

(19)



(10) **LT 3654 B**

(12) **PATENTO APRAŠYMAS**

(11) Patent numeris: **3654**

(51) Int. Cl.⁵: **C03B 5/04**
C03B 5/20

(21) Paraiškos numeris: **IP1465**

(22) Paraiškos padavimo data: **1993 11 12**

(41) Paraiškos paskelbimo data: **1995 05 25**

(45) Patent paskelbimo data: **1996 01 25**

(60) SU duomenys: **SU 4355316, 1988 03 14**

(31, 32, 33) Prioritetas: **37 18 276.5, 1987 05 30, DE**

(72) Išradėjas:

Helmut Pieper, DE

(73) Patent savininkas:

Beteiligungen Sorg GmbH + Co. KG, Stoltestrasse 23, 97816 Lohr, DE

(74) Patentinis patikėtinis:

Reda Žabolienė, 7, UAB "Metida", Pilies g. 8/1-2, 2600 MTP Vilnius, LT

(54) Pavadinimas:

Stiklo lydymo krosnis

(57) Referatas:

Stiklo lydymo krosnis, sudaryta iš lydymo dalies, homogenizacijos dalies su dideliu krosnies vonios gyliu ir tarp jų esančia mažesnio gylio skaidrinimo zona, kurioje yra degiklių energijos nešikliams tiekti. Lydymo dalies priekyje yra šalinami dujiniai degimo produktai ir kraunama įkrova.

Krosnies n.v.k. didinamas, įrengiant dugno protaką tarp lydymo dalies ir skaidrinimo zonos. Be to, tarp skaidrinimo zonos ir homogenizacijos dalies yra papildoma dugno protaka, o abiejų protakų užtvartose įrengti vamzdžiai. Skaidrinimo zonos plokščiame ruože yra srautą susiaurinantis elementas.

Išradimas skirtas stiklo lydymo įrengimams.

Iš Vokietijos paraiškos Nr.3330183 žinoma stiklo lydymo krosnis, turinti keletą pertvarų, esančių krosnies viduje tiesiog ant krosnies dugno visame krosnies plotyje ir sienelėse dugno lygyje skersai stiklo masės judėjimo krypties. Pertvaros išsikišusios iš stiklo masės ir turi aukštį ir plotį, sudarantį 3 - 10 % stiklo masės krosnyje aukščio.

Taip pat žinoma iš Japonijos paraiškos Nr.58-2167 lydymo krosnis stiklo gamybai, kurioje atitinkamu atstumu sumontuota stiklo lydymo vonia, kurios išlydyto stiklo masėje yra bent du priešpriešiniai cirkuliaciniai srautai, ir už jos esanti skaidrinimo vonia, turinti su lydymo vonia tą pačią ašį. Abiejose voniose yra kanalo formos išėjimo angos, kurių plotis mažas palyginti su lydymo krosnies pločiu.

Iš JAV pateto Nr.4549895 žinomas stiklo lydymo įrenginys, kuris sudarytas iš lydymo baseino, skaidrinimo ir iškrovimo baseino. Įrenginys turi nepertraukiamo stiklo masės padavimo įrengimą. Lydymo baseinas sudarytas iš keleto vonių, kurių kiekvienoje yra vamzdis.

Nepaisant to, kad yra stiklo lydymo krosnių

su rekuperatoriumi arba su regeneratoriumi, šios krosnys turi bendrą trūkumą - palyginti žemą naudingo veikimo koeficientą. Šis trūkumas yra ne todėl, kad stiklo lydymo vonia yra nepakankamai izoliuota, o todėl, kad dujinių degimo produktų šiluma gerokai viršija šiluminę energiją, reikalingą oro, skirto kurui deginti, pradiniam šildymui. Oro, skirto kurui deginti, temperatūros didinimas turi savo ribas, kadangi dėl šilumos kaitos gerokai padidėja išlaidos ir ypatingas trūkumas yra tas, kad labai padidėja nuodingo azoto oksido koncentracija.

Jau buvo daryta įvairių bandymų, norint tikslingai panaudoti dujinių degimo produktų perteklinę šilumą, pavyzdžiui, iš anksto buvo pašildoma įkrova prieš įkraunant ją į stiklo lydymo vonią. Tačiau šie bandymai buvo nesėkmingi, nes, pašildžius iš anksto išsilydydavo kai kurios įkrovos sudėtinės dalys, dėl to susiklijuodavo šilumokaičio plokštumos, taip pat, esant tiesioginiam dujinių degimo produktų kontaktui su įkrova, be išankstinio tam tikrų įkrovos sudėtinių dalių išsilydymo dar įvykdavo ir šių įkrovos sudėtinių dalių išsisluoksniavimas, dėl ko dujiniuose degimo produktuose dulkių (pelenų) sudėtis labai padidėdavo, o dėl to reikėdavo naudoti brangiai kainuojančius dulkių filtrus.

Išradimo tikslas yra sukurti stiklo lydymo krosnį stiklo masei gaminti, kuri neturėtų aukščiau minėtų trūkumų, be to, priešingai negu žinomos krosnys, naudojama

Krosnis turi turėti didesni naudingo veikimo koeficientą, nereikalausti didelių išlaidų ir turi ekonomiškai dirbti bei garantuoti ypač žemą azoto oksido NO_x koncentraciją, nedidelį dulkių kiekį dujiniuose degimo produktuose, ir šiuo atveju neturėtų sunkiai įvykdomos detalių, turinčių didelę temperatūrą ir naudojamų krosnyje arba šilumos mainams, kontrolės.

Krosnies išorinė temperatūra ir naudojamų šilumokaičių (rekuperatorių) temperatūra turi būti netgi mažesnė už žinomų, įprastų krosnių temperatūrą.

Atitinkanti išradimą krosnis, be minėtų privalumų, turi būti pigiai pagaminama, turi patikimai dirbti, be to, esant reikalui, turi garantuoti didelius energijos mainus, pavyzdžiui, gaunamus iš iškasamų tipų energijos nešiklių arba naudojant elektros energiją.

Pagal išradimą šis uždavinys yra sprendžiamas taip, kad skaidrinimo zonoje dėl iškasamo tipo kuro padavimo per degiklius yra užtikrinamas lydymui reikalingas energijos perteklius, dūmų dujos pereina per lydymo dalį priešinga įkrovos judėjimui kryptimi ir išeina zonoje, kuri yra greta įkrovos krovimo zonos, lydymo dalies paviršius yra prapūtinėjamas srautu, išeinančiu iš skaidrinimo zonos priešinga įkrovos judėjimui kryptimi, be to, yra mechanizmas, kuris siurbia liepsną, sklindančią iš skaidrinimo zonos ties jos riba ir einančią per lydymo dalį, dėl to erdvė virš lydenų pasiskirsto į zonas,

turinčias skirtingą temperatūrą, o maksimali temperatūra susidaro skaidrinimo zonoje.

Pagal išradimą stiklo lydymo krosnis pirmą kartą leidžia spręsti atsirandančias problemas pačiu palankiausiu būdu. Išradimo principas yra tas, kad įkrova yra įdedama virš vonios su stiklo mase, ir čia įkrova yra iš anksto pašildoma dujiniais degimo produktais, tuo metu dujiniai degimo produktai atvėsta tiek, kad beveik visa likusi energija gali būti naudojama sušildyti orui, kuris skirtas kurui sudeginti. Padavus palyginti nedaug elektros energijos, yra išsaugomas skystas stiklo būvis ir yra reguliuojamas optimalus srautų pasiskirstymo vaizdas įkrovos vonios išankstinio šildymo zonoje.

Išradimo esmė yra ta, kad stiklo lydymo krosnyje, turinčioje lydymo dalį, homogenizacijos dalį su dideliu krosnies vonios gyliu ir tarp jų esančią mažesnio gylio skaidrinimo zoną, kurioje yra degiklių, reikalingų energijos nešikliams tiekti, o lydymo dalies priekyje yra dujinių degimo produktų ir įkrovos krovimo angos, tarp lydymo dalies ir skaidrinimo zonos įrengta dugno protaka. Stiklo lydymo krosnyje tarp skaidrinimo zonos ir homogenizacijos dalies yra papildoma dugno protaka, be to, protakų užtvarose iš ugniai atsparios medžiagos yra vamzdžių, kuriais tiekiamas vėsinantysis oras kurui deginti. Skaidrinimo zonos plokščiaame ruože yra srautą susiaurinantis elementas.

Konkrečiau išradimas yra aiškinamas brėžiniuose, kuriuose:

Fig. 1 - pateiktas lydymo baseino išilginis pjūvis,

Fig. 2 - vonios vaizdas iš viršaus pagal Fig. 1,

Fig. 3 - pateiktas lydymo baseino, skirto periodiniam iškrovimui, išilginis pjūvis,

Fig. 4 - vonios, pavaizduotos Fig. 3, horizontalus pjūvis, vonios su stiklo mase lygyje,

Fig. 5 - vonios, pavaizduotos Fig. 3 ir 4, pjūvis, virš vonios su stiklo mase paviršiaus.

Pagal brėžinius išradimą atitinkanti krosnis stiklo masei gaminti yra sudaryta iš išilginės stačiakampės vonios, kuri turi skaidrinimo zoną 1 ir lydymo dalį 2; šios dalys pereina viena į kitą, be to, lydymo dalies 2 ilgis maždaug 2 - 2,5 karto didesnis už skaidrinimo dalies 1 ilgį. Skaidrinimo zona - tai ta plokščia vonios dalis, kurioje yra degikliai 3, reikalingi skystam kurui arba dujoms deginti.

Lydymo dalyje 2 yra dugniniai elektrodai 4, kurie neleidžia stiklo masei stiklėti šioje srityje, konkrečiai, zonoje, kurioje tiesiogiai yra kraunama įkrova. Stiklo masei stiklėti taip pat neleidžia lydymo dalyje 2 sukuriamas paviršinis srautas, kuris nuolat tiesia iki aukštos, temperatūros pašildytą stiklą iš taip pat degikliais 3 pašildytos skaidrinimo zonos 1 į įkrovos krovimo zoną.

Vonia pagaminta iaprastais techniniais metodais, anksčiau aprašytais firmos-pareiškėjos pateiktose paraiškose, todėl vonios smulkiai aprašinėti nereikia. Konkrečiai tai siejasi su sienų, skliautų, dugno, degiklių, elektrodų gaminimu, taip pat su išleidimo anga 5, esančia priešingame įkrovos krovimo zonos homogenizacijos dalies 6 gale, taip pat su dujinių degimo produktų išleidimo angomis, esančiomis tiesiog prie įkrovos krovimo zonos.

Pagal brėžiniuose Fig. 1 - 5 atitinkantis išradimą principas numato tris krosnies dalis, išdėstytas nuosekliai viena po kitos srauto judėjimo kryptimi, ir, atitinkamai, vonias, be to, po lydymo dalies yra skaidrinimo zona 1, o po jos yra homogenizacijos dalis 6. Maksimali stiklo srauto temperatūra pasiekama ypatingu būdu pagamintame plokščiame skaidrinimo zonos I ruože 7, kuriame stiklo srautas gali būti šildomas degikliais 3 ir elektrodais 8. Tuo būdu didžiausias privalumas pasiekiamas paduodant į degiklius paprastus energijos nešiklius, pigesnius už elektros energiją, o bendra stiklo masės vonios temperatūra padidėja dėl mažo vonios gylio ruože 7.

Tuo būdu tolygiai pašildytas stiklas teka iš ruožo 7 į homogenizacijos dalį 6, kurioje stiklas, vėsinamas "priverstinio srauto" principu nusėda be sūkurių. Vėsinama dėl to, kad būtų išsaugotas stiklo sluoksniškumas ir neatsirastų sūkurių.

Įkrova kraunama (žiūrint srauto judėjimo kryptimi)

priekiname lydymo dalies 2 gale, be to, ji patenka skaidrinimo zonos I kryptimi. Kad ji nepatektų į skaidrinimo zoną yra užtvara 9, kuri turi dugno protaką 10, be to, užtvara 9 gali būti vėsinama oru. Šis oras, kuris vėliau gali būti naudojamas kaip oras kurui deginti, tiekiamas vamzdžiais 11, pagamintais, pavyzdžiui, iš medžiagos "Inkonel", kuri yra atspari dideliam karščiui.

Stiklas, pratekėjęs dugno protaką 10, jau nebesumišęs su įkrova, pakyla kaip srautas, kadangi, iš viršaus padavus energiją, šiame ruože gaunamas reikalingas sluoksninis stiklo pasiskirstymas tokiu būdu, kad šaltesnis stiklas yra apačioje, o karštesnis - viršuje. Dėl tokio temperatūrinio sluoksnių pasiskirstymo susidaro "priverstinis srautas" be sūkurių. Tuo pačiu užtikrinama, kad iš anksto įkaitintas stiklas nepatektų kaip tik į skaidrinimo zoną, ir, atitinkamai, jau įkaitintas iki aukštos temperatūros stiklas vėl nepatektų į priekinę skaidrinimo zonos I dalį.

Lydymo dalyje šildoma naudojant elektrodus 4. Tuomet įkrova išilgine kryptimi užima didesnę lydymo dalies 2 dalį. Išsilydęs stiklas per dugno išėjimo angą 10 patenka į skaidrinimo zoną I ir pakėlimo metu yra šildomas elektrodais 12, o paviršiuje - vienu arba kelių degiklių 13. Pakėlimo metu susidaro "priverstinis srautas" ir stiklo temperatūra yra maksimali zonoje 7, kurioje, kaip jau buvo minėta, vonia su stiklo mase yra mažo gylio.

Po to stiklas, žiūrint srauto judėjimo kryptimi,

priverstiniu srautu patenka į užpakalinę skaidrinimo zonos I dalį prie kitos dugno protakos 14, esančios užtvaroje 15 ir iš čia - į homogenizacijos dalį 6, kurioje degikliais II gali būti kompensuojami nuostoliai ir, atitinkamai, reguliuojami reikalaujami pasiskirstymai pagal temperatūros sluoksnius.

Užtvaros 15 ir skaidrinimo zonos I dugnas, priklausomai nuo aplinkybių, gali būti vėsiami šaltu oru, skirtu kurui deginti. Šis oras eina karščiui atsparios medžiagos vamzdžiais 16.

Kaip parodyta Fig. 3 - 5, įkrova lydymo dalyje 2 lydoma elektros energija, paduodama per elektrodus 4, ir srauto praleidimas per skaidrinimo zoną 1 yra leidžiamas priverstiniu srautu iš pradžių į viršų ir po to žemyn, kaip tai aprašyta pagal Fig. 1 ir 2. Kaip homogenizacijos dalis 6 dabar veikia darbinė vonia, šildoma geriausiai netiesioginiu būdu degikliais 13 ir netiesioginiu šildymo įrenginiu.

Kad būtų patikimai užkirstas kelias atbuliniam srautui, einančiam iš homogenizacinės dalies neišimant stiklo ir, atitinkamai, iš darbo vonios, skaidrinimo zonoje 1 iš ugniai atsparios medžiagos įrengtas srauto susiaurinimo elementas 17, kuris pratekanti stiklo srautą suskirsto į dvi dalis ir neleidžia susidaryti horizontaliems sūkuriams. Dėl per degiklius 13 paduodamos energijos skaidrinimo zonoje, netgi ir sustojimo metu,

temperatūriniuose sluoksniuose yra išsaugomas reikalaujamas pasiskirstymas be sūkurių, todėl tokia konstrukcija ypač efektyvi krosnims, kuriose stiklas išimamas su pertrūkiais. Tuomet netiesioginis pašildymas užtikrina reikalaujamą temperatūrinį pasiskirstymą sluoksniais homogenizacijos dalies 6 viduje ir, atitinkamai, darbo vonioje, kai nėra išėmimo. Minėtu atveju temperatūros taip pat galėtų būti reikiamu būdu reguliuojamos ir nepraleidžiant srauto.

Išradimo privalumas yra tas, kad dėl mažo vonios gylio skaidrinimo zonoje gaunamas tam tikras pasiskirstymas pagal temperatūrinius sluoksnius, nesusidarant sūkuriams, ir tai, kad šis pasiskirstymas vyktų ir šildymo metu ir vėsinimo metu, taip pat ir aukščiausių temperatūrų zonoje.

IŠRADIMO APIBRĖŽTIS

1. Stiklo lydymo krosnis, sudaryta iš lydymo dalies, homogenizacijos dalies su dideliu krosnies vonios gyliu ir tarp jų esančia mažesnio gylio skaidrinimo zona, kurioje yra degiklių, reikalingų energijos nešikliams tiekti, be to lydymo dalies priekyje yra dujinių degimo produktų šalinimo ir įkrovos krovimo angos, b e s i s k i r i a n t i t u o, kad tarp lydymo dalies ir skaidrinimo zonos įrengta dugno protaka (10).

2. Stiklo lydymo krosnis pagal 1 punktą, b e s i s k i r i a n t i t u o, kad tarp skaidrinimo zonos ir homogenizacijos dalies yra papildoma dugno protaka (14).

3. Stiklo lydymo krosnis pagal 1 - 3 punktus, b e s i s k i r i a n t i t u o, kad protakos (10) užtvoroje (9) iš ugniai atsparios medžiagos yra vamzdžių (11), kuriais tiekiamas vėsinantysis oras kurui deginti.

4. Stiklo lydymo krosnis pagal 1 - 2 punktus, b e s i s k i r i a n t i t u o, kad tarp skaidrinimo zonos ir homogenizacijos dalies protakos (14) užtvoroje (15) yra vamzdžiai (16).

5. Stiklo lydymo krosnis pagal 1 - 4 punktus, b e s i s k i r i a n t i t u o, kad skaidrinimo zonos (I) plokščiame ruože yra elementas (17), susiaurinantis srautą.

Fig. 1

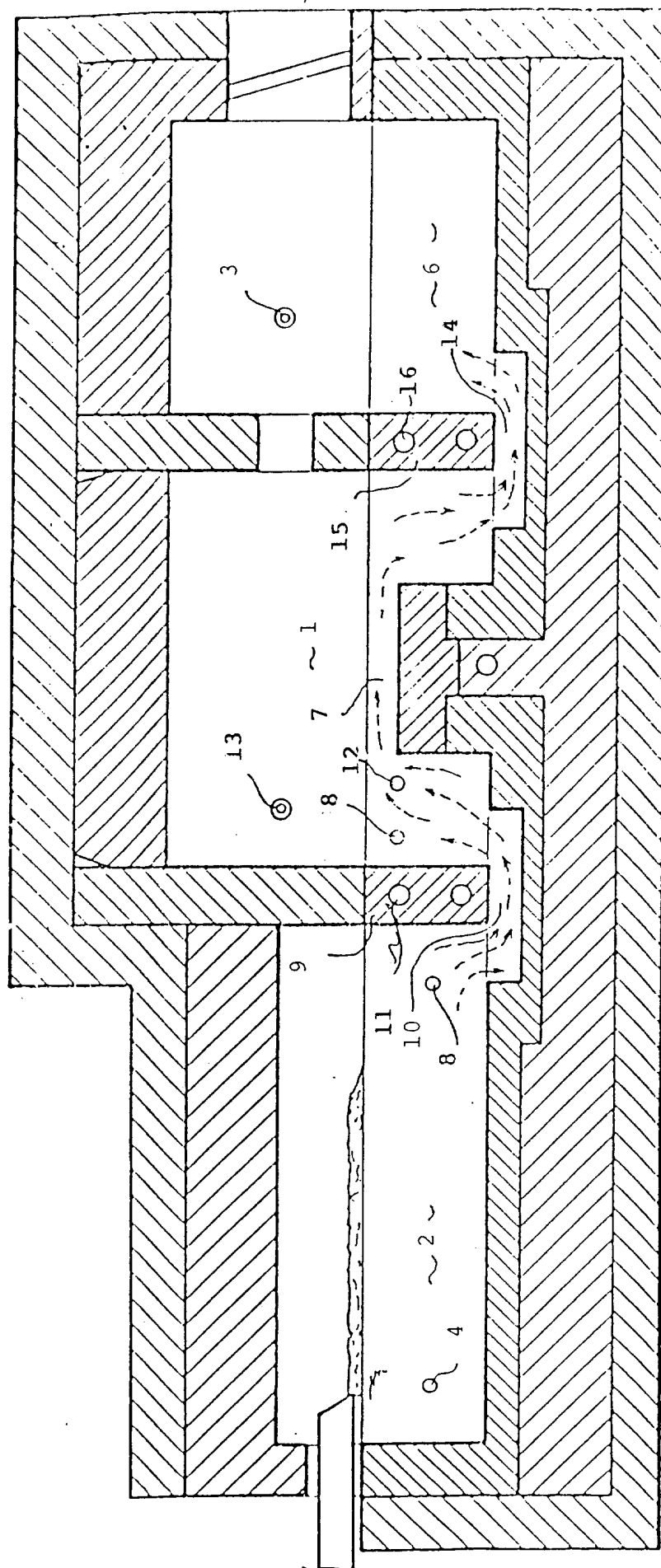


Fig. 2

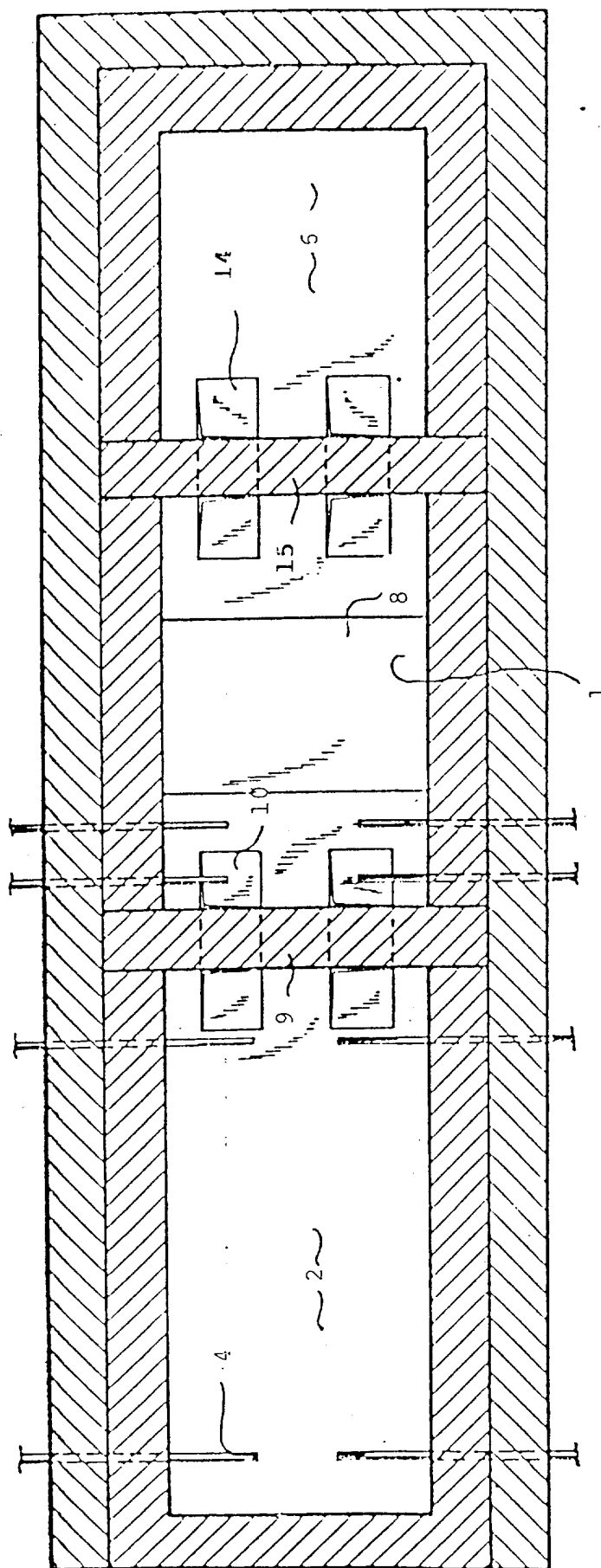


Fig. 3

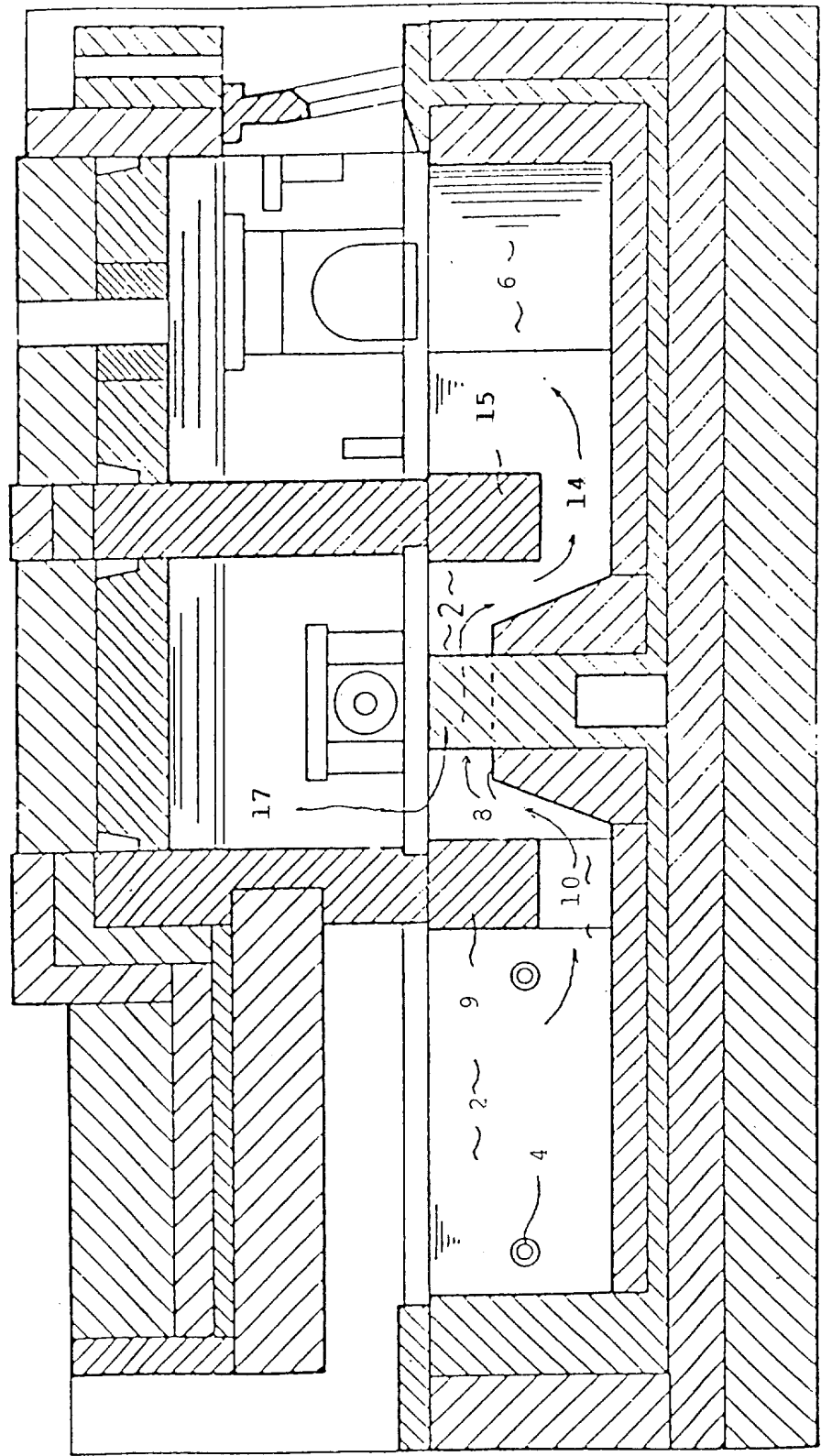


Fig. 4

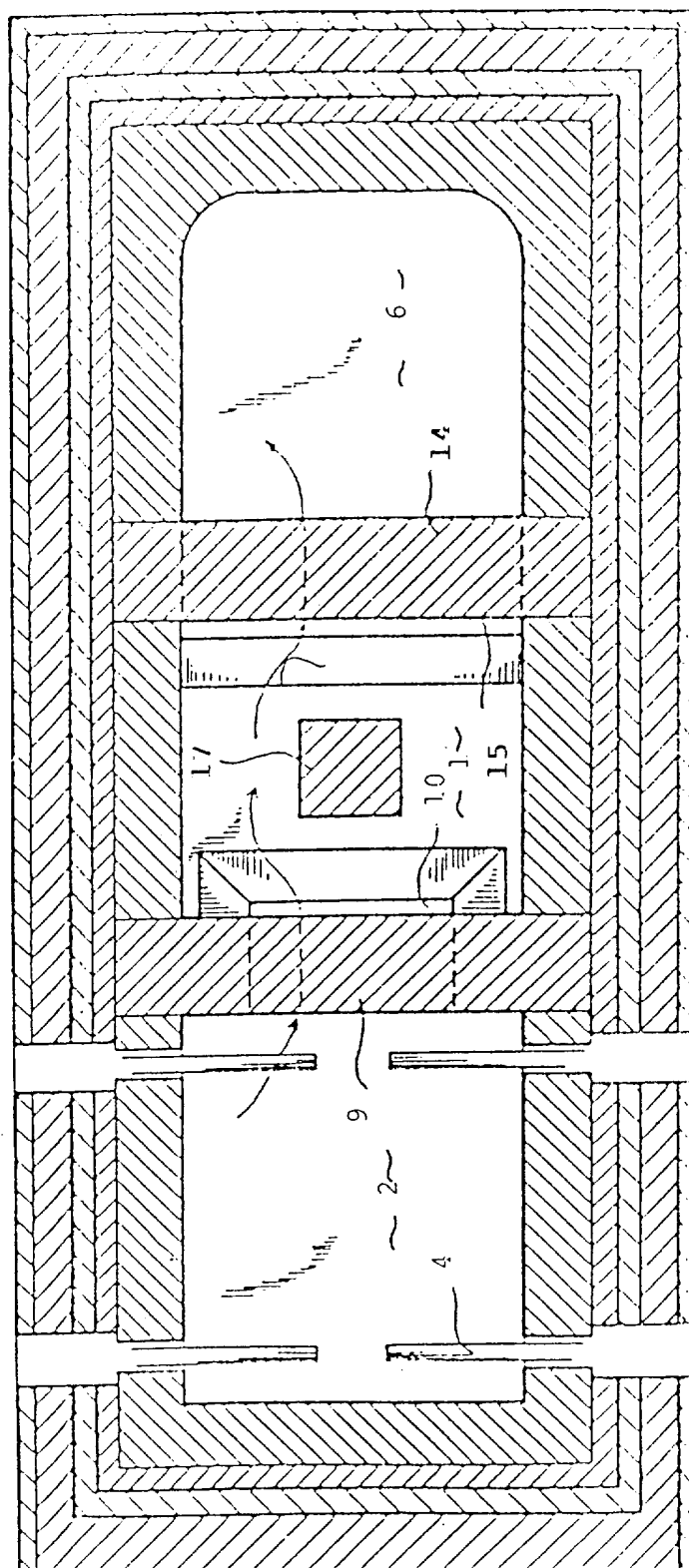


Fig. 5

