získá pec třípánvová, využívající výhod dvou topných okruhů pro vyhřívání třetí středové pánve.

50 Další alternativu představuje pec, která je vytvořena ze dvoupánvové zónové pece se dvěma pánvemi s pracovními otvory navzájem odchýlenými do stran a ze třípánvové jednoprostorové pece. Samostatné výstupy spalin z obou pecí jsou napojeny na společný rekuperátor vyústující do společného komínu. Tato pec má 6 pracovních otvorů, s možností využití třech oddělených pecních prostorů pro libovolný teplotní a časový režim se společným rekuperátorem a komínem.

55 Jinou alternativu představuje pec, vytvořená ze tří třípánvových jednoprostorových pecí, jejichž samostatné výstupy spalin jsou vedeny do společného rekuperátoru, napojeného na společný

komín. Vytvoří se tak 9 pracovních otvorů ve třech samostatných pecních prostorech, se společným rekuperátorem a komínem.

5 Přehled obrázků na výkresech

Vynález je podrobně popsán na příkladných konkrétních provedeních, objasněných na připojených schematických výkresech, z nichž představuje

- obr. 1 jednopánvovou pec v axonometrickém pohledu s částečnými řezy,
- 10 obr. 2 jednopánvovou pec v bočním řezu,
- obr. 3 dvoupánvovou zónovou pec s pracovními otvory uspořádanými v řadě, v pohledu shora,
- obr. 4 dvoupánvovou zónovou pec s pracovními otvory vzájemně vychýlenými do stran, v pohledu shora,
- obr. 5 třípánvovou jednoprostorovou pec s dvěma topnými okruhy, v pohledu shora,
- 15 obr. 6 pec s kombinací troj a dvoupánvové pece, v pohledu shora a
- obr. 7 třízónovou pec v hvězdicovém uspořádání, v pohledu shora.

Příklady provedení vynálezu

20

Příklad 1 (Obr. 1,2)

- 25 Jednopánvová tavicí pec (obr. 1,2) je osazena dvěma tangenciálními plynovými hořáky 1 situovanými nad sebou z jedné strany pracovního otvoru 2. V podlaze pece 3 je umístěn odtahový otvor 4 spalin vyúsťující do rozšířeného odtahového kanálu 5 pode dnem pánve 6. Dráha spalin sestává z delší části horizontálního U-plamene 7, navazující na kratší vertikální část 8 dráhy odtahu spalin. První stupeň 9 regulace odtahu spalin je umístěn v kanálovém systému těsně za výstupem 10 spalin za pecí. První stupeň 9 regulace spalin představuje např. keramické hradítko.
- 30 Na kanálový systém spalin za pecí navazuje svisle orientovaný kovový rekuperátor 11. Druhý stupeň 12 regulace odtahu spalin je umístěn na výstupu spalin za rekuperátorem 11. Druhý stupeň 12 regulace odtahu spalin může být např. kovové hradítko.

- 35 Pánvová pec pracuje následovně :

V pánvi 6 se taví sklovina pro užitkové sklo, kupř. pro ruční rotační náběr z pracovních otvorů 2. Typ pánve 6 dle obr. 1,2 se v jiném neznázorněném alternativním provedení dá využít pro vypouštění skloviny ze dna pánve 6, např. pro tažení tyčí, či výroby frity.

40

- Do hořáků 1 se přivádí plynné palivo. Tangenciálním vedením plamene v kontaktu se stěnami pece, které vytvářejí spalovací prostor, dochází k účinnému kontaktnímu spalování plamene na relativně krátké dráze ve srovnání se stávajícími pánvovými pecemi. Vrchní hořák 1 je situovaný tak, že plamen vyhořívá nad horní hranou pánve 6. Dolní hořák 1 je umístěn těsně nad podlahou 3 pece, takže plamen z něho obklopuje tavicí pánev 6. Tavicí pánev 6 je obtékána spalinami z obou hořáků 1, které jsou odváděny rozšířeným kanálem 5 pod podlahou 3 tavicí pánve 6, čímž se docílí rovnoměrného ohřevu tavicí pánve 6. Tavicí pánev 6 je ohřívána v přímém kontaktu ze spalin, a to jednak seshora ze spalovacího prostoru a jednak po obvodu válcové tavicí pánve 6. Navíc je pánev 6 otápěna zespodu, převážně vedením tepla ze spalin, přes keramickou podlahu 3 pece.
- 50

Teplotní gradient v peci během tavení i zpracování skloviny lze regulovat vzájemným poměrem příkonů paliva horního a spodního hořáku 1, jakož i přetlakem spalín v peci ovlivňovaném prvním stupněm 9 eventuálně i druhým stupněm 12 regulace odtahu spalín.

5 Účinné kontaktní spalování probíhá po dráze horizontálního U-plamene 7, a vertikální dráhy 8 odtahu spalín, přitom obě tyto dráhy kopírují v tomto příkladném provedení válcový tvar vnitřního prostoru pece. Dochází tak ke kontaktnímu spalování plamene na žáruvzdorné vyzdívce vnitřního prostoru pece na relativně dlouhé dráze v malém prostoru, což vede k urychlení spalovacího procesu a zvýšení jeho účinnosti.

10 Situováním hořáků 1 a odtahového otvoru 4 spalín v podlaze 3 pece na opačných bočních stranách pracovního otvoru 2 se docílí toho, že plamen nepřechází po dráze podél pracovního otvoru 2, takže je sníženo vyhánění spalín z pece. Spolu s dvoustupňovým systémem regulace odtahu spalín se snáze docílí nulový přetlak pecní atmosféry na spodní hraně pracovního otvoru 2. Tímto
15 opatřením se zlepši požadované pracovní podmínky sklářů.

Rozšířená část odtahového kanálu 5 spalín vytváří větší teplosměnnou plochu pro ohřev podlahy 3 pece pode dnem pánve 6. Rozšířený odtahový kanál 5 se v tomto příkladném provedení zároveň může využít jako teplá skelná jímka pro zachycování nístějové skloviny. Kanál na výstupu
20 10 spalín za prostorem tavicí pece může mít zmenšený průřez, vzhledem k průřezu odtahového kanálu 5, který odpovídá požadované rychlosti proudění spalín přes rekuperátor 11 do komína 15.

Tímto systémem otopu se dosahuje velmi příznivého teplotně homogenního prostoru, v němž je
25 umístěna tavicí pánve 6, s podstatným snížením až omezením vertikálních teplotních gradientů v tavicí pánvi 6 a tím i ve sklovině. Tavení a odplyňování skloviny probíhá v rozmezí teplot 1380 až 1410 °C dle velikosti tavicí pánve 6. Tavicí proces a hlavně čerčící proces, tj. odplyňování skloviny, probíhá v důsledku homogenního teplotního pole při podstatně snížených tavicích teplotách ve srovnání se stávajícím stavem techniky, takže u jednoho typu skloviny se běžně
30 dosahuje snížení nejvyšších tavicích teplot až o 40 °C. Nižšími teplotami se prodlužuje životnost pánvi 6 i vlastní tavicí pece vzhledem k nižší korozi žáromateriálu.

Nižší tavicí teploty přímo souvisí s pomalejší korozí pánvové hmoty a tím i uvolňování produktů koroze do skloviny. Dosahovaná kvalita skloviny z těchto pecí má nižší šlírovitost.

35

Příklad 2 (Obr. 3)

40 Pec dle obr. 3 představuje spojení dvou funkčně samostatných jednopánvových pecí, oddělených společnou žárovou stěnou 13. Vznikne tak dvoupánvová zónová pec. Každá zóna má svoji pánve 6 s pracovním otvorem 2, otápenou tangenciálně uloženými hořáky 1, vlastním otvorem 4 spalín, rozšířeným odtahovým kanálem 5, samostatným prvním stupněm 9 regulace odtahu spalín. Společný pro obě zóny je rekuperátor 11 navazující na společný neznázorněný komín 15. V tomto
45 konkrétním provedení dle obr. 3 jsou obě pánve 6 umístěny vedle sebe v řadě a obě v jednom monobloku vyzdívky pece. Pracovní otvory 2 obou zón jsou situovány vedle sebe v jedné linii, která je kolmá na osy 14 pracovních otvorů 2.

50 Funkčně pracují obě pracovní zóny shodným způsobem, uvedeným v předchozím příkladném provedení. Dvouzónová pec se dvěma pánvemi 6 umožňuje vyšší provozní a technologickou flexibilitu ve srovnání s klasickými stávajícími pánvovými pecemi. Dvouzónová pec umožňuje provozovat rozdílný režim tavení i zpracování skloviny při různých teplotách, časovém rozložení tavby a zpracování. V každé pánvi 6 může být jiná sklovina, jiná teplota, jiná atmosféra, jedna pánve 6 může tavit sklovinu, druhá ji může vypracovávat, v každé pánvi 6 se může tavit jiný typ

skloviny či rozdílné barvy. Lze uskutečnit výměnu pánve 6 pouze v jedné zóně. Případně se může jedna zóna krátkodobě odstavit z provozu.

5 Příklad 3
 (Obr. 4)

10 Konstrukční uspořádání dvouzónové pece v tomto příkladném provedení je shodné s předchozím příkladným provedením s tím rozdílem, že osy 14 pracovních otvorů 2 jsou vzájemně vychýleny. Tímto uspořádáním se docílí větší pracovní plocha před pracovními otvory 2 a sníží se vzájemná tepelná zátěž.

15 Příklad 4
 (Obr. 5)

20 Uspořádání této pece včetně tvaru je po stavební stránce shodné s předchozím příkladným provedením s tím rozdílem, že je vypuštěna část žárové stěny 13 a do vzniklého prostoru je mezi dva odtahové otvory 4 vsazena třetí pánev 6. Vznikne tak atmosféricky spojený tavicí prostor se třemi pánvemi 6 a třemi pracovními otvory 2. Vzniklá jednoprostorová pec má jeden společný vsázeční otvor pro všechny tři pánve 6. Nově vsazená středová pánev 6 je vytápěna pouze spaliny z obou bočních topných okruhů bočních pánví 6 a není vytápěna podlaha 3 pece pod středovou pánví 6. Středová pánev 6 využívá odtahového systému obou bočních pánví 6, shodného jako u předchozího provedení. Částečně odlišné teploty na obou bočních pánvích 6, jak při tavení tak při
 25 zpracování skloviny, lze docílit rozdílným příkonem paliva do jednotlivých bočních hořáků 1. Může se tak v nich zpracovávat různý sortiment výrobků při různých teplotách. Ve srovnání s předchozím provedením existence tří pánví 6 se zvyšuje tavicí výkon a umožňuje kombinovat tavené skloviny mezi sebou.

30 Příklad 5
 (Obr. 6)

35 Příkladnou možnost variability konstrukčního uspořádání dle tohoto vynálezu představuje provedení dle obr. 6, v němž je uvedena možnost spojení dvouzónové pece popsané v předchozím příkladu 3 (obr. 4) a jednoprostorové třípánvové pece popsané v předchozím příkladu 4 (obr. 5). Každá pec má svoji regulaci odtahu a obě pece mají společný rekuperátor 11 a komín 15. Sestavou těchto staveních modulů pecí se získá vícepánvová pec např. jako náhrada za současné velkoprostorové pánvové pece.

40

 Příklad 6
 (Obr. 7)

45 Další alternativní řešení představuje hvězdicové uspořádání tří pecí, popsaných v předchozím příkladu 4 (obr. 5) do jednoho pecního systému se společným rekuperátorem 11 a komínem 15. Každá z pecí se třemi pánvemi 6 tvoří samostatnou pracovní zónu s možností rozdílného technologického režimu tavení a zpracování skloviny. Každá zóna má samostatný topný i odtahový systém.

50

 Každé z předchozích konstrukčních uspořádání pecí bylo úspěšně ověřeno v dlouholetých provozních podmínkách užitkového skla.

55 Uvedené příklady provedení nejsou vyčerpávající. Jsou možné další varianty a kombinace způsobu a konstrukčního uspořádání v rámci rozsahu myšlenky patentových nároků.

Průmyslová využitelnost

5 Řešení je vhodné pro sklářský průmysl, všude tam, kde se používají plynem otápené tavicí pán-
vové pece.

10

PATENTOVÉ NÁROKY

15 1. Způsob otopu sklářské tavicí pánvové pece pomocí plynného paliva, s U-plamenem a odta-
hem spalín z pece přes rekuperátor komína, **vyznačující se tím**, že horizontální U-
plamen se v peci vede tangenciálně nad a kolem pánvi (6), následně se spaliny vedou po verti-
kální dráze (8) kolem svislé stěny pánve (6) do odtahového otvoru (4) spalín v podlaze (3) pece a
odtud horizontální dráhou odtahovým kanálem (5) pod podlahou (3) pece do rekuperátoru (11).

20 2. Způsob otopu podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že spaliny obtékají kolem
obvodu tavicí pánve (6).

3. Způsob otopu podle nároku 1 nebo 2, **vyznačující se tím**, že spaliny se vedou
odtahovým kanálem (5) pode dnem tavicí pánve (6).

25 4. Způsob otopu podle nejméně jednoho z předcházejících nároků 1, 2, 3, **vyznačující
se tím**, že plamen se vede od hořáku (1) v kontaktu po vnitřní ploše vyzdívky spalovacího
prostoru mimo pracovní otvory (2).

30 5. Způsob otopu podle nejméně jednoho z předcházejících nároků 1, 2, 3, 4, **vyznačující
se tím**, že tavení a odplyňování skloviny se provádí při teplotách v rozmezí od
1380 do 1410 °C.

35 6. Sklářská tavicí pánvová pec k provádění způsobu otopu podle nároků 1 až 5, v jejímž vnitř-
ním prostoru je uložena nejméně jedna tavicí pánev (6) a tento prostor je napojen kanálovým
systémem přes kovový rekuperátor (11) do komína (15), **vyznačující se tím**, že je
vybavena nejméně jedním tangenciálním plynovým hořákem (1) s U-plamenem umístěným nad
horním okrajem pánve (6) a/nebo nade dnem pánve (6) odtahovým otvorem (4) pro výstup spa-
lín, umístěným v podlaze (3) pece a odtahovým kanálem (5) spalín umístěným pod podlahou (3)
40 pece přičemž hořáky (1) jsou vždy situovány z jedné strany pracovního otvoru (2) a odtah (4)
spalín je vždy situován z druhé strany pracovního otvoru (2).

7. Sklářská tavicí pánvová pec podle nároku 6, **vyznačující se tím**, že odtahový
kanál (5) má větší průřez než odtahový otvor (4).

45 8. Sklářská tavicí pánvová pec podle nároku 6 nebo 7, **vyznačující se tím**, že za pecí
je výstup (10) spalín opatřen prvním stupněm (9) regulace odtahu spalín.

9. Sklářská tavicí pánvová pec podle nároku 8, **vyznačující se tím**, že na výstupu z
rekuperátoru (11) nebo na vstupu do komínu (15) je umístěn druhý stupeň (12) regulace.

50

10. Sklářská tavicí pánvová pec podle nároku 6 nebo alespoň jednoho z předcházejících
nároků 7, 8, 9, **vyznačující se tím**, že je dvoupánvová zónová, je tvořená dvěma pán-
vami (6), jejichž pracovní otvory (2) jsou situovány vedle sebe, jsou odděleny žárovou stěnou
(13), přičemž každá pánev (6) má samostatný výstup (10) spalín s prvním stupněm (9) regulace

odtahu spalin, a oba odtahové kanály (10) jsou vedeny do společného rekuperátoru (11) a komína (15).

5 11. Sklářská tavicí pánvová pec podle nároku 6 nebo alespoň jednoho z předcházejících nároků 7, 8, 9, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že je dvoupánvová zónová, tvořená dvěma pánvemi (6), jejichž pracovní otvory (2) jsou navzájem odchýleny do stran a jsou odděleny žárovou stěnou (13), přičemž každá pánev (6) má samostatný výstup (10) spalin za pecí s prvním stupněm (9) regulace odtahu spalin, přitom oba výstupy (10) spalin jsou vedeny do společného rekuperátoru (11) a komína (15).

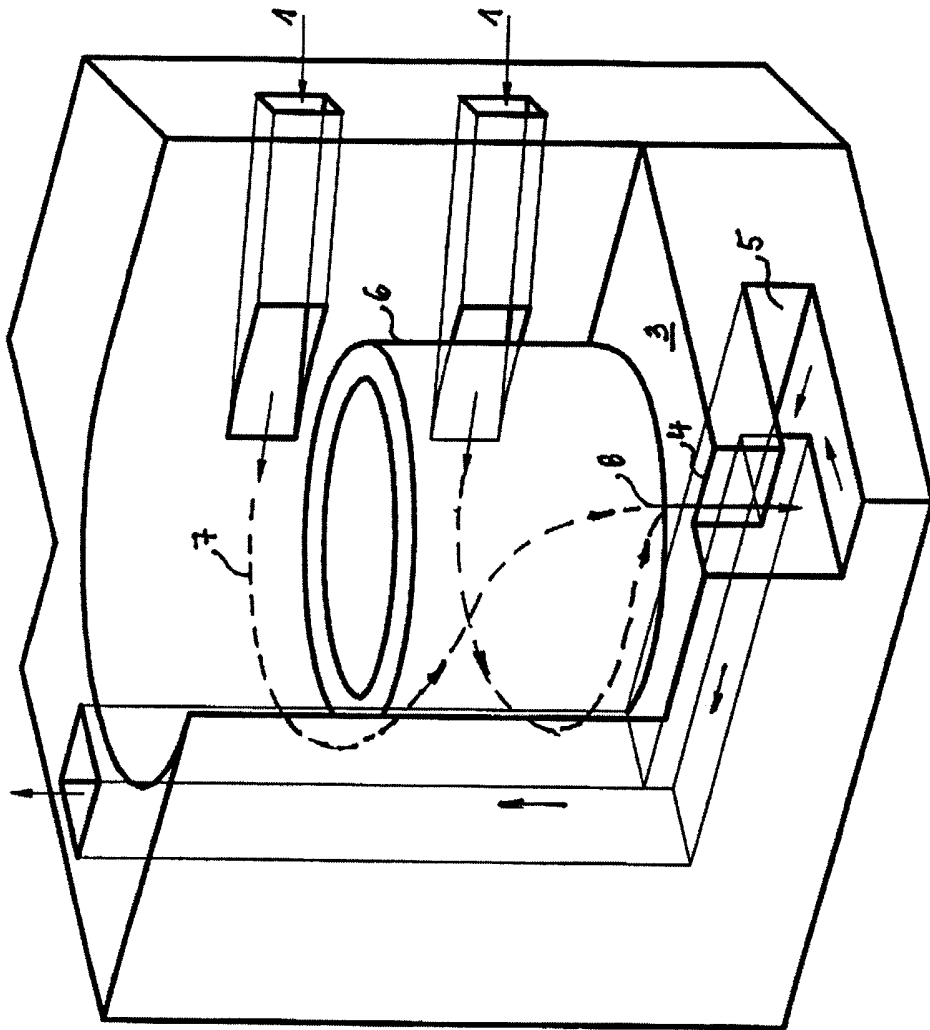
10 12. Sklářská tavicí pánvová pec podle nároku 6 nebo alespoň jednoho z předcházejících nároků 7, 8, 9, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že je třípánvová jednoprostorová, tvořená dvěma pánvemi (6), jejichž pracovní otvory (2) jsou navzájem odchýleny do stran, každá z těchto bočních pánví (6) má samostatný výstup (10) spalin s prvním stupněm (9) regulace odtahu spalin, oba tyto
15 výstupy (10) spalin jsou vedeny do společného rekuperátoru (11) a komína (15), přičemž mezi oběma bočními pánvemi (6) a jejich odtahovými otvory (4) výstupu spalin je umístěna středová pánev (6) s pracovním otvorem (2).

20 13. Sklářská tavicí pánvová pec podle nároků 11 a 12, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že je vytvořena ze dvoupánvové zónové pece se dvěma pánvemi (6) s pracovními otvory (2) navzájem odchýlenými do stran a ze třípánvové jednoprostorové pece, přičemž samostatné výstupy (10) spalin z obou pecí jsou napojeny na společný rekuperátor (11) vyústující do společného komína (15).

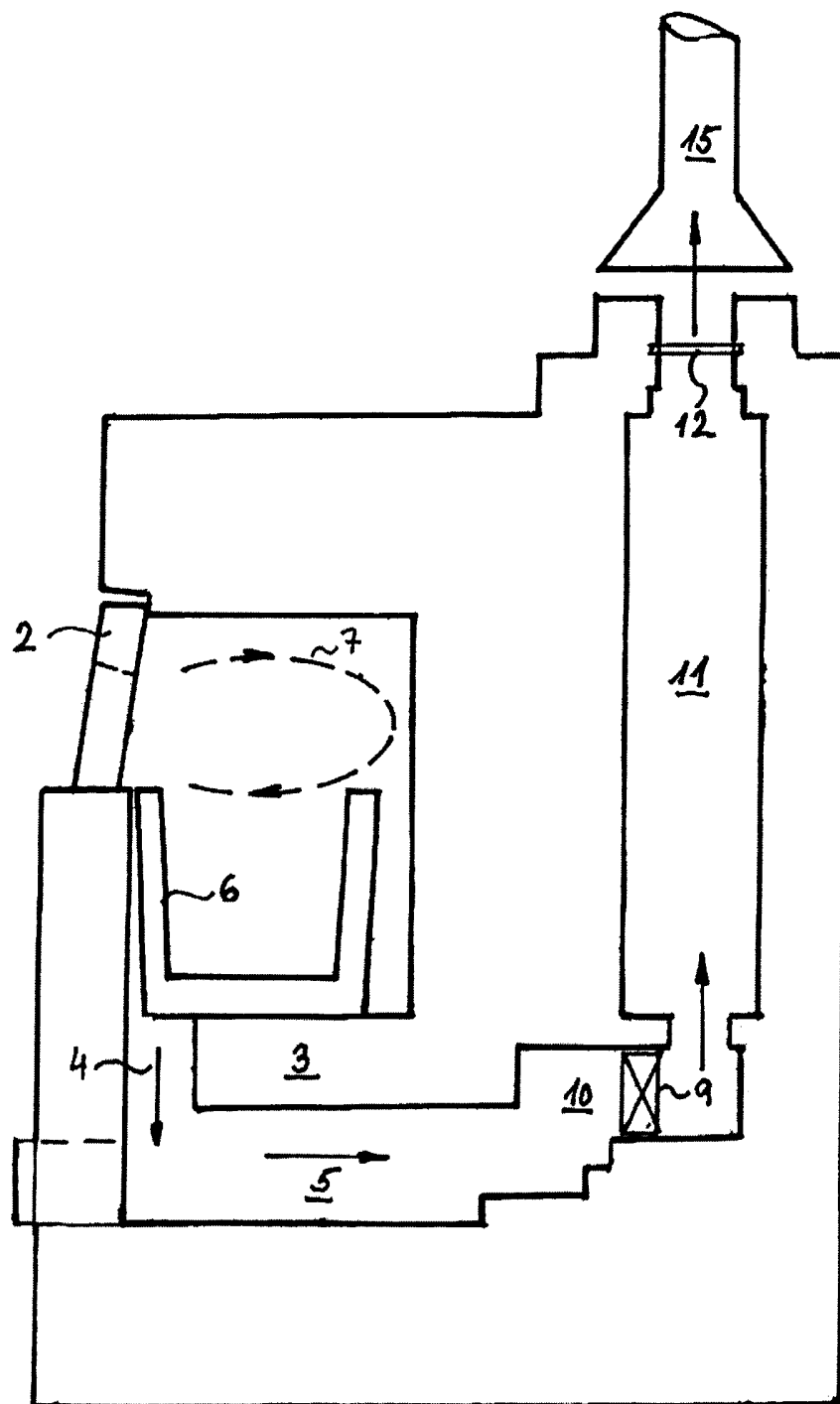
25 14. Sklářská tavicí pánvová pec podle nároku 12, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že je vytvořena ze tří třípánvových jednoprostorových pecí, jejichž samostatné výstupy (10) spalin jsou vedeny do společného rekuperátoru (11), napojeného na společný komín (15).

30

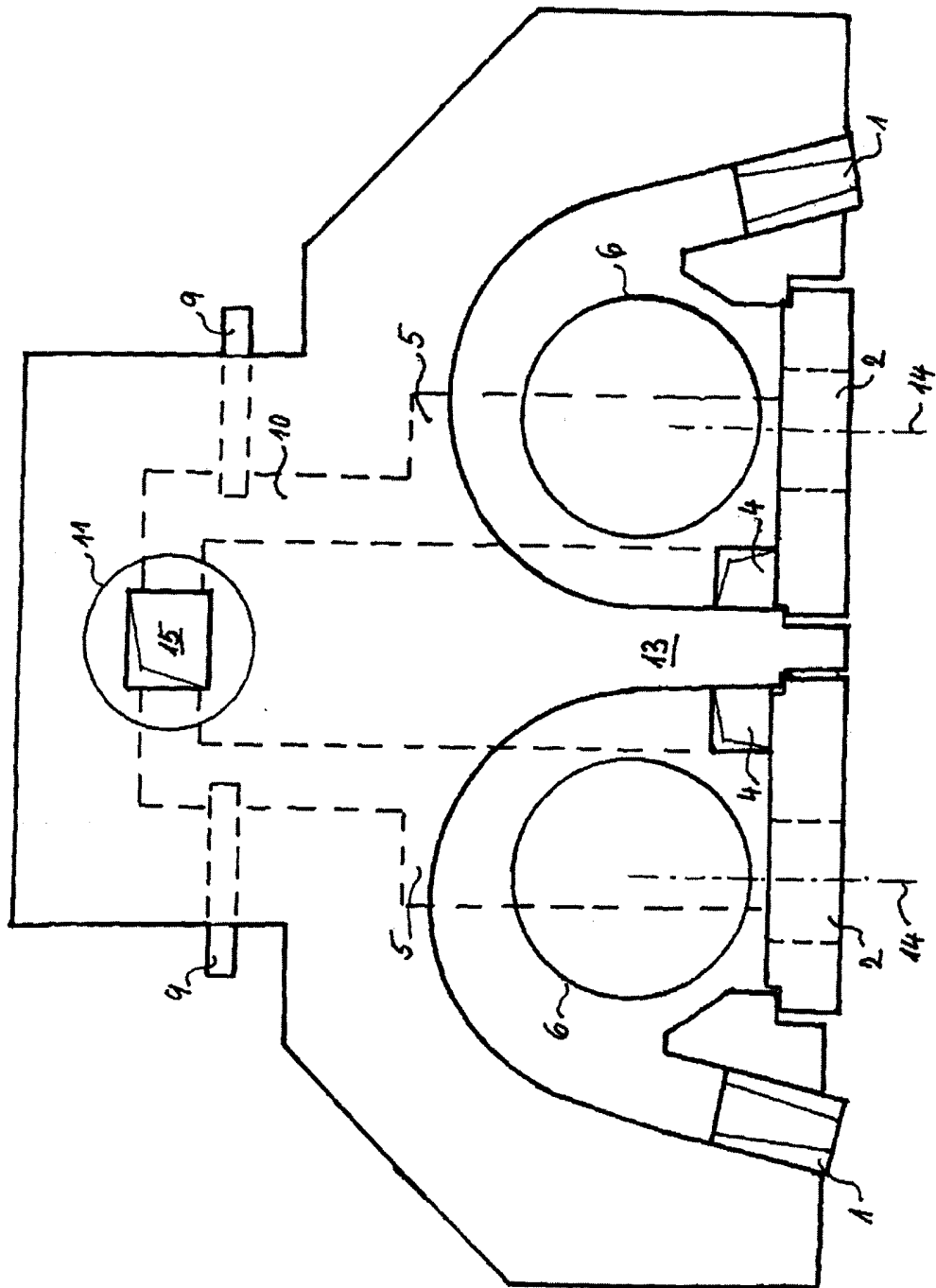
7 výkresů



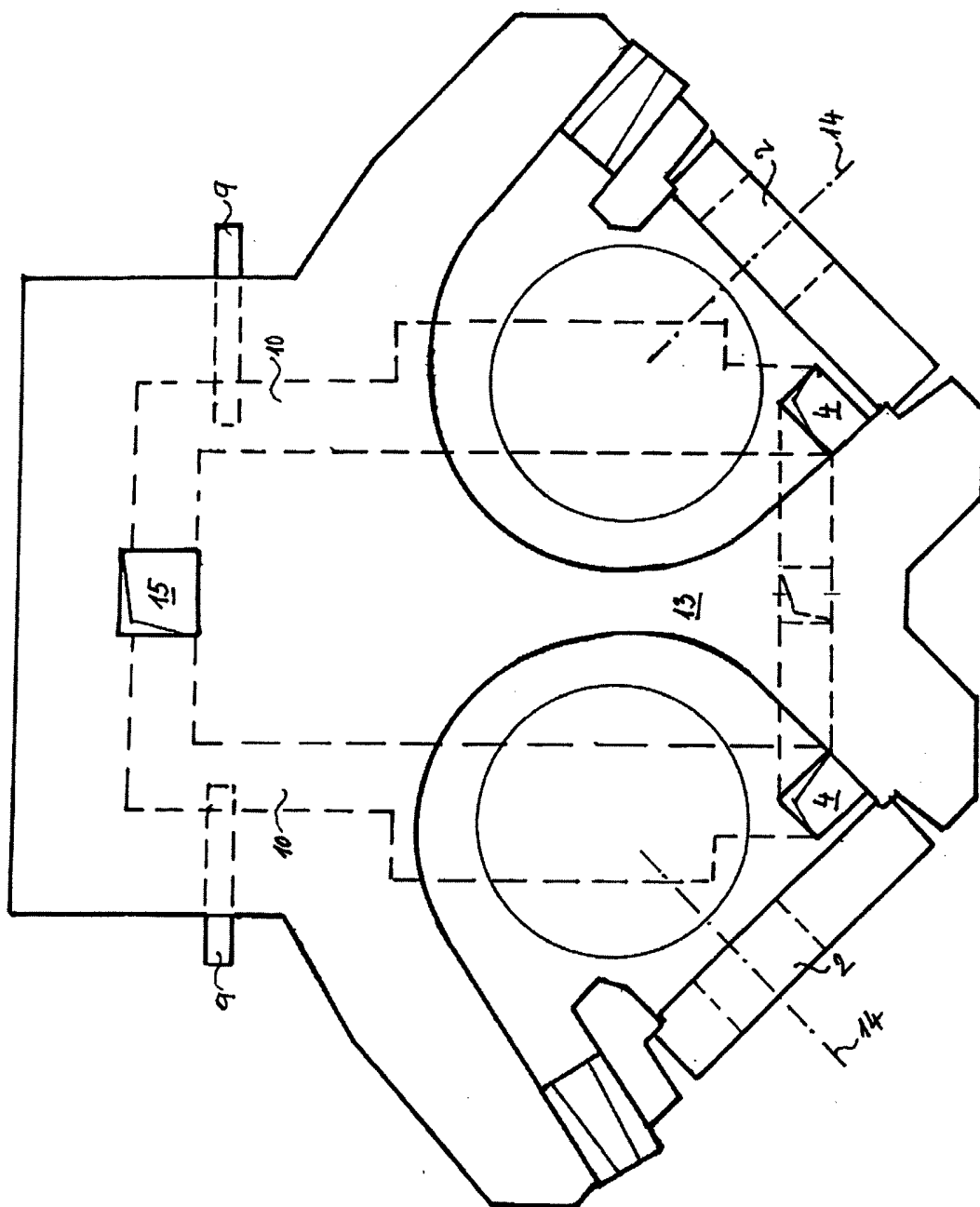
OBR.1.



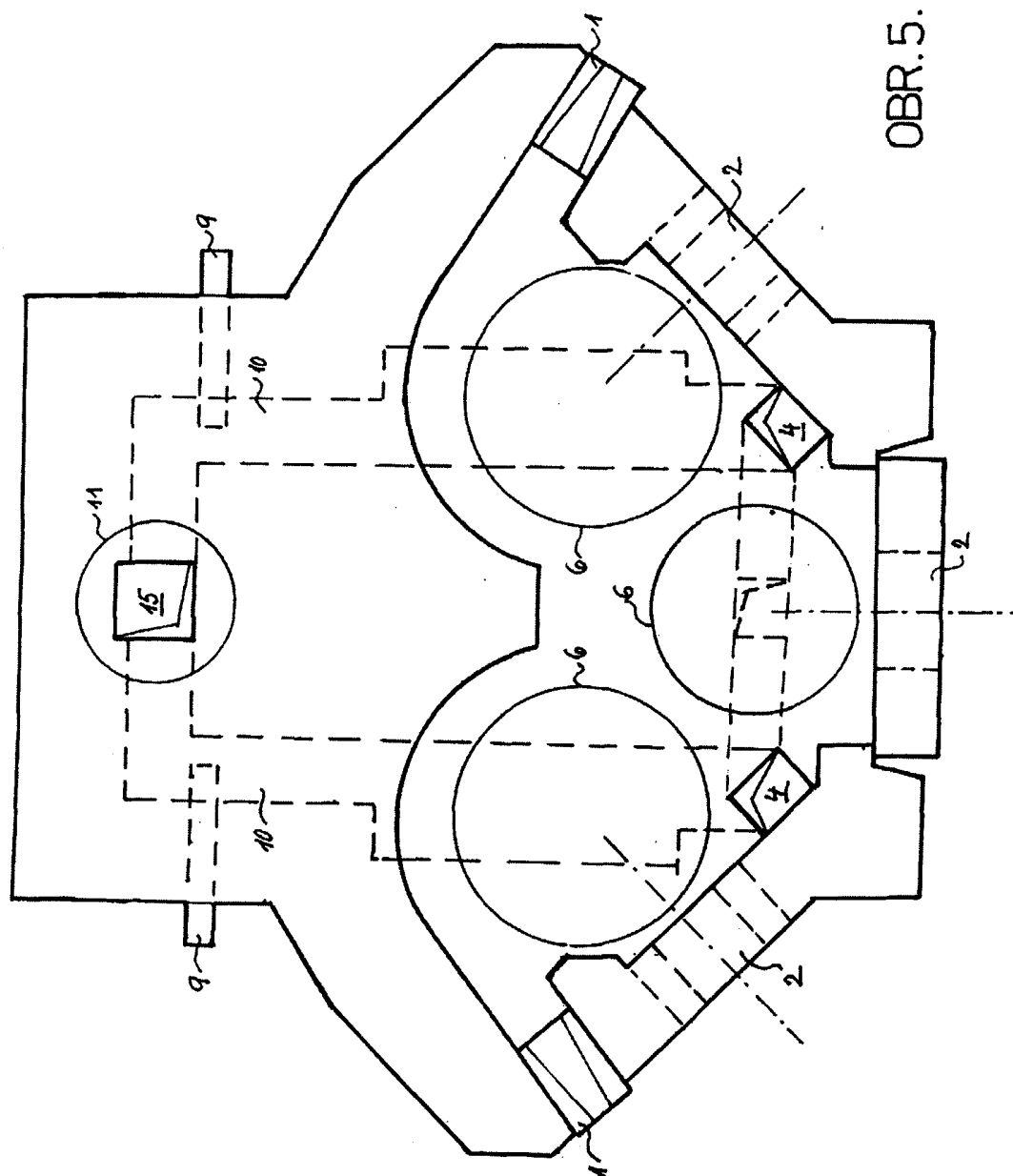
OBR. 2.

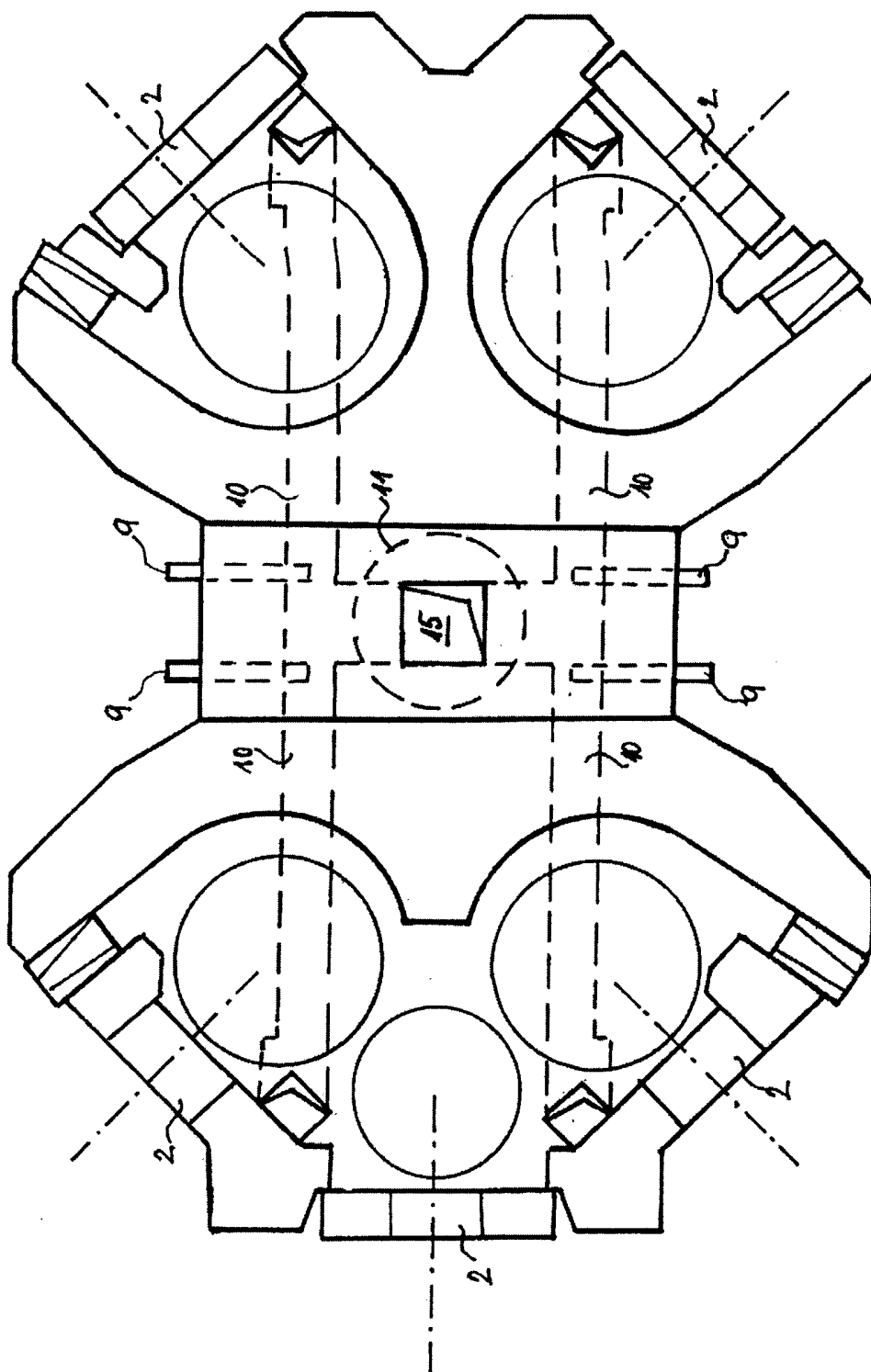


OBR.3.

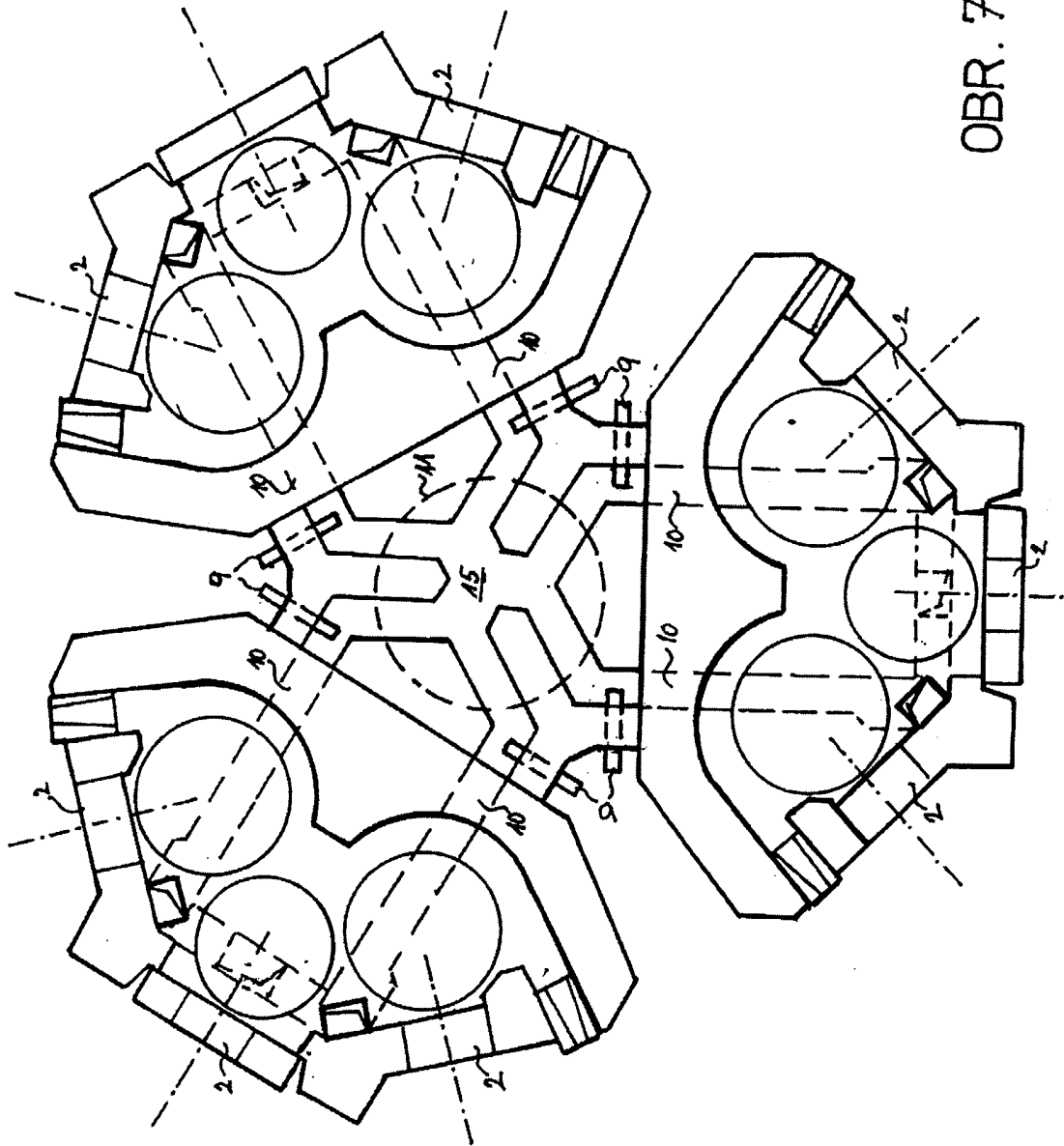


OBR.4.





OBR.6.



OBR. 7.

Konec dokumentu