

PATENTOVÝ SPIS

(11) Číslo dokumentu:

294 019

(13) Druh dokumentu:

B6

(51) Int. Cl. :⁷

C 10 B 27/06

(19)
ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: 2003-3020
(22) Přihlášeno: 23.03.2002
(30) Právo přednosti: 17.05.2001 DE 2001/10124310
(40) Zveřejněno: 16.06.2004
(Věstník č. 06/2004)
(47) Uděleno: 15.07.04
(24) Oznámení o udělení ve Věstníku: 15.09.2004
(Věstník č. 9/2004)
(86) PCT číslo: PCT/EP2002/003286
(87) PCT číslo zveřejnění: WO 2002/092725

(73) Majitel patentu:

THYSSEN KRUPP ENCOKE GMBH, Bochum, DE

(72) Původce:

Krebber Frank, Essen, DE
Stier Manfred, Bochum, DE
Dobert Helmut, Hattingen, DE

(74) Zástupce:

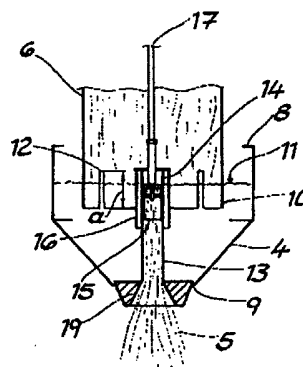
Matějka Jan JUDr., Národní 32, Praha, 11000

(54) Název vynálezu:

Zařízení k regulaci tlaku plynu v koksovací komoře koksárenské pece

(57) Anotace:

Zařízení k regulaci tlaku plynu v koksovací komoře koksárenské pece je provedeno s ponornou miskou (4), do níž je přiváděna voda, a s ponornou trubkou (6), která je spojena s plynovým prostorem koksovací komory (1) a končí v ponorné misce (4). Ponorná miska (4) má přepad (8) a uzavíratelný odtok (9). Ponorná trubka (6) je vytvořena s koncovou částí (10), jejíž volný průřez pro výstup plynu je závislý na hladině (11) kapaliny v ponorné misce (4). Pro regulaci hladiny (11) kapaliny je upravena odtoková trubka (13) pro vodu, jejíž vstupní konec zasahuje do ponorné trubky (6), a která má v plášti vstupní otvory (14) pro přívod vody. Uvnitř odtokové trubky (13) je uspořádáno šoupátko (15) otevřené na obou čelních stranách, které uzavírá vstupní otvory (14) odtokové trubky (13) podle své polohy v podélném směru a tvoří svisle přestavitelný přepad pro vodu proudící do odtokové trubky (13). Vstupní konec odtokové trubky (13) je obklopen sifonovou trubkou (16), která odtokovou trubku (13) na horní straně uzavírá, a která tvoří prstencový kanál pro přívod vody ústící do ponorné misky (4) pod ponornou trubkou (6).



CZ 294019 B6

Zařízení k regulaci tlaku plynu v koksovací komoře koksárenské pece

Oblast techniky

5

Vynález se týká zařízení k regulaci tlaku plynu v koksovací komoře koksárenské pece, s ponornou miskou, do níž je přiváděna voda, a s ponornou trubkou, která je spojena s plynovým prostorem koksovací komory a končí v ponorné misce, přičemž ponorná miska má přepad a uzavíratelný odtok, a přičemž ponorná trubka je vytvořena s koncovou částí, jejíž volný průřez pro

10

výstup plynu je závislý na hladině kapaliny v ponorné misce.

Dosavadní stav techniky

15

Takové zařízení je známé ze spisu EP 0 649 455 B1. Změnou hladiny kapaliny v ponorné misce je možno regulovat tlak plynu v přiřazené koksovací komoře v závislosti na odvádění plynu. Změna hladiny kapaliny v ponorné misce se provádí přímo řízením průtoku vody a odtoku vody. Přitom se nastavují rovnovážné stavy vody, které jsou závislé na statickém tlaku vodního sloupce v ponorné misce, jakož i na volném průřezu výstupního otvoru, a mění se při kolísání přiváděného množství nebo odtékajícího množství. Při technické poruše na jednom ze zařízení pro řízení přívodu vody nebo odtoku vody existuje nebezpečí, že rovnovážný stav vody se nekontrolovaně změní a tlak v koksovací komoře buď příliš rychle stoupne, nebo příliš rychle klesne. Při zvýšení tlaku mohou skrze uzávěry, pece vystupovat emise. Při poklesu tlaku existuje nebezpečí prudkého vniknutí vzduchu do koksovací komory, což může způsobit přehřátí. Nevýhodou je dále to, že pro každou koksovací komoru jedné koksovací baterie je zapotřebí nákladné regulace pro pevné stanovení a dávkování přívodů a odtoků v průběhu procesu karbonizace.

20

U alternativního provedení popsaného ve spise EP 0 649 455 B1 (obr. 10) má ponorná trubka teleskopicky prodloužitelný koncový kus. Regulace tlaku v koksovací komoře se provádí různým ponořováním tohoto koncového kusu do jímky předlohy surového plynu ponorné misky. Vzhledem k velkým rozměrům ponorné trubky vedoucí plyn je pro přestavování koncového kusu zapotřebí nákladné mechaniky. Problematickým je dále utěsnění mezi teleskopicky prodloužitelným koncovým kusem a ponornou trubkou.

25

Úkolem vynálezu je vytvořit zařízení k regulaci tlaku plynu v koksovací komoře, které umožní přímou a přesnou regulaci hladiny kapaliny v ponorné misce. Toto zařízení by rovněž mělo mít jednoduchou konstrukci a mělo by zajišťovat z hlediska regulace jednoduchý a bezpečný provoz koksovací komory.

35

Podstata vynálezu

Uvedený úkol splňuje zařízení k regulaci tlaku plynu v koksovací komoře koksárenské pece, s ponornou miskou, do níž je přiváděna voda, a s ponornou trubkou, která je spojena s plynovým prostorem koksovací komory a končí v ponorné misce, přičemž ponorná miska má přepad a uzavíratelný odtok, a přičemž ponorná trubka je vytvořena s koncovou částí, jejíž volný průřez pro výstup plynu je závislý na hladině kapaliny v ponorné misce, podle vynálezu, jehož podstatou je, že pro regulaci hladiny kapaliny je upravena odtoková trubka pro vodu, jejíž vstupní konec zasahuje do ponorné trubky, a která má v plášti vstupní otvory pro přívod vody, že uvnitř odtokové trubky je uspořádáno šoupátko otevřené na obou čelních stranách, které uzavírá vstupní otvory odtokové trubky podle své polohy v podélném směru a tvoří svisle přestavitelný přepad pro vodu proudící do odtokové trubky, a že vstupní konec odtokové trubky je obklopen sifonovou trubkou, která odtokovou trubku na horní straně uzavírá, a která tvoří prstencový kanál pro přívod vody ústící do ponorné misky pod ponornou trubkou.

40

45

50

U zařízení podle vynálezu definuje příslušná poloha horního okraje šoupátka výšku hladiny vody uvnitř ponorné misky. Stavěcími pohyby šoupátka je možno přímo a velmi přesně regulovat hladinu vody. Regulace se provádí uvnitř ponorné trubky, a proto na přívodní straně plynu, kde může docházet jen k malému zviřování hladiny vody. Na rozdíl od hladiny vody mimo ponornou trubku, kde dochází k silnému zviřování stoupajícími plynovými bublinami vystupujícího plynu, umožňuje poměrně klidná hladina vody uvnitř ponorné trubky velmi přesné nastavení a regulaci hladiny. Sifonová trubka uspořádaná na vstupním konci odtokové trubky, která uzavírá odtokovou trubku na horní straně, a která tvoří prstencový kanál pro přívod vody ústící pod ponornou trubkou do ponorné misky, brání tomu, aby plyn nevystupoval odtokovou trubkou a negativně neovlivňoval regulaci. Plyn je uspořádáním sifonové trubky nucen k tomu, aby proudil po dráze z ponorné trubky vodním uzávěrem s nastavitelnou výškou, popřípadě - při neúplném ponoření - volným průřezem ponorné trubky. Délka sifonové trubky je závislá na požadovaném regulačním rozsahu pro nastavení hladiny kapaliny. Je zřejmé, že dolní okraj sifonové trubky se neustále musí nacházet pod hladinou vody nastavenou v ponorné misce, aby se zabránilo průrazu plynu.

Ponorná miska se může zaplavit tím, že šoupátko se přemístí do své nejhořejší polohy, čímž se zcela uzavřou vstupní otvory v plášti odtokové trubky. Uvnitř ponorné misky se nastaví vodní sloupec, který je pevně stanoven přepadem ponorné misky. Tento vodní sloupec má takovou velikost, aby dráha plynu mezi plynovým prostorem koksovací komory a předlohou surového plynu na výstupní straně zařízení byla přerušena. V této provozní poloze může být koksovací komora otevřena a zkarbonizovaný koks vytlačen ven.

Ponorná miska se může rovněž zcela vyprázdnit tím, že odtok z ponorné misky se otevře. Při vyprázdněné ponorné misce je plynový prostor koksovací komory bez škrcení proudění plynu spojen s předlohou surového plynu na výstupní straně zařízení, takže plyny mohou být odsáty podtlakem panujícím v předloze surového plynu. Této funkční polohy je zapotřebí k tomu, aby se koksovací komora čerstvě naplněná uhlím zavěsila na předlohu surového plynu koksovací baterie.

Podle výhodného provedení vynálezu je odtoková trubka jako pohyblivý stavěcí element připojena k uzavírací zátku přiřazené odtoku ponorné misky, přičemž voda odtékající odtokovou trubkou proudí vodním kanálem uzavírací zátky utěsňující ponornou misku. Uzavírací zátky je zdvihovým pohybem odtokové trubky přemístitelná do otvírací polohy a uvolní odtok z ponorné misky. Podle dalšího výhodného provedení je k šoupátku připojena regulační tyč. Zdvihovým pohybem této regulační tyče se šoupátko přemísťuje k dorazu odtokové trubky a unáší odtokovou trubku s pevně připojenou uzavírací zátkou.

Jako pohon pro ovládání regulační tyče se s výhodou použije servopohon, který při výpadku energie, která jej pohání, setrvá v poslední regulační poloze, protože tato regulační poloha je vždy polohou, při níž kombinace hladina vody/tlak plynu odpovídá definovanému bezpečnému provoznímu stavu koksovací komory. Protože u zařízení podle vynálezu může být každé regulační poloze servopohonu ovládajícího šoupátko bezprostředně a přímo přiřazen stav vody v ponorné trubce, tento stav vody se při technické poruše servopohonu nebo po výpadku energie nezmění. Tato skutečnost má význam především při odvádění surového plynu z koksovací komory, protože zde nesmí tlak ani příliš prudce stoupnout ani příliš prudce klesnout. V prvním případě mohou skrze uzávěry pece vystupovat emise a v druhém případě existuje nebezpečí prudkého vniknutí vzduchu do koksovací komory a tím možné poškození v důsledku přehřátí. Hladina vody, která byla nastavena před výpadkem servopohonu, představuje současně pro tento stav bezpečnou polohu pro provoz pece.

Další výhodná provedení zařízení podle vynálezu jsou předmětem nároků 4 a 5.

Přehled obrázků na výkresech

Vynález bude dále blíže objasněn na jediném příkladném provedení podle přiložených výkresů, na nichž schematicky

5

obr. 1a a 1b znázorňují zařízení k regulaci tlaku plynu v koksovací komoře, které je uspořádáno v dráze plynu mezi koksovací komorou a předlohou surového plynu, a to v různých funkčních polohách,

10

obr. 2 ve zvětšeném měřítku oproti obr. 1a a 1b podélný řez zařízením podle vynálezu,

obr. 3 a 4 další funkční polohy zařízení znázorněného na obr. 2.

15

Příklady provedení vynálezu

Zařízení znázorněné na obrázcích slouží k regulaci tlaku plynu v koksovací komoře 1 koksovací baterie koksárenské pece. Toto zařízení je uspořádáno uvnitř předlohy 2 surového plynu koksovací baterie a prostřednictvím stoupací trubky 3 je spojeno s plynovým prostorem koksovací komory 1 (obr. 1a, 1b). K základnímu provedení zařízení dále patří ponorná miska 4, do níž se stále přivádí voda 5, jakož i ponorná trