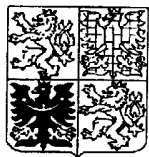


PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

288 271

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: 1997 - 99

(22) Přihlášeno: 15.06.1995

(30) Právo přednosti:
20.07.1994 DE 1994/4426705

(40) Zveřejněno: 16.07.1997
(Věstník č. 7/1997)

(47) Uděleno: 21.03.2001

(24) Oznámeno udělení ve Věstníku: 16.05.2001
(Věstník č. 5/2001)

(86) PCT číslo: PCT/DE95/00786

(87) PCT číslo zveřejnění: WO 96/02683

(13) Druh dokumentu: B6

(51) Int. Cl.⁷:

C 23 C 2/00

B 22 D 11/14

B 22 D 11/04

(73) Majitel patentu:

MANNESMANN AG, Düsseldorf, DE;

(72) Původce vynálezu:

Pleschiutschnigg Fritz-Peter, Duisburg, DE;

Stalleicken Dieter, Duisburg, DE;

Parschat Lothar, Ratingen, DE;

Von Hagen Ingo, Krefeld, DE;

Menne Ulrich, Hattingen, DE;

El Gammal Tarek, Aachen, DE;

Hamacher Peter Lorenz, Aachen, DE;

Vonderbank Michael, Aachen, DE;

(74) Zástupce:

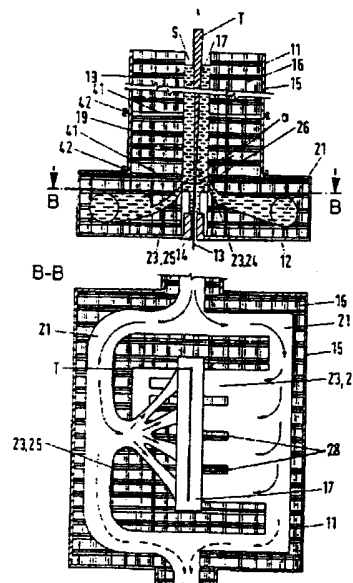
Všetečka Miloš JUDr., Hálkova 2, Praha 2, 12000;

(54) Název vynálezu:

Zařízení na inverzní slévání s krystalizátorem

(57) Anotace:

Zařízení na inverzní slévání je opatřené krystalizátorem, který má na dně upravený a utěsněním opatřený šterbinovitý průchod k protahování nosného pásu, a který je ve spojení s přívodem taveniny. Dále má upravený jímač (21) horizontálně obklopující nádobu (11) krystalizátoru, který je ve spojení s tryskami (23) uspořádanými v oblasti průchodu (13) a vyústění (26) těchto trysek jsou uspořádána tak, že vycházející tavenina (S) dopadá v přímém úhlu sklonu (α) ve směru odvádění pásu na nosný pás (T).



CZ 288271 B6

Zařízení na inverzní slévání s krystalizátoremOblast techniky

5

Vynález se týká zařízení na inverzní slévání s krystalizátorem, který má na dně upravený a utěsněním opatřený šterbinovitý průchod k protahování nosného pásu, a který je spojený s přívodem taveniny.

10

Dosavadní stav techniky

Při inverzním slévání je nevychlazený, vyčištěný kovový profil nízkého objemu tepla veden kovovou taveninou nacházející se v zásobníku taveniny. Při kontaktu kovového drátu nebo kovového profilu nakrystalizuje kovová tavenina na relativně chladném kovovém profilu. Tloušťka nakrystalizování je závislá na délce doby styku, jakož i na teplotách kovového profilu a kovové taveniny.

Z dokumentu US 3 466 186 je známo zařízení na inverzní slévání, u kterého se drát protahuje zásobníkem naplněným taveninou. Zásobník má v oblasti dna průchod, který lze utěsnit. Přívod taveniny k zásobníku je upravený blízko hladiny taveniny. Ve zvláštním způsobu provedení je drát, upravený k nakrystalizování, obklopený pouzdrům, které má v oblasti dna zásobníku taveniny průchody, skrze které je ke drátu přiváděný tekutý kov.

Dále je z dokumentu EP 0 311 602 B1, znám způsob k výrobě tenkých kovových profilů, při kterém se skrze dno zásobníku taveniny ve vertikálním směru směrem nahoru tekutou taveninou protahuje nosný pás.

V obou shora zmiňovaných případech se drát nebo pás vede stálou lázní kovové taveniny. Při kontaktu nosného prvku a taveniny se vytváří nepravidelný a zvenku neovlivnitelný profil proudění. V závislosti tohoto nepříznivého profilu proudění dochází k nerovnoměrnému rozdělení teploty, především při inverzním lití pásů.

35 Podstata vynálezu

Cílem vynálezu je vytvořit krystalizační zařízení pro rozměrově přesné pásy, u kterého je k dosažení konstatního přírůstku kovu relativní rychlost profilu a tekuté oceli nacházející se v blízkosti profilu malá, a u kterého má tekutá ocel nacházející se v krystalizátoru rovnoměrné rozdělení teploty.

Tohoto cíle se podle vynálezu dosahuje uspořádáním, které je popsáno ve význakové části nároku 1. V podnárocích jsou popsána další výhodná zdokonalení.

Zařízení na inverzní slévání pole vynálezu má krystalizátor, u kterého je upraven jímač horizontálně obklopující nádobu krystalizátoru v blízkosti dna. Od jímače vedou trysky k vnitřnímu prostoru nádoby. Vyústění trysek jsou přitom upravena tak, že vytékající tavenina dopadá v přímém úhlu ve směru odvodu pásu na nosný pás. Tekutým kovem proudícím z trysek se tvoří rychlostní profil, který může být nastaven tak, že má tekutina stejnou rychlost jako nosný pás. Směrem dolů po proudu již není pohyb lázně v blízkosti nosného pásu dosahován kovem proudícím z trysek, nýbrž samotným nosným pásem.

Tekutý kov, pohybující se stejnou rychlostí jako nosný pás, má možnost při relativní rychlosti blízké nule nakrystalizovat.

55

Cíleným přiváděním kovové taveniny tryskami je dosaženo rovnoměrného rozdělení teploty taveniny. Tímto bezpečnějším vedením teploty je zamezeno nežádoucímu poškození, především natavení nosného pásu.

- 5 Zamezení relativní rychlosti a rovnoměrné rozdělení teploty vedou ke konstantnímu nárůstu tloušťky nosného pásu přes jeho šířku.

Navrhovaný krystalizátor má geometricky jednoduché tvary a svým tvarem přizpůsobeným vztahům proudění tekutého kovu je chudý na otěr.

10

Trysky jsou vytvořeny ve tvaru šterbinovitých nebo trubkovitých trysek a jsou vedené tak, že úhel sklonu mezi nimi a nosným pásem je menší než 30°. Volbou úhlu sklonu a navrhovanými tvary vzniká stabilní žárovzdorný útvar, který má dostatečný průchozí prostor, takže není bráněno proudění kovu.

15

U šterbinovitých trysek se navrhuje poměr tloušťka/délka od 1/10 do 1/30, u trubkových trysek průměr od 20 do 40 mm. Oba tvary trysek umožňují vytvořit homogenní profil proudění taveniny na nosném pásu.

20

Ve výhodném dalším zdokonalení je jímač vytvořený ve tvaru pouzdrovitého jímače, který je od nosného pásu oddělený štítem. V oblasti paty, jakož i v oblasti hlavy jsou upraveny přesahy. Upravením štítů je kanálem vzniklým mezi nosným pásem a štítem možné obzvlášť přesné vedení taveniny. Přesahem v oblasti hlavy štítů má kov možnost přetékat a směšovat se s nově přiváděným kovem. Tím je zvláštním způsobem nastavována jak teplota, tak také kvalita tekutého kovu. Upravením prvků k nastavení teploty ve štítech je možné přesně najet udanou a

25

Dále je navrhováno uspořádat ve vnějších stěnách nádoby krystalizátoru, za účelem zvýšení rychlosti proudění, elektricky napájené cívky. Konstantních poměrů je kromě toho dosaženo ještě použitím regulace hladiny lití. Jednoduchým způsobem se toho dá docílit přívodem směsné taveniny od lící pánve plnicím hrdlem k jímači krystalizátoru. Upravením přiváděcího trychtýře a vnitřního prostoru nádoby ve tvaru spojených trubek je jednoduchými prostředky dosaženo možnosti ovlivňovat zvenku hladinu taveniny.

30

35 Ve výhodné úpravě je vnitřní prostor nádoby přizpůsobený poměrům proudění, a sice tak, že především štíty mají ve směru odvodu nosného pásu v oblasti hlav štítů větší odstup. Nosný pás je přitom vesměs od vnějšího obložení, popřípadě štítů natolik vzdálený, že není bráněno proudění taveniny. Odstup zde činí v závislosti na velikosti pásu a jeho rychlosti asi 20 až 80 mm.

40

Nádoba krystalizátoru je přitom uspořádána tak, že se jednotlivé díly nádoby skládají ze stavebních částí, které se prefabrikují a mohou se na místě lehce vyměnit. Protože má jímač části s nejvyšší náchylností k otěru, je především nad krytem jímače upraven horizontální dělicí profil. Jednotlivé stavební části se mohou svěrným zařízením upraveném na kovovém plášti nádoby

45

Přehled obrázků na výkresech

- 50 Vynález bude blíže vysvětlen prostřednictvím konkrétních příkladů provedení znázorněných na výkresech, na kterých představuje

obr. 1 zařízení na inverzní slévání ve schématickém znázornění;

obr. 2a a 2b krystalizátor s jímačem, znázorněný na obr. 2a v podélném řezu a na obr. 2b v příčném řezu;

55

obr. 3 krystalizátor s jímačem a se štíty, znázorněný v podélném řezu.

Příklady provedení vynálezu

5

Obr. 1 ukazuje nádobu 11, skrze kterou se vede nosný pás T, vstupující do této nádoby skrze její dno. Nosný pás T se nachází na nosném válci 62 pásu, upraveném pod nádobou 11 a uloženém na stojanu 61, a pohybuje se pomocí odváděcího válce 63, upraveného nad nádobou 11.

10

Nádoba 11 je ve své dolní oblasti obklopena jímačem 21, který je ve směru přívodu taveniny opatřený plnicím hrdlem 27 a ve směru odvodu taveniny nouzovou zátku 54. Nad plnicím hrdlem 27 je polohovatelná příváděcí lící pánev 51 opatřená ponornou trubkou 52, kterou je možné ponořit do ústí plnicího hrdla 27. V oblasti nádoby 11 má jímač 21 šterbinovité trysky 24, zobrazené na obrázku skicovitě. Tavenina je označena písmenem S.

15

Na obr. 2a je zobrazen podélný řez nádobou 11 krystalizátoru s jímačem, kterou je přes taveninu S veden nosný pás T. Nádoba 11 má plášť 15, který je opatřený nehořlavou výstelkou 16. Nádoba 11 je přitom opatřená dělicími profily 41. Na vnější straně nádoby jsou v oblasti dělicích profilů 41 upraveny svěrné prvky 42, které k sobě připojují jednotlivé části 19 nádoby.

20

Na dně 12 nádoby je upravený průchod 13, který je opatřený utěsněním 14.

25

Dolní část nádoby 11 je vytvořena jako jímač 21, který má trysky 23, jejichž ústí 26 je ve spojení s vnitřním prostorem 17 nádoby. Na pravé straně podélného řezu jsou trysky 23 vytvořeny jako šterbinovité trysky 24 a na levé straně jako trubkovité trysky 25. Úhel sklonu trysek 23 je $< 30^\circ$.

Jímačem 21 prochází řez B-B, který je zobrazen na obr. 2b jako půdorys.

30

Z plnicího hrdla, které zde není zobrazeno, proudí tavenina do kruhovitěho jímače 21, kterým tavenina protéká k nosnému pásu T, který se nalézá ve středu nádoby 11. V nouzových případech může být tavenina, která se nalézá v nádobě a v plnicím hrdle, vypouštěna výpustí, která je jen naznačena.

35

Jímač 21, upravený v nehořlavé výstelce 16, která je obalena kovovým pláštěm 15, je uspořádaný kruhovitě. Na pravé straně půdorysu je tryska 23 uzpůsobena jako šterbinovitá tryska 24. Z důvodů stability může být tryska 24 přerušena opěrnými stěnami 28.

40

Na levé straně obr. 2b je tryska 23 tvořena trubkovitými tryskami 25. Ve spodní části levé strany obr. 2b je znázorněné napojení jednotlivých kruhovitých trysek 25 na paralelně k vnitřnímu prostoru 17 nádoby vedený jímač, v horní části pak půdorysné uspořádání centrálního jímače, šipky zobrazené na obr. 2b ukazují směr proudění tekutého kovu. Čárkované šipky platí pro případ, že je připojena nouzová lící pánev a krystalizátor má být vyprázdněn. Krystalizátor může být plněn taveninou z jedné strany nebo také ze dvou stran.

45

Obr. 3 ukazuje nádobu 11 s nehořlavou výstelkou 16, která je obalena pláštěm 15. Ve vnitřním prostoru 17 nádoby jsou upraveny štíty 31, které jsou uspořádány tak, že tvoří pouzdrovitý jímač 22. Štíty 31 přitom mají takovou velikost, aby tehdy, je-li nádoba naplněná taveninou S, mohla tato tavenina prostřednictvím koncového přepadu 32 přetékat do jímače.

50

Na levé straně obr. 3 má štít 31 kónicky se zužující příčný řez, takže tavenina proudící nosným pásem 15 nemá žádné překážky. Dále jsou ve štítech 31 upraveny prvky 33 k regulaci teploty; mohou zde být například nainstalovány meandrovitě uspořádané chladicí hadové trubice, kterými lze přivádět chladicí prostředek nebo topivo.

Na obr. 3 jsou v nehořlavé výstelce 16 upraveny paralelně ke štítům 31 cívky 34, kterými může být ovlivňováno proudění taveniny S.

Dále ukazuje obrázek 3 úhel sklonu trysek 23, které mají průměr D. Tloušťka nosného pásu T je označena d. Odstup nosného pásu od jednotlivých štítů 31 je označena B.

Ve dně 12 nádoby je upraven průchod 13, který se uzavírá utěsněním 14 pro znázornění vylévání taveniny S z nádoby 11.

PATENTOVÉ NÁROKY

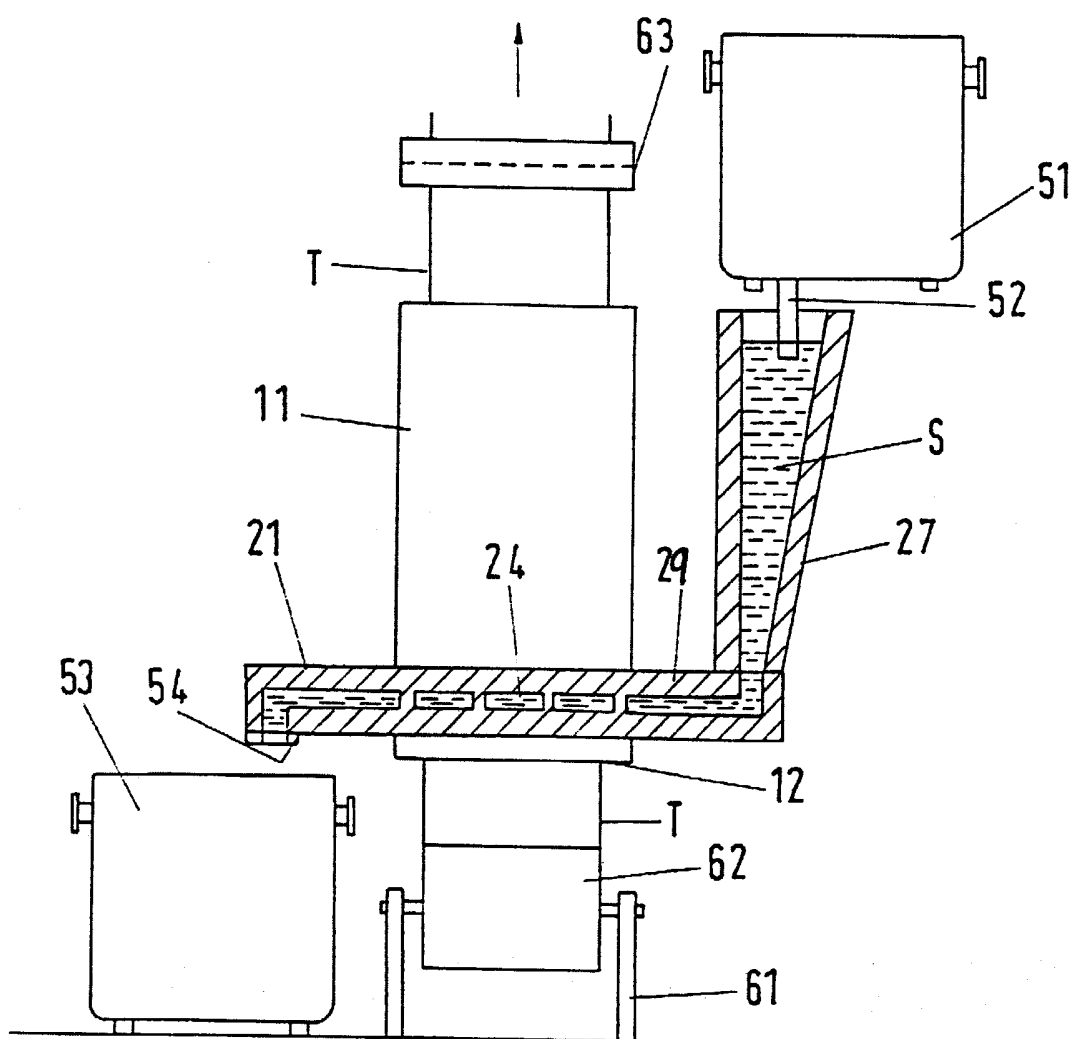
1. Zařízení na inverzní slévání s krystalizátorem, který má na dně upravený a utěsněním opatřený štěrbinovitý průchod k protahování nosného pásu, a který je ve spojení s přívodem taveniny, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že má upravený jímač (21) horizontálně obklopující nádobu (11) krystalizátoru, že tento jímač (21) je ve spojení s tryskami (23) uspořádanými v oblasti průchodu (13), a že vyústění (26) trysek jsou uspořádána tak, že vycházející tavenina (S) dopadá v přímém úhlu sklonu (α) ve směru odvádění pásu na nosný pás (T).
2. Zařízení na inverzní slévání podle nároku 1, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že úhel sklonu (α) mezi tryskou (23) a nosným pásem (T) je menší než 30° .
3. Zařízení na inverzní slévání podle nároku 2, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že trysky (23) jsou vytvořené jako štěrbinovité trysky (24) a s tloušťkou (D) menší než trojnásobek výstupní tloušťky (d) nosného pásu (T) a poměrem tloušťka/délka od 1/10 do 1/30.
4. Zařízení na inverzní slévání podle nároku 3, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že přes šířku pásu je uspořádáno větší množství štěrbinovitých trysek (24), které jsou odděleny opěrnými stěnami (28).
5. Zařízení na inverzní slévání podle nároku 2, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že trysky (23) jsou vytvořené jako trubkovité trysky (25) a mají průměr (D) v rozmezí 20 až 40 mm.
6. Zařízení na inverzní slévání podle nároku 3 nebo 4, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že trysky (23) jsou průtokově bezprostředně spojeny s jímačem (21), který má plnicí hrdlo (27).
7. Zařízení na inverzní slévání podle nároku 6, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že jímač (21) je vytvořený jako pouzdrovitý jímač (22), který je od vnitřního prostoru (17) nádoby oddělený štítem (31), který má trysky (23).
8. Zařízení na inverzní slévání podle nároku 7, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že štít (31) má v hlavě koncové přepady (32), které jsou ve spojení s jímačem (22).
9. Zařízení na inverzní slévání podle nároku 8, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že štíty (31) mají prvky (33) k nastavování teploty.
10. Zařízení na inverzní slévání podle nároku 8, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že vnější stěny (18) nádoby (11) mají elektricky napájené cívky (34) ke zvýšení rychlosti proudění kovové taveniny (S).

11. Zařízení na inverzní slévání podle nároku 8, **vyznačující se tím**, že štíty (31) se ve směru odvádění nosného pásu (T) otevírají zešikmeně vzhledem k vnitřnímu prostoru (17) nádoby.
- 5 12. Zařízení na inverzní slévání podle některého z výše uvedených nároků, **vyznačující se tím**, že nad krytem (29) jímače je upravený alespoň jeden horizontální dělicí profil (41).
13. Zařízení na inverzní slévání podle nároku 12, **vyznačující se tím**, že na plášti (15) nádoby jsou pro kapalnotěsné uzavření dělicích profilů (41) upraveny uvolnitelné svěrné prvky (42).
- 10 14. Zařízení na inverzní slévání podle nároku 13, **vyznačující se tím**, že svěrnými prvky (42) uvolnitelně upravené části (19) nádoby jsou prefabrikované s částmi pláště (15) opatřenými nehořlavým materiálem.
- 15 15. Zařízení na inverzní slévání podle nároku 7, **vyznačující se tím**, že štíty (31) probíhají paralelně k nosnému pásu v odstupu (B), který nebrání proudění taveniny (S).
- 20 16. Zařízení na inverzní slévání podle nároku 15, **vyznačující se tím**, že odstup (B) leží v rozmezí 20 až 80 mm.
17. Zařízení na inverzní slévání podle nároku 8, **vyznačující se tím**, že jímač (21) má nouzovou zátku (54), kterou je možné uvést do spojení s nouzovou licí pánví (53).
- 25 18. Zařízení na inverzní slévání podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že průchod (13) na vtoku pásu je uzavíratelný utěsněním (14), například elektromagnetickou brzdou.

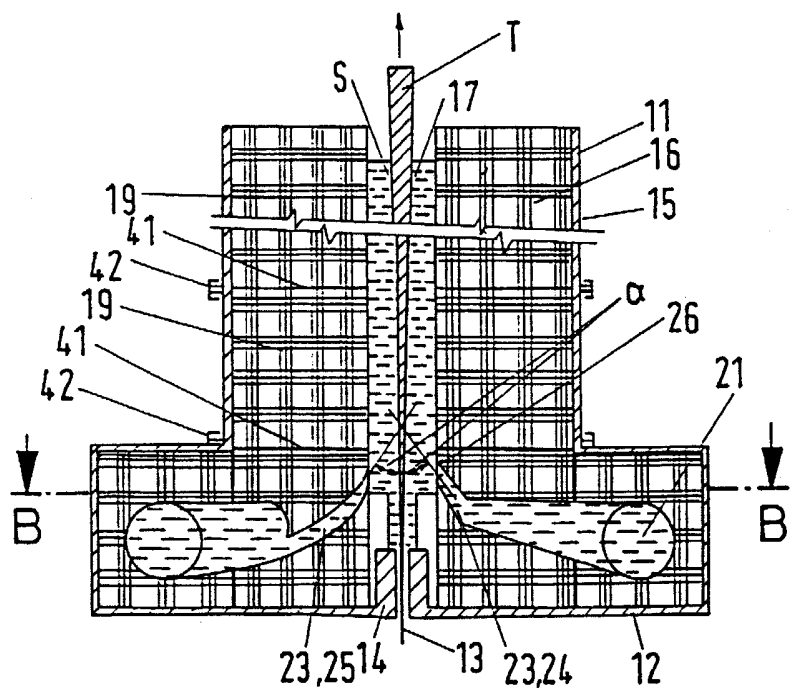
30

3 výkresy

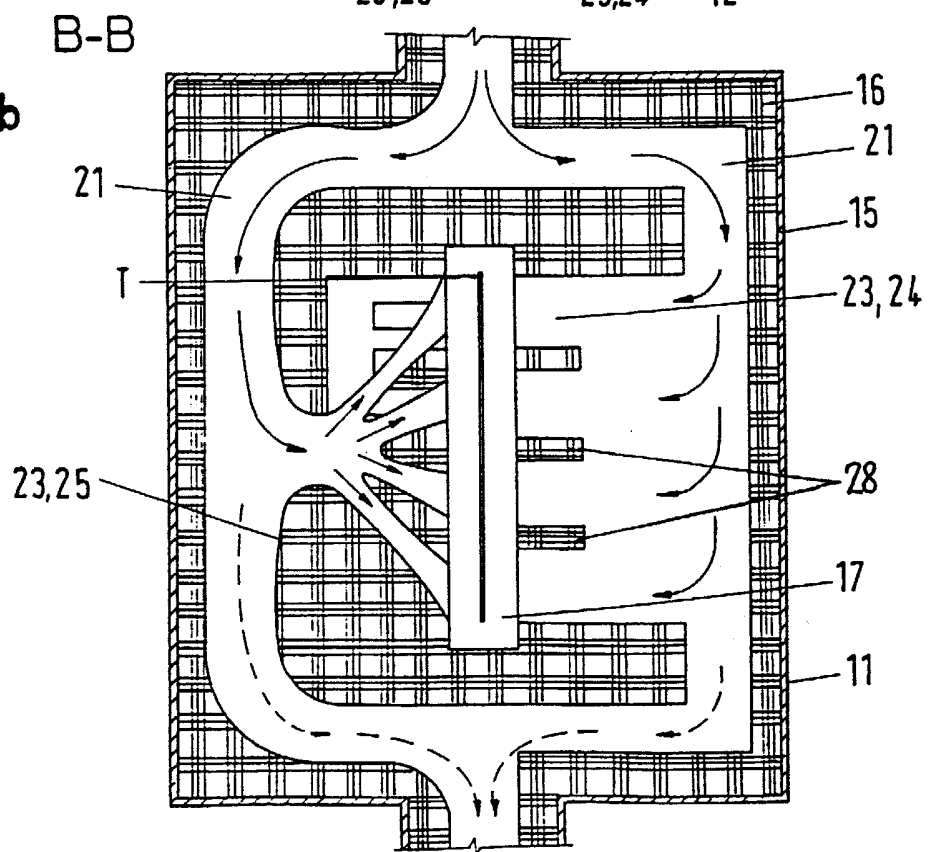
obr. 1



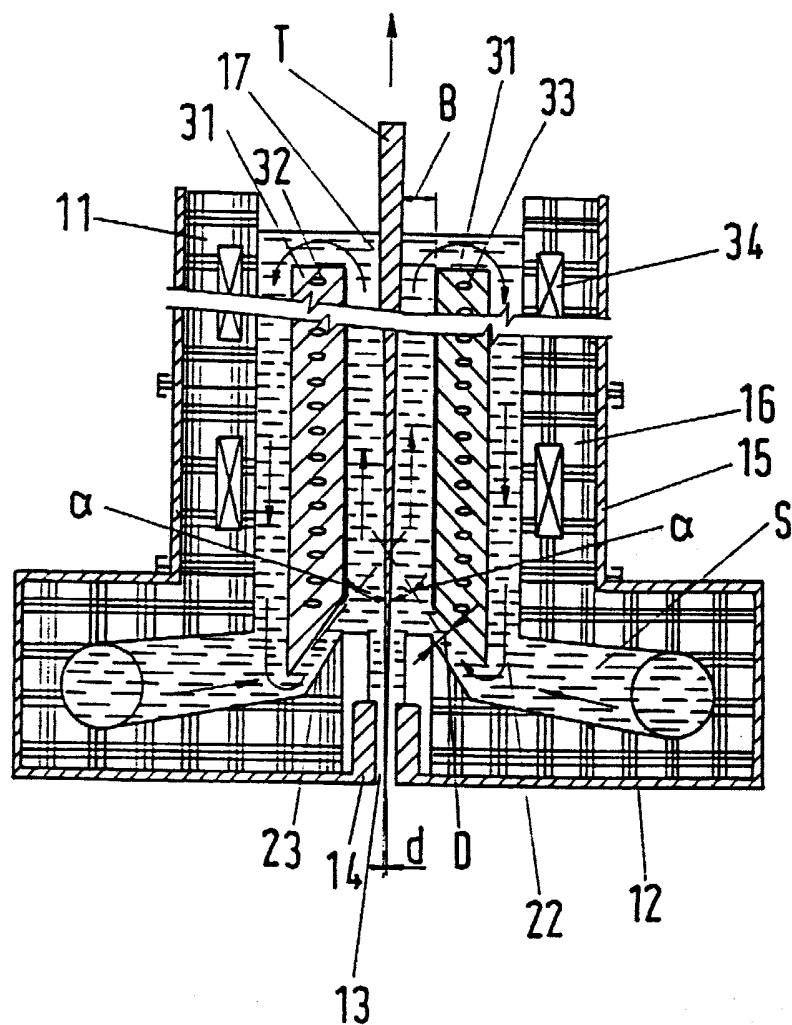
obr. 2a



obr. 2b



obr. 3



Konec dokumentu