



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K AUTORSKÉMU ŌSVĚDČENÍ

262085
(11) (B1)

(51) Int. Cl.⁴
B 22 C 21/14

[22] Přihlášeno 08 05 87
[21] (PV 3290-87.H)

[40] Zveřejněno 15 07 88

[45] Vydáno 15 05 89

[75]
Autor vynálezu

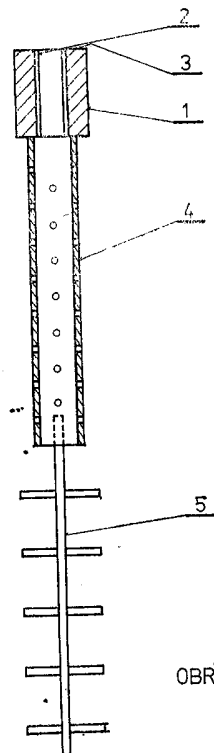
PÁLENSKÝ JAN, BRNO, VELECKÝ SVATOPLUK, ŰJEZD u Brna,
VÁCHA VLADIMÍR ing., KALUŢA VILĚM, OSTRAVA

(54) Výztuha pískových slévárenských jader

1

Vratná, mnohonásobně opakovatelně použitelná výztuha, zvláště vhodná pro monolitické odlitky vysokopecních výfučen, sloužící k vyztužení pískového jádra a odvodu plynů z formy při lití. Výztuha sestává ze dvou dílů. První díl je tvořen spojovým prvkem s vnitřním závitem a opěrným čelem, dále děrovanou trubicí a nosníkem s příčnicí. Druhý díl, připevňující jádro k formovacímu rámu, je tvořen trubkovým šroubem opatřeným na jednom konci vnějším závitem a na druhém konci představenou hlavou s křídlovými madly.

2



OBR. 1

Vynález se týká výztuhy pískových slévárenských jader, tj. slévárenské výroby monolitů vnějšími plášti uzavřených nádob s vnitřními komorami, které komunikují s vnějším odlitkem rozměrově a prostorově omezenými funkčními nebo technologickými otvory. Hlavními představiteli tohoto typu odlitků jsou vysokopecní výfučny, chladnice výfučen, výfučny pro kuplovy, struskové formy, dále nádrže, expanzní nádoby, akumulátory tlaku, skříňová tělesa apod., odlévané gravitačně do kovových nebo keramických forem s pískovými jádry vytvářejícími vnitřní prostory.

Podstatě vynálezu je nejbližší doposud užívaná slévárenská technologie monolitických odlitků vysokopecních výfučen a chladnic vysokopecních výfučen. Písková jádra, vytvářející v budoucím odlitku víceméně uzavřené komory, jsou zde usazena a připevněna pomocí zvláštní výztuhy k formovacímu rámu, tvořícímu horní, uzavírací díl formy. Zvláštní výztuha zpevňuje vlastní jádro, slouží k připevnění jádra k nosnému dílu formy, vyztužuje jádro při manipulaci, a při lití slouží k odvodu plynů z jádra vně formy. Pro tyto účely jsou pracně zhotovovány speciální složité výztuhy s jednorázovým použitím pro každý jednotlivý odliček, které se při vytloutání vždy zničí. Stávající výztuha, tvarem připomínající koš bez dna, se doposud zhotovují průběžně na zvláštním pracovišti technologií svařování ve zvláštním přípravku sdružováním četné skupiny polotovarů, konkrétně ocelových trubek, opatřených vnějšími závitmi, ocelových tyčí různých délek a drátěných prstenců různých průměrů.

Nevýhodou stávající výztuhy pro jedno použití je to, že zpravidla každá sestává z více než deseti zvlášť zhotovovaných a následně kompletovaných polotovarů, různého technologického původu, tj. řezání, třískového obrábění, stříhání, skružování, dílení a finálního svařování tvářených polotovarů, čímž dochází k cca 15% ztrátám materiálového vkladu, a při jednorázovém použití takovéto výztuhy pak dojde, nutnou destrukcí při vytloutání, k úplné ztrátě vložené práce a energie a opět k významné ztrátě materiálového vkladu. Dalším nedostatkem stávajícího provedení výztuhy jako monolitního koše je komplikované pechování formací hmoty při výrobě vlastního jádra, které neúměrně zvyšuje výrobní pracnost, dále složité a pracné připevňování jádra pomocí této výztuhy k nosnému dílu formy, spočívající ve vnějším samostatném systému volných opěrných a přítlačných matic, podložek, podpěrného prstence a ramenového nosníku, přikládání na příčníky formovacího rámu, přičemž připevňování jádra se děje za trubkové části monolitní výztuhy, vyčnívající ze známek jádra částí opatřenou vnějším závitmi. Tyto výčnělky pak ztěžují sklado-

vání jader před použitím a jsou příčinou destrukce hotových jader při manipulaci. Hlavní nevýhodou stávající monolitní konstrukce výztuh jader je mimořádně pracné, hygienickými nedostatky doprovázené vytloutání z hotového surového odlitku monolitu; stávající konstrukce výrazně ztěžuje vytloutání hmoty pískového jádra, neboť kompaktní výztuha je v dutině surového odlitku pevně vměstnána ve formovací hmotě jádra, s více než 95 % povrchu uzavřené vnějšími stěnami kovového pláště odlitku. Pro usnadnění vytloutání a cídění vnitřních dutin se zde navíc užívá dodatkové žíhání surového odlitku, včetně nevytlučených jader a výztuh, v komorových pecích s několikanásobnou prodlevou na teplotách červeného žáru, za účelem spálení aktivních zbytků pojiv, oxidace výztuh a odpevnění kovového materiálu výztuhy. Tato operace je energeticky i časově náročná a výrazně snižuje produktivitu cídírenského provozu. Protože se k vytloutání a rozrušování stávajících výztuh používá pneumatické kladivo, vybavené sadou prodloužených dlát, různé cídící tyče, háky speciální svítidla, je pracovník vystaven dlouhodobě působení vibrací s nebezpečím vzniku vazoneurózy a tzv. bílých prstů, resorpci křemičitého prachu s nebezpečím vzniku silikózy a možnosti zranění při rizikovém výkonu prací s pneumatickým nářadím v obtížně přístupných prostorech. Vyjmuté fragmenty rozrušené ocelové výztuhy pak již nemají ve slévárně ani strojní další využití a jsou se ztrátami převáděny do kovového odpadu. Ztráty vznikají i při skladování a přepravě kovového šrotu a úletem zlomků do vytloutané formovací hmoty, odvážené bez užítu na skládku nevratných odpadů.

Uvedené nevýhody odstraňuje výztuha pískových slévárenských jader podle vynálezu. Podstata vynálezu spočívá v tom, že výztuha sestává ze dvou dílů, z nichž první díl je tvořen spojovým prvkem s vnitřním závitmi a opěrným čelem, děrovanou trubici a nosníkem s příčníky, přičemž jejich směrnaté rozměry v příslušné suvně rovině jsou menší než nejmenší rozměr otvoru, kterým má být výztuha vyjmuta. Druhý díl je tvořen trubkovým šroubem, opatřeným na jednom konci vnějším závitmi, na druhém konci předsazenou hlavou s křídlovými madly.

Výhody výztuhy podle vynálezu spočívají v tom, že oba díly jsou vratné, mnohonásobně opakovaně použitelné, přičemž je rychlým a jednoduchým způsobem vytvořen pevný, tuhý a přesný vyztužovací systém, účinně plnící veškeré požadované funkce, jakými jsou konkrétně vyztužení vlastního pískového jádra, jeho přesné, pevné a tuhé připojení k navazujícímu dílu formy a účinný odvod plynů vznikajících v jádře při lití. Výztuhy lze po použití jed-

noduše a snadno rozpojit, rozebrat na jednotlivé díly, které jsou ihned schopné dalšího použití. Zcela odpadá průběžná výroba speciálních výztuh pro jednorázové použití. Životnost výztuh podle vynálezu obnáší minimálně stonásobně opakované použití, kdy navíc, při poškození, tyto lze snadno opravit a znovu opakovaně používat. Pořizovací náklady na výztuhu podle vynálezu na opakovaně používané paré přitom, ve srovnání se stávajícím stavem výztuhu jednorázově použitelné, činí pouze cca 2 %. Dále použití výztuhu podle vynálezu snižuje pracnost při formování, kompletaci formy a při lití minimálně o 20 % oproti dnešnímu stavu techniky. Jednou z nejvýznamnějších výhod vynálezu je výrazné snížení pracnosti při vytloukání surového odlitku. Zcela odpadá dlouhodobé odpevňovací žíhání surového odlitku, včetně jader, a zejména zcela dpadá fyzicky velmi náročné rozrušování výztuh uvnitř víceméně uzavřeného, jádrovou směsí dosud vyplněného surového odlitku, doprovozené rizikem v bezpečnosti práce a významnými hygienickými nedostatky. V této oblasti předmět vynálezu s vysokou účinností zvyšuje bezpečnost práce, hygienu práce, je dosažen výrazný stupeň humanizace práce při podstatném zvýšení produktivity a podstatném snížení energetických a fondových nároků. Fyzicky namáhavá a hygienicky závadná operace vytloukání odlitků, s velkou časovou a energetickou náročností, je použitím výztuhu podle vynálezu v průměru potlačena o cca 75 % vůči dnešním způsobům řešení. V tomto poměru, kromě produkčních aspektů, je také pozitivně ovlivňována oblast žádoucí eliminace technologických faktorů, způsobujících příznačné nemoci z povolání, jakými jsou např. vibrace, hluk, nadměrné dlouhodobě jednostranné fyzické zatěžování pracovníka, zaprášení plic, atd. Neopomenutelnou výhodou tohoto vynálezu je vhodnost pro aplikace u velmi složitých odlitků se zvýšenými až vysokými nároky na přesnost; v některých případech je možnost realizace odlitků podmíněna použitím výztuhu podle vynálezu.

Technickou podstatu výztuhu podle vynálezu vysvětlují přiložené výkresy, kde na obr. 1 je první díl výztuhu v podélném řezu, na obr. 2 je druhý díl výztuhu v podélném řezu, na obr. 3 je příklad použití výztuhu pískového jádra komory vysokopecní výfučny, na obr. 4 je příklad použití výztuhu pískového jádra komory ochranné formy vysokopecní výfučny, obr. 5 je pří-

klad použití výztuhu pískového jádra vnitřní komory ve slévárenské formě vysokopecní výfučny — celková sestava v podélném řezu a na obr. 6 je příklad použití a účinek použití výztuhu při cídění surového odlitku jednokomorové vysokopecní výfučny.

Konkrétní provedení výztuhu podle vynálezu je blíže vysvětleno na obr. 1 a 2. První díl výztuhu, obr. 1, sestává ze spojového prvku 1, opatřeného vnitřním závitěm 2 a opěrným čelem 3, děrované trubice 4 a nosníku 5 s příčnicí. Spojový prvek 1 může být vůči děrované trubici 4 předsažený, splývavý nebo zahloubený. Děrovaná trubice 4 i nosník 5 s příčnicí mohou být případně tvarovány, např. vyhnutím. Nosník 5 s příčnicí může být podle potřeby zdvojený; vlastní příčnice lze řešit žebříčkovým, ostrovnatým, ostnatým nebo jiným způsobem. Pro intenzifikaci odvodu plynů z jádra při lití lze k nosníku 5 s příčnicí připojit vytavitelnou šňůru nebo lépe porézní hadičku, zaústěnou do dutiny děrované trubice 4. Druhý díl výztuhu, obr. 2, tvoří trubkový šroub 6, opatřený na jednom konci vnějším závitěm 7 a na druhém konci předsaženou hlavou 8 s křídlovými madly 9. Konkrétní použití výztuh podle vynálezu je znázorněno na příkladech jader 11 na obr. 3 a 4. Z obrázků je zřejmé, že vyztužovací soustavu tvoří jednotlivé výztuhy podle obr. 1, přičemž spojové prvky 1 jsou zapouzdřeny formovací hmotou vyváděcích známek 10 tak, že opěrná čela 3 výztuh tvoří část dna vyváděcích známek 10. Na obr. 5 je znázorněno použití výztuhu jádra vnitřní komory ve slévárenské formě vysokopecní výfučny.

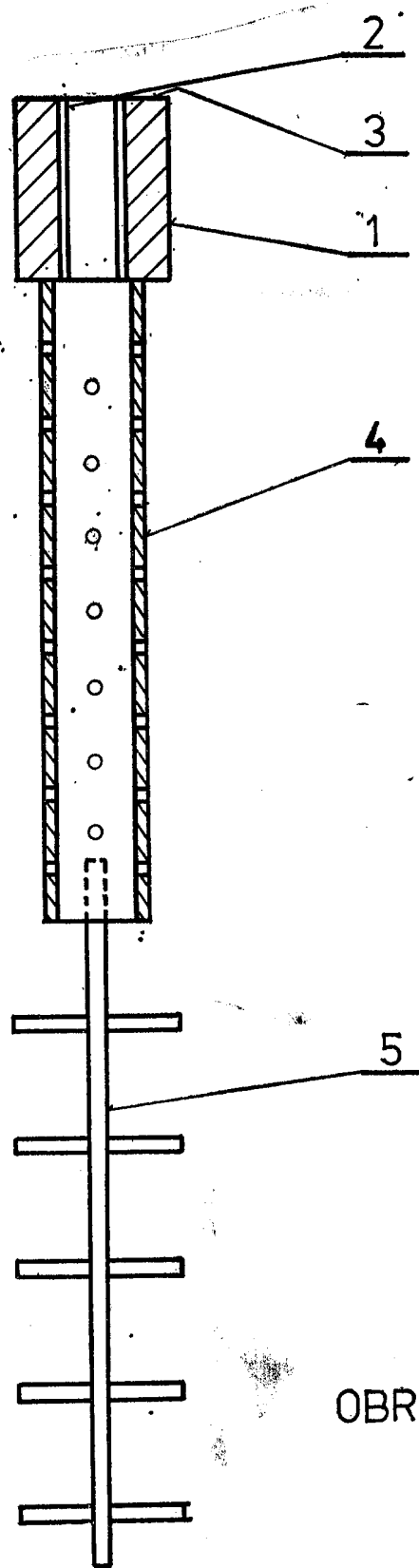
Spojový prvek 1 ve vyváděcí známce 10 jádra 11 je v kovovém styku s pouzdem 12 na nosné příčce 13 rámu 14. Pomocí trubkového šroubu 6 vznikne pevný, svěrný spoj charakteru tuhé vetknuté trubicevé konzoly. Tento spoj se po ztuhnutí odlitku 15 zruší uvolněním a odstraněním trubkového šroubu 6. Obr. 6 vysvětluje, že výztuha podle vynálezu se ze surového odlitku 15 vyjímá při vytloukání pískového jádra 11 otvorem po vyváděcí známce 10. Vztažné rozměry spojového prvku 1, děrované trubice 4 a nosníku 5 s příčnicí jsou menší než průměr otvoru po vyváděcí známce 10 jádra 11. Při obvyklém postupu vytloukání odlitku 15, v poloze o 180° otočené vůči obr. 6, se výztuhy z dutiny samovolně vydělují současně s formovací hmotou.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

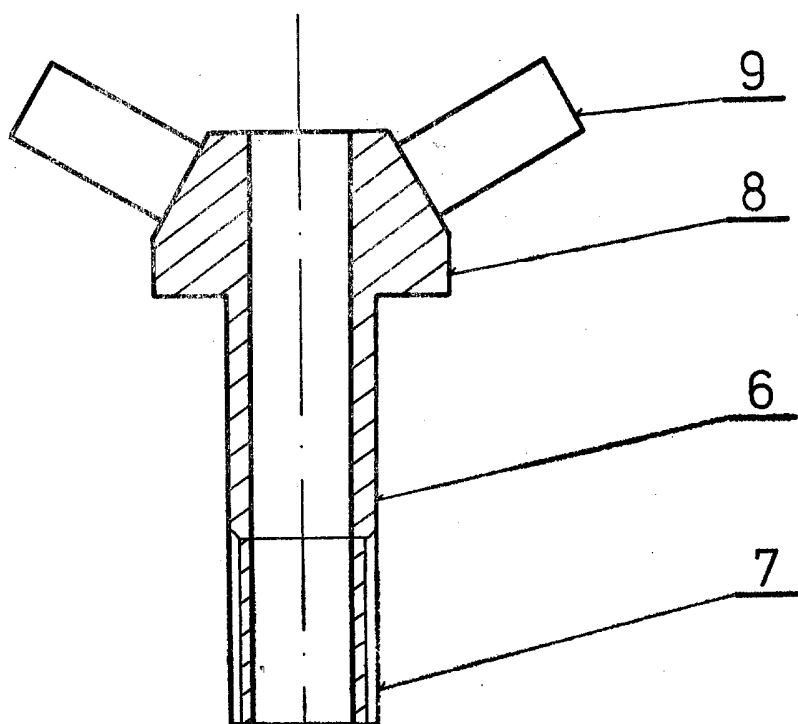
Výztuha pískových slévárenských jader, určená především k výrobě výfučen, vyznačená tím, že sestává ze dvou dílů, z nichž první díl je tvořen spojovým prvkem (1) s vnitřním závitem (2) a opěrným čelem (3) a spojeným s děrovanou trubicí (4) a nosníkem (5) s příčnicí, jejichž rozměry v

suvné rovině jsou menší než nejmenší rozměr otvoru, kterým je výztuha vyjmuta, a druhý díl je tvořen trubkovým šroubem (6), opatřeným na jednom konci vnějším závitem (7) a na druhém konci předsazenou hlavou (8) s křídlovými madly (9).

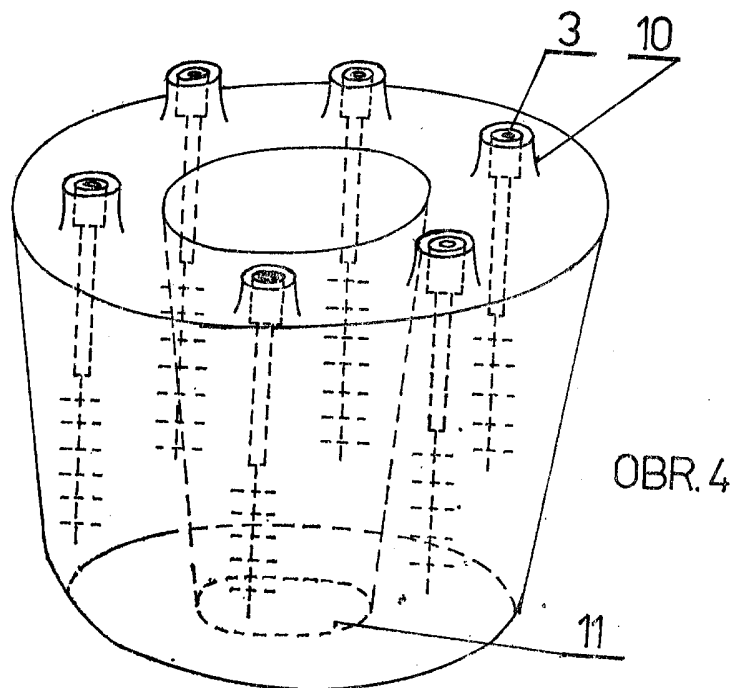
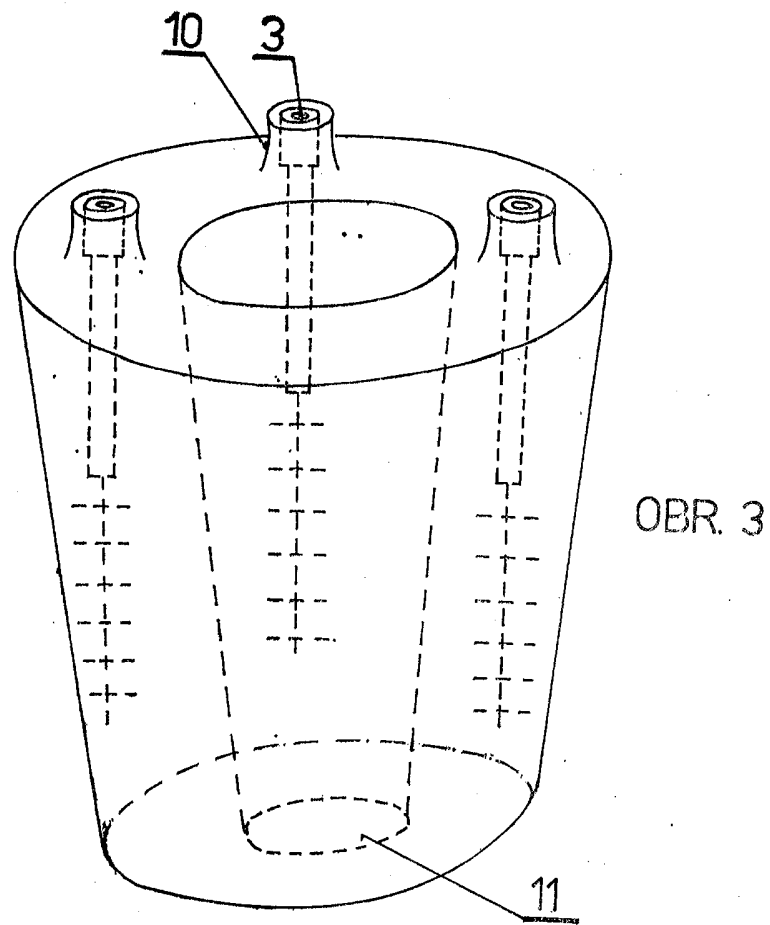
5 listů výkresů

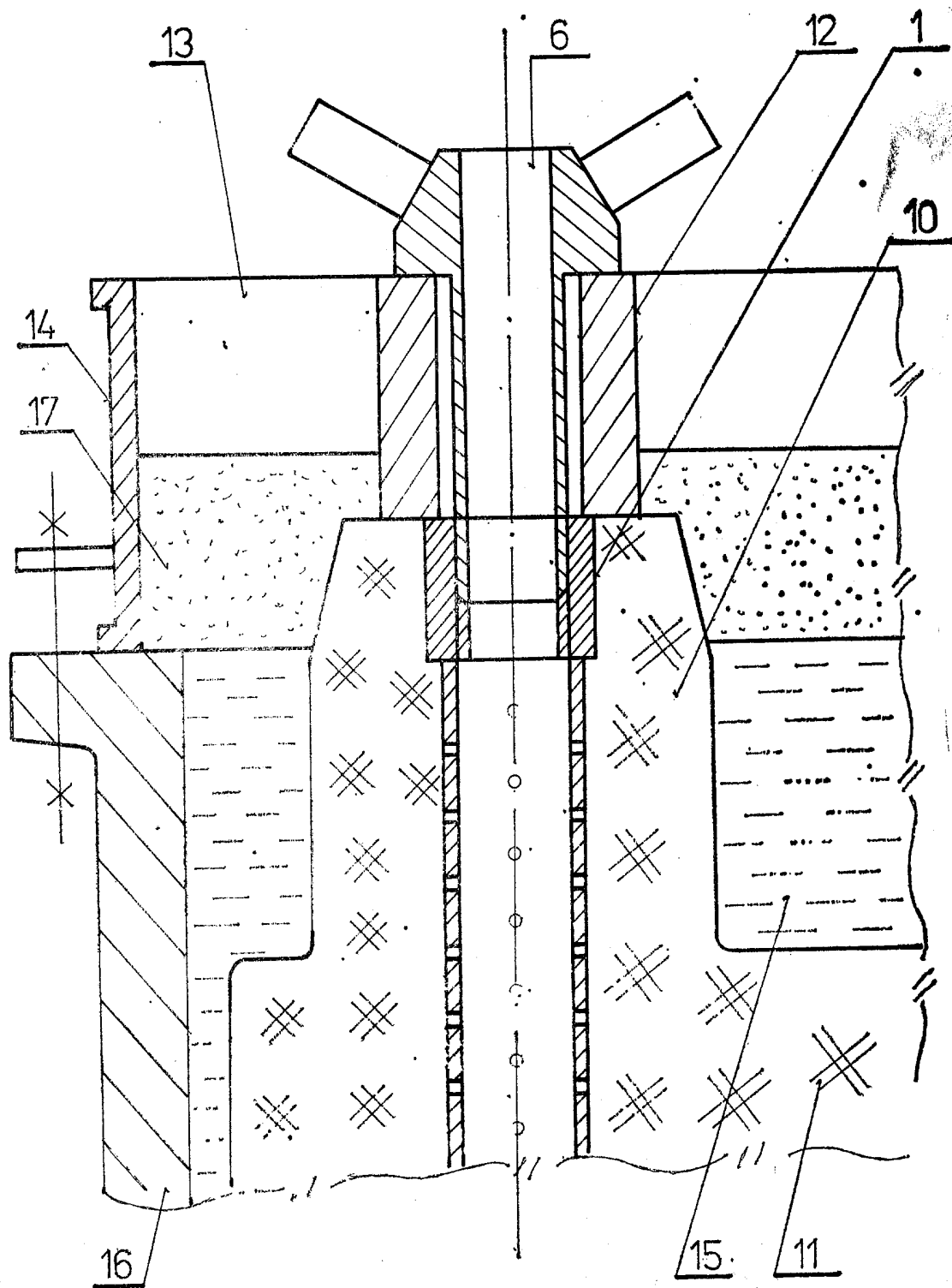


OBR.1



