

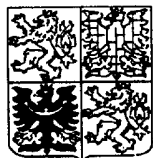
PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

284 796

(19)

ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **1737-96**

(22) Přihlášeno: **30. 11. 94**

(30) Právo přednosti:
15. 12. 93 LU 93/88440
20. 07. 94 LU 94/88517

(40) Zveřejněno: **11. 09. 96**
(Věstník č. 9/96)

(47) Uděleno: **11. 01. 99**

(24) Oznámeno udělení ve Věstníku: **17. 03. 99**
(Věstník č. 3/99)

(86) PCT číslo: **PCT/EP94/03970**

(87) PCT číslo zveřejnění: **WO 95/16796**

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.⁶:

F 27 B 3/18

F 27 D 3/14

C 21 C 5/52

(73) Majitel patentu:

PAUL WURTH S. A., Luxembourg, LU;

(72) Původce vynálezu:

Norbert Kaell, Differdange, LU;

Fries Daniel, Arlon, BE;

Devillet Serge, Buerden, LU;

(74) Zástupce:

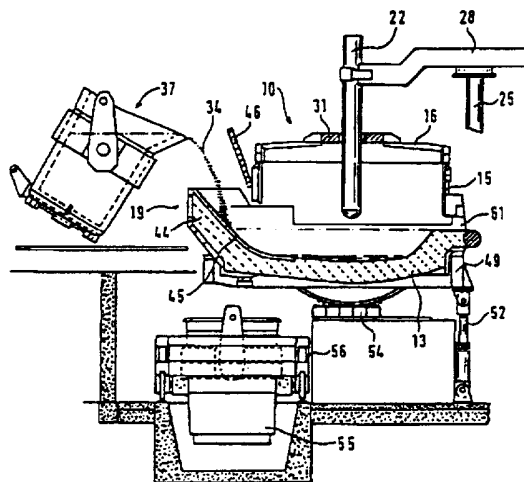
**Kubát Jan Ing., Přístavní 24, Praha 7,
17000;**

(54) Název vynálezu:

**Plnicí zařízení pro přívod tekutého kovu
do elektrické pece**

(57) Anotace:

Plnicí zařízení pro přívod tekutého kovu do elektrické pece (10), opatřené šachtou (15), obsahuje balkonový plnicí žlab (19) procházející šachtou (15) elektrické pece (10) a propojený s nížeji (13) elektrické pece (10), přičemž nad balkonovým plnicím žlabem (19) je umístěn kryt (46) se žáruvzdornou vyzdívkou.



CZ 284 796 B6

Plnicí zařízení pro přívod tekutého kovu do elektrické pece

Oblast techniky

5

Vynález se týká plnicího zařízení pro plnění elektrické pece tekutým kovem.

Dosavadní stav techniky

10

Recyklace železného šrotu se provádí převážně v elektrických pecích, zejména obloukových elektrických pecích. Tyto pece umožňují roztavení odpadového železného šrotu a využití roztaveného odpadového kovu, zpracovaného těmito postupy, pro výrobu nových ocelových výrobků, například nosníků a podobně.

15

Některé ze zbytkových prvků obsažených v železném šrotu, například měď, nikl a podobně nemohou být odděleny od oceli a jsou tedy přítomny v dohotovených výrobcích. Čím více byl železný šrot vystaven recyklačním operacím, tím větší bude koncentrace těchto zbytkových prvků. To představuje značnou nevýhodu při výrobě některých výrobků, například ocelových plechů a podobných předmětů.

20

Jednou z možných cest pro snížení koncentrace zbytkových prvků v oceli získávané ze železného šrotu spočívá v přidávání roztaveného železa přímo do elektrické pece. Tento způsob však vyžaduje odstranění krytu elektrické pece. Proto je třeba při provádění této metody přerušit proces tavení železného šrotu, přemístit víko elektrické pece stranou a vlít do elektrické pece na částečně roztavený železný šrot tekuté železo. V průběhu této operace se do atmosféry uvolňuje velké množství prachu a část roztaveného železa nebo částečně roztavené oceli vystřikuje z elektrické pece. Kromě toho vzniká při dopadu tekutého železa na chladicí panely uvnitř elektrické pece nebezpečí jejich poškození. Z toho je zřejmé, že tento postup je nezdravý, nebezpečný a snižuje produktivitu pece.

25

30

Úkolem vynálezu je proto vyřešit takové plnicí zařízení elektrické pece, které by umožňovalo plnění elektrické pece tekutým železem při plném provozu pece.

35

Podstata vynálezu

Tento úkol je vyřešen plnicím zařízením podle vynálezu, určeným pro přívod tekutého kovu do elektrické pece s šachtou, obsahující balkonový plnicí žlab, vystupující do strany ze šachty elektrické pece a opatřený na své vnitřní ploše obkladem ze žárovzdorného materiálu. Podstata vynálezu spočívá v tom, že nad balkonovým plnicím žlabem je umístěn kryt se žárovzdornou vyzdívkou, který je ve své otevřené poloze ochranným štítem pro část elektrické pece, sousedící s plnicím zařízením.

40

U tohoto plnicího zařízení podle vynálezu není železo vléváno přímo do šachty elektrické pece například z lící pánve, ale přitéká do bočního balkonového přívodního žlabu, který je propojen s nížejší elektrické pece. U tohoto řešení odpadá potřeba odstraňovat víko pece a přerušovat proces tavení železného šrotu v průběhu přívodu tekutého kovu. Produktivita pece se tak zvyšuje, protože plnění pece železem probíhá při nepřerušovém provozu zařízení. Životnost chladicích panelů šachty pece se prodlužuje, protože při plnění pece podle vynálezu se železo nelije přímo na tyto panely.

45

50

Kromě toho se u elektrické pece s plnicím zařízením podle vynálezu omezuje množství prachu unikajícího do ovzduší, protože tekuté železo přichází do styku se železným šrotem v prostoru

pod víkem elektrické pece. V důsledku toho může být vznikající prach odsáván a dále zpracováván pecním filtračním systémem.

5 Navíc může být v roztaveném kovu v peci vyvolána rafinace vháněním kyslíku již na začátku výrobního cyklu.

10 Vnitřní povrch bočního balkonového plnicího žlabu je v dalším výhodném provedení vynálezu pokryt v celém svém rozsahu žárovzdorným materiálem pro zajištění ochrany přívodního žlabu proti účinkům tepla dodávaného roztaveným železem. Vnitřní plocha balkonového přívodního žlabu je v ještě jiném výhodném provedení obložena nárazovou deskou, vyrobenou ze speciálního žárovzdorného materiálu, aby nemohlo docházet k předčasnému opotřebení žlabu.

15 Je považováno za výhodné, jestliže je nad balkonovým plnicím žlabem umístěn kryt s obkladem, tvořeným žárovzdornou vyzdívkou, který omezuje na minimum tepelné ztráty a který tvoří ochranný kryt pro část pece sousedící s přívodním plnicím zařízením, jestliže je vyklopen do otevřené polohy. Tímto opatřením je pec chráněna proti odstříkování tekutého železa v průběhu plnění pece.

20 Boční balkonový plnicí žlab je podle jiného výhodného provedení umístěn v blízkosti odpichového výpustného otvoru. Toto řešení je výhodné tím, že v průběhu dodávání tekutého železa mohou zůstat dvířka pece uzavřena. Standardní operace, prováděné těmito dvířky, tak nejsou nijak omezeny.

25 Aby nemohlo docházet k proudění tekutého železa z bočního balkonového přívodního žlabu přímo do odpichového otvoru, což by komplikovalo operaci, při které probíhá odlévání do pánve, je uvnitř elektrické pece mezi balkonovým plnicím žlabem a středem elektrické pece ve vyzdínce nístěje vytvořen v žárovzdorné vyzdínce průtočný kanál, vedoucí od bočního balkonového přívodního žlabu do středu pece.

30 V případě potřeby je mezi průtočným kanálem a odpichovým otvorem umístěn usměrňovací val nebo vyvýšený úsek, který by odklonil proud tekutého kovu do odpichového otvoru.

35 Umístění ústí bočního balkonového přívodního žlabu pro plnění pece tekutým železem do blízkosti odpichového otvoru a možnost vlévání přesně odměřeného množství železa tak umožňuje přímé vypouštění části tekutého kovu, obsaženého v peci, do lící pánve pro odlévání oceli po mírném ustálení této oceli. Tím se snižuje spotřeba energie a umožňuje se zpětné získávání legujících prvků, zejména mědi Cu, molybdenu Mo a křemíku Si.

40 Podle ještě jiného výhodného provedení zařízení podle vynálezu je mezi bočním balkonovým přívodním žlabem a šachtou elektrické pece umístěna bariéra, jejíž účinek spočívá v tom, že ve spodní části bočního balkonového přívodního žlabu se vytváří spodní vrstva roztaveného kovu v průběhu celého časového intervalu, ve kterém probíhá lití železa do bočního balkonového přívodního žlabu. Tímto řešením se podstatně omezuje odstříkování tekutého železa v průběhu lití.

45 Tato přehrazovací bariéra je odebratelná, takže po svém opotřebení může být snadno nahrazena.

50 V konkrétním výhodném provedení je bariéra opatřena ve své základně nejméně jedním otvorem, aby zadržené množství tekutého kovu mohlo vytéci z přehrazené části bočního balkonového přívodního žlabu po přivedení potřebné dávky železa do pece.

Přehled obrázků na výkresech

Vynález bude blíže objasněn pomocí příkladů provedení zobrazených na výkresech, kde znázorňují

5

- obr. 1 podélný svislý řez elektrickou pecí opatřenou plnicím zařízením pro tekuté železo,
- obr. 2 půdorysný pohled na elektrickou pec,
- obr. 3 příčný řez elektrickou pecí, vedený rovinou III–III z obr. 2,
- obr. 4 podélný svislý řez elektrickou pecí opatřenou plnicím zařízením pro tekuté železo,
- 10 obsahujícím přepažovací bariéru,
- obr. 5 vodorovný řez elektrickou pecí z obr. 4 v úrovni výpustného otvoru a
- obr. 6 svislý řez vedený rovinou III–III' z obr. 5.

Příklady provedení vynálezu

15

Obr. 1 znázorňuje elektrickou pec 10, obsahující nístěj 13, vyrobenou ze žárovzporného materiálu, nad kterou vystupuje šachta 15 s víkem 16, přecházející do bočního balkonového plnicího žlabu 19 pro přívod tekutého železa do elektrické pece 10.

20

Před zavážením elektrické pece 10 železným šrotem se víko 16 odstraní a železný šrot se potom vpraví do pecní šachty 15. Po naplnění pecní šachty 15 železným šrotem se víko 16 vrátí zpět na horní okraj pecní šachty 15 a do elektrické pece 10 se zavede otvorem 31 vytvořeným ve víku 16 nejméně jedna elektroda 22 uložená prostřednictvím nosného ramena 28 na podpěrném sloupu 25. Nosné rameno 28 se může posouvat na podpěrném sloupu 25 a může tak stoupat a klesat společně s elektrodou 22.

25

Do blízkosti balkonového plnicího žlabu 19 elektrické pece 10 může být pomocí neznázorněného jeřábu nebo sklopného vozíku dopravena pánev 37 pro dopravu roztaveného kovu. Pánev 37 se postupně naklání a v ní obsažené tekuté železo 34 se nalévá do balkonového plnicího žlabu 19.

30

Balkonový plnicí žlab 19 je opatřen vyzdívkou vytvořenou ze žárovzporného materiálu 44 a jeho dno je vyloženo nárazovou deskou 45 vyrobenou ze speciálního žárovzporného materiálu, která má chránit vnitřní povrch balkonového plnicího žlabu 19 před opotřebením.

35

Kryt 46 omezuje tepelné ztráty elektrické pece 10 balkonovým plnicím žlabem 19 a ve své otevřené poloze, ve které se nachází v průběhu plnění elektrické pece 10 roztaveným tekutým železem 34, chrání elektrickou pec 10 před odstříkujícím tekutým železem 34.

40

Elektrická pec 10 je uložena na kolébkové podpěře 49, která se může naklánět pomocí hydraulického ovládacího ústrojí 52. Jestliže se píst hydraulického ovládacího ústrojí 52 zatáhne zpět do hydraulického válce, kolébková podpěra 49 se společně s elektrickou pecí 10 naklápí v naklápěcím sedle 54, umístěném pod kolébkovou podpěrou 49. Elektrická pec 10 je vyvážena tak, že se vrací do vodorovné polohy, i když je hydraulický obvod napájející ovládací ústrojí 52 odpojen.

45

Po roztavení železného šrotu se roztavená ocel vypouští do lici pánve 55 pro odlévání oceli odpichovým otvorem 58. Lici pánev 55 je uložena na vozíku 56, poježdějícím po kolejkách, a přivádí se na něm pod odpichový otvor 58.

50

Struska se odebírá z vnitřního prostoru elektrické pece 10 bočními odstruskovacími dvířky 61 nakloněním elektrické pece 10 ve svém naklápěcím sedle 54.

Obr. 2 zobrazuje půdorysný pohled na elektrickou pec 10, přičemž z tohoto pohledu je patrné umístění bočního balkonového plnicího žlabu 19, vzhledem k odpichovému otvoru 58. Balkono-

vý plnicí žlab 19 je umístěn stranou od odpichového otvoru 58, aby se zamezilo přímému odtékání roztaveného železa do odpichového otvoru 58, a aby bylo zajištěno přímé proudění přiváděného tekutého železa 34 ke středu elektrické pece 10.

- 5 Na obr. 3 je znázorněn příčný řez nístějí 13 elektrické pece 10, vedený rovinou III–III z obr. 2 a zobrazující pohled na val 65, který vymezuje z jedné strany průtočný kanál 68 pro tekuté železo.

Obr. 4 znázorňuje alternativní výhodné provedení elektrické pece 10 podle vynálezu, u kterého je boční balkonový plnicí žlab 19 oddělen od šachty 15 přehrazovací bariérou 40, která dočasně zadržuje tekuté železo 34. Balkonový plnicí žlab 19 je naplněn tekutým železem 34 do výšky horní hrany zadržovací bariéry 40 a teprve po dosažení této hladiny přetéká do nístěje 13. V základnové části této přehrazovací bariéry 40 je vytvořen nejméně jeden otvor 43, který dovolu-
 10 je vyprázdnění balkonového plnicího žlabu 19 po ukončení plnění elektrické pece 10 tekutým železem 34. Aby se v balkonovém plnicím žlabu 19 udržela vrstva tekutého kovu, je
 15 postačující nastavit přítok tekutého železa 34, přiváděného do balkonového plnicího žlabu 19, na vyšší hodnotu než je průtok tekutého železa 34 tímto otvorem 43 nebo skupinou otvorů 43, vytvořených v základnové části přehrazovací bariéry 40.

Z obr. 5 je patrné, že přehrazovací bariéra 40 je uložena ve svislých kluzných vodičkách 71, která
 20 umožňují snadnou výměnu opotřebované přehrazovací bariéry 40. Přehrazovací bariéra 40 je opatřena dvěma rukojeťmi 76, pomocí kterých je možno ji vyjmout ze svislých kluzných vodiček 71.

Na obr. 6 je příčný řez nístějí 13, vedený rovinou III–III' z obr. 5, na kterém je v pohledu
 25 zobrazeno umístění usměrňovacího valu 65, vymezujícího průtočný kanál 68 pro tekuté železo. Přehrazovací bariéra 40 je uložena ve svislých kluzných vodičkách 71, umožňujících její snadnou výměnu v případě opotřebení. Přehrazovací bariéra 40 je opatřena na své horní straně dvěma rukojeťmi 76, usnadňujícími její uchopení a vyjmutí z obou svislých kluzných vodiček 71.

30

PATENTOVÉ NÁROKY

35

1. Plnicí zařízení pro přívod tekutého kovu do elektrické pece (15) s šachtou, obsahující balkonový plnicí žlab (19), vystupující do strany ze šachty (15) elektrické pece (10) a opatřený na svém vnitřním povrchu vyzdívkou ze žárovzdorného materiálu (44), **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že nad balkonovým plnicím žlabem (19) je umístěn kryt (46) se žárovzdornou vyzdívkou, který je ve své otevřené poloze ochranným štítem pro část elektrické pece (10), sousedící s plnicím zařízením.
 40

45

2. Plnicí zařízení podle nároku 1, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že balkonový plnicí žlab (19) je na lící ploše svého dna obložen nárazovou deskou (45) ze žárovzdorného materiálu.

3. Plnicí zařízení podle nároků 1 a 2, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že je umístěno vedle odpichového otvoru (58) elektrické pece (10).

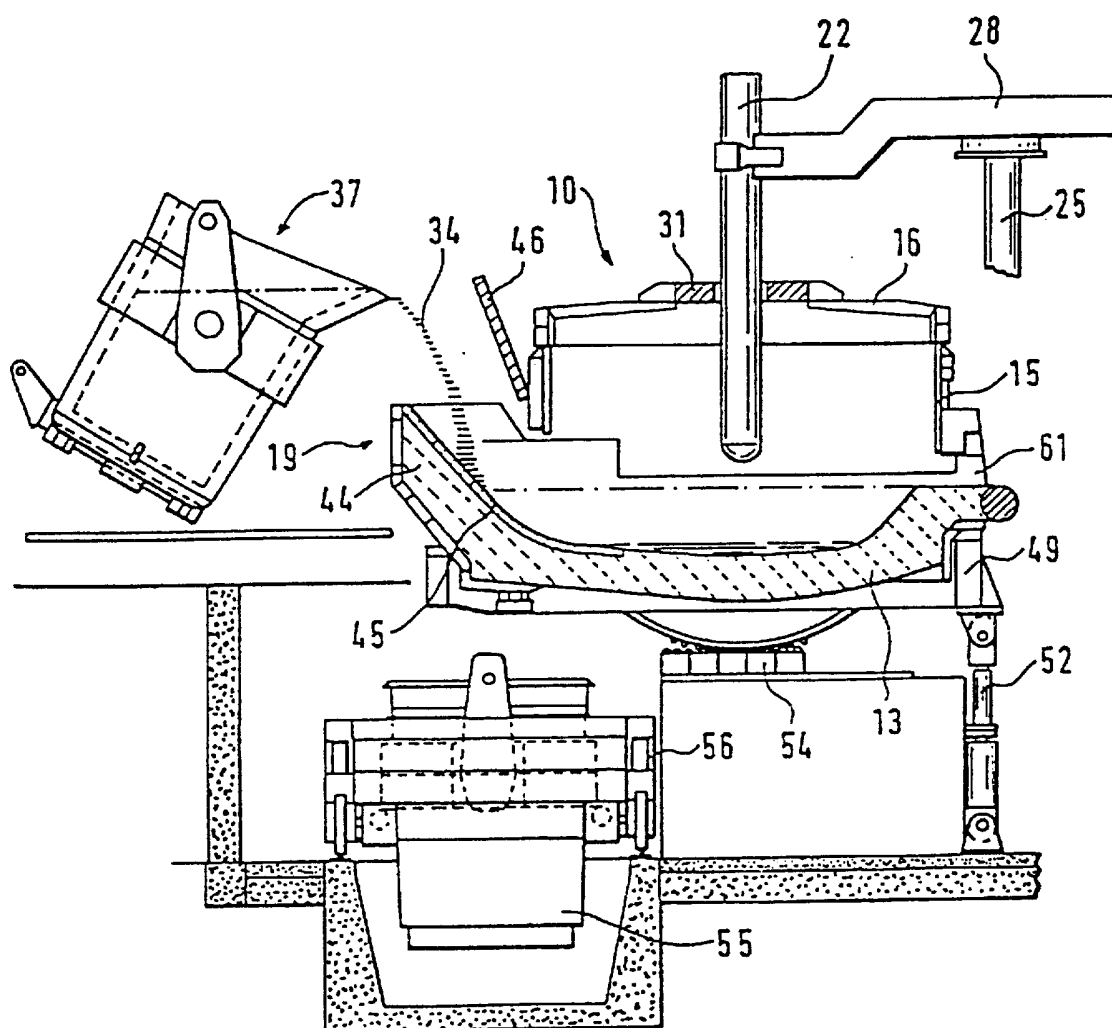
50

4. Plnicí zařízení podle nároků 1 až 3, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že ve vyzdívkce nístěje (13) je vytvořen průtočný kanál (68), probíhající od bočního balkonového přívodního žlabu (19) do středu elektrické pece (10).

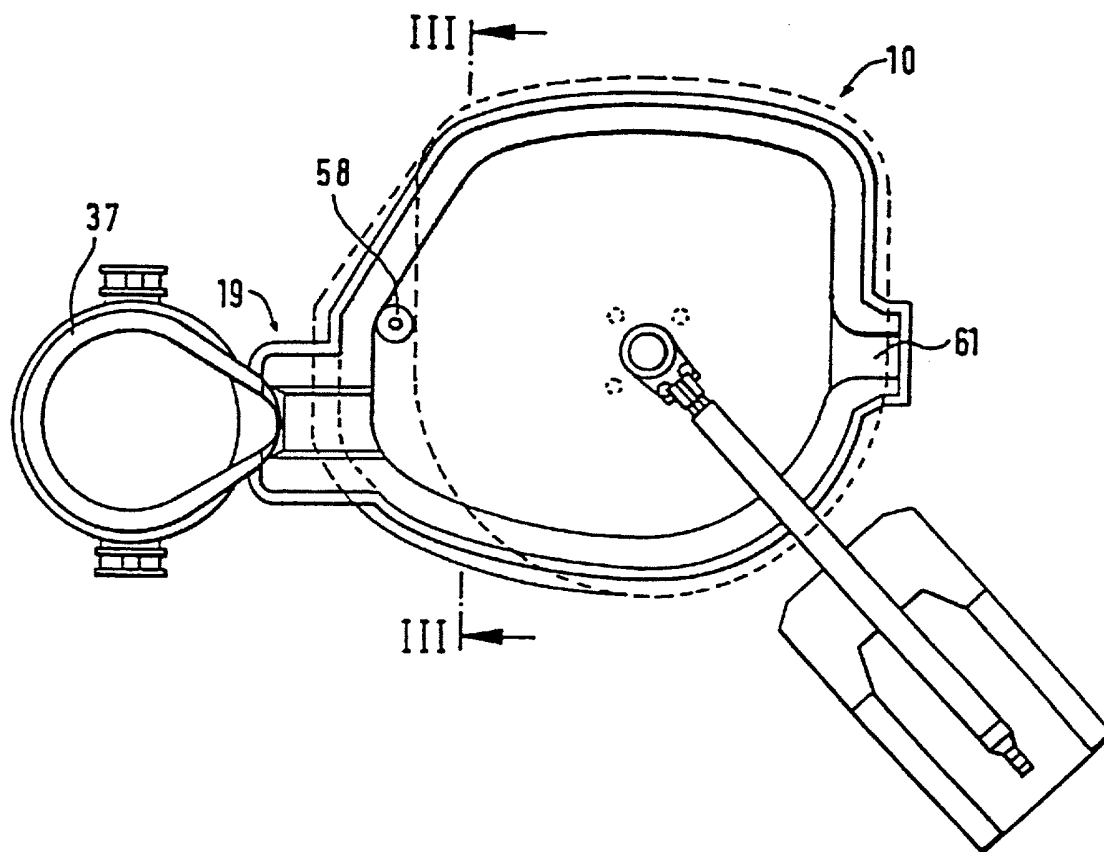
5. Plnicí zařízení podle nároku 4, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že mezi průtočným kanálem (68) a odpichovým otvorem (58) je umístěn usměrňovací val (65).
- 5 6. Plnicí zařízení podle nároků 1 až 5, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že balkonový plnicí žlab (19) je oddělen od šachty elektrické pece (10) jednak přehrazovací bariérou (40), upravenou pro alespoň dočasné zadržování roztaveného tekutého kovu, a jednak přívodním kanálkem pro proudění alespoň části roztaveného kovu, vlévaného do balkonového plnicího žlabu (19), působením gravitačních sil směrem k šachtě (15) elektrické pece (10).
- 10 7. Plnicí zařízení podle nároku 6, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že přehrazovací bariéra (40) je odebratelná.
- 15 8. Plnicí zařízení podle nároku 6 nebo 7, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že přehrazovací bariéra (40) je opatřena ve své základně nejméně jedním otvorem (43) pro vyprazdňování balkonového plnicího žlabu (19).

20

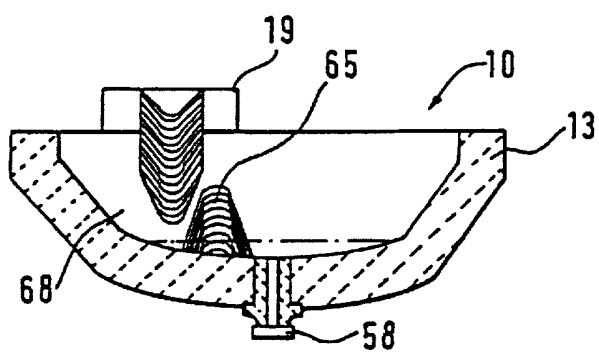
4 výkresy



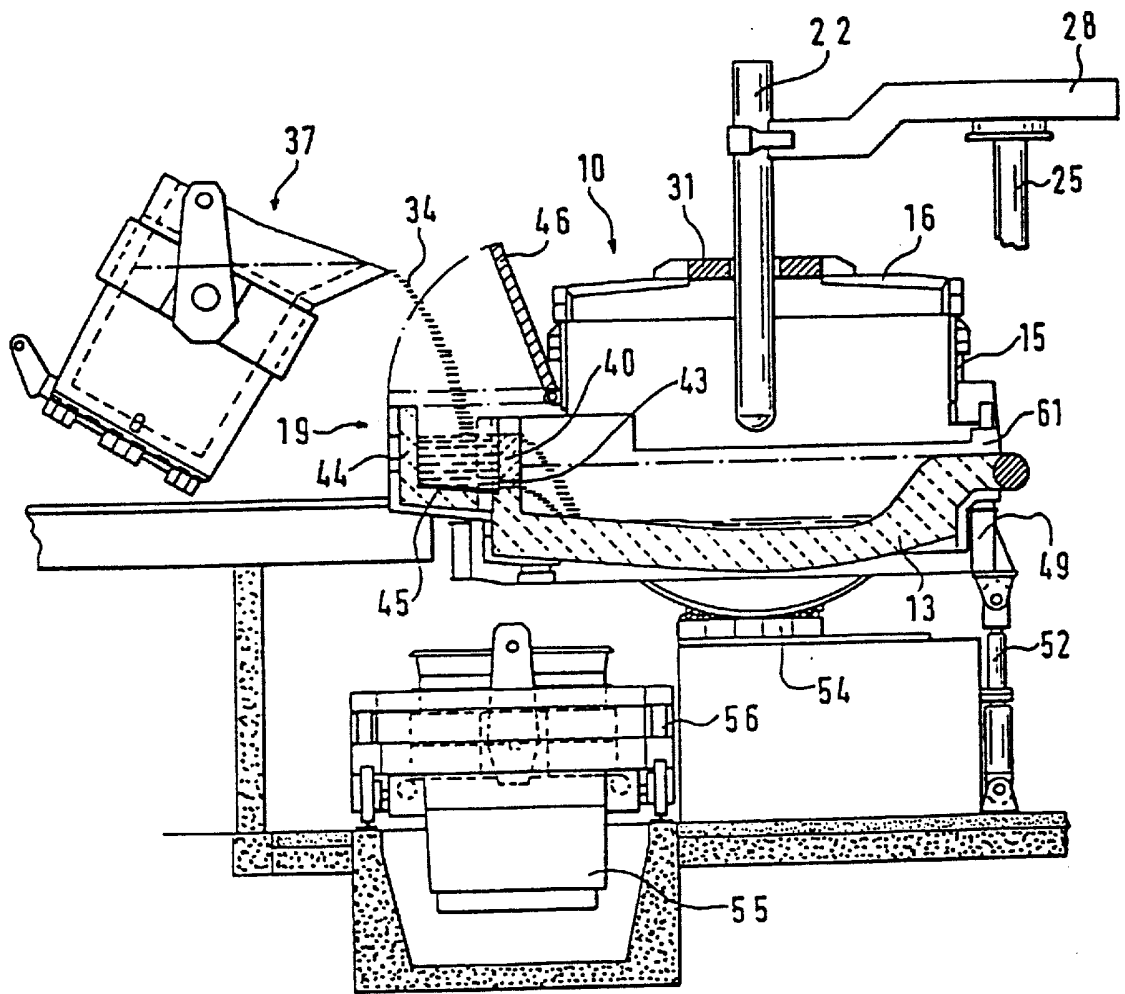
Obr. 1



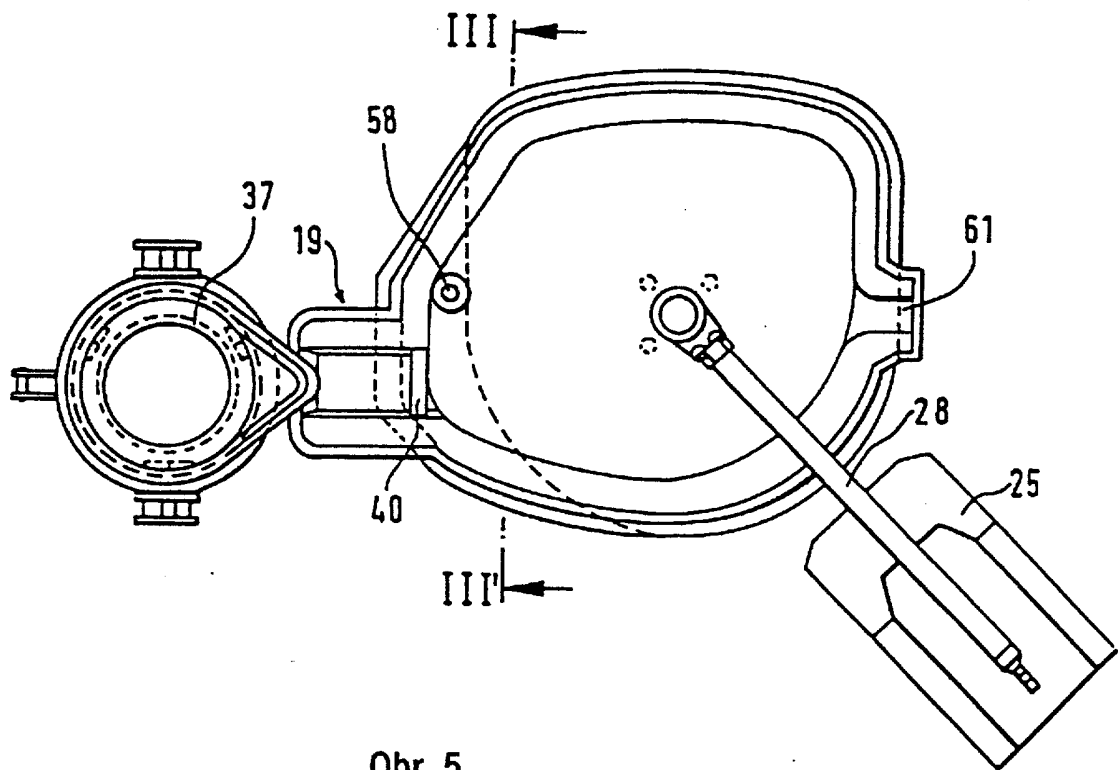
Obr. 2



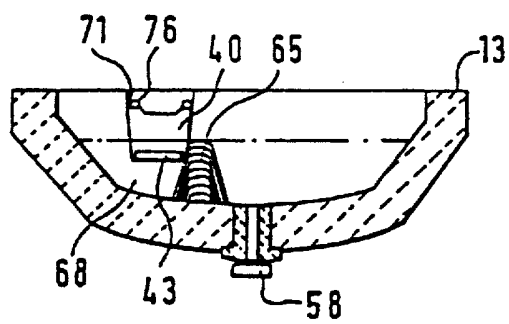
Obr. 3



Obr. 4



Obr. 5



Obr. 6

Konec dokumentu