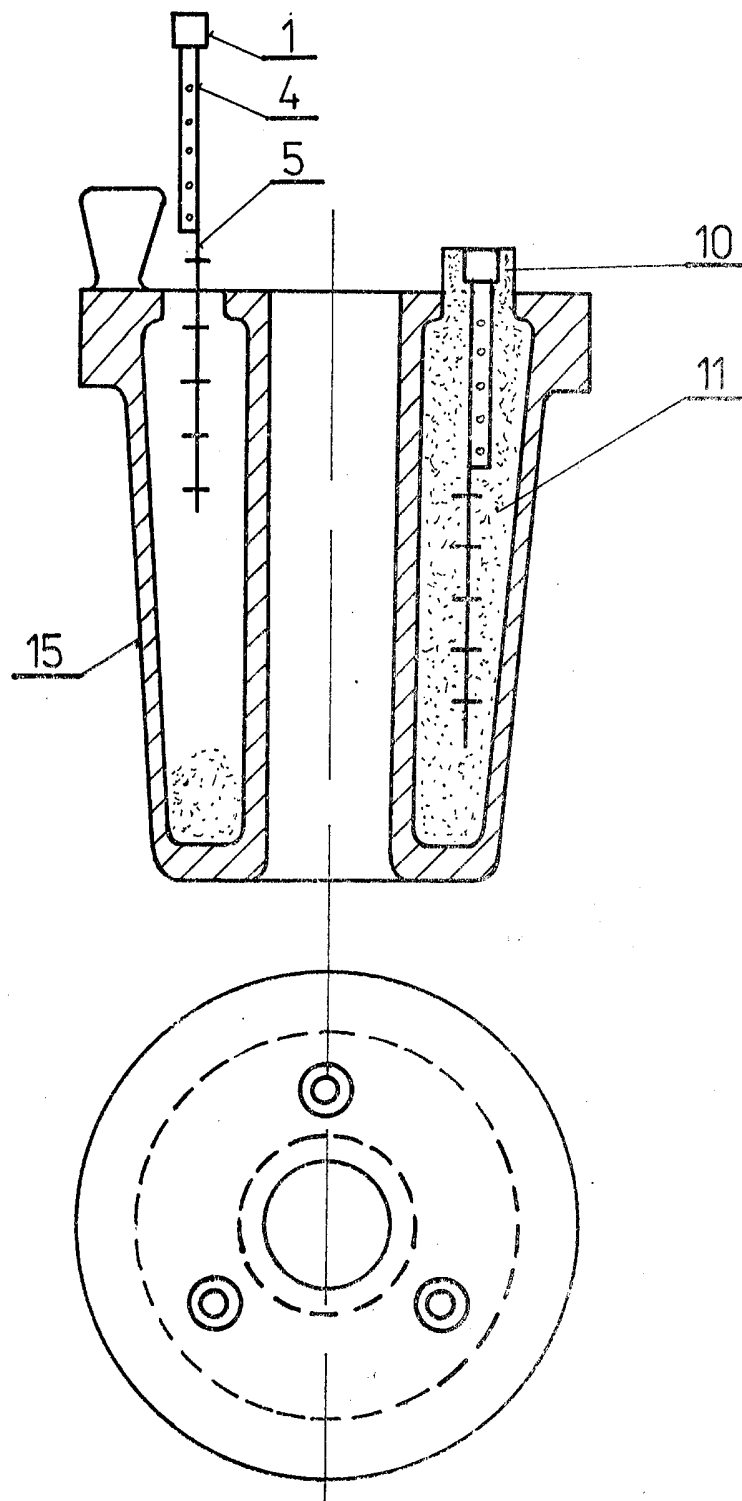
OBR. 2





OBR. 5

262035



OBR. 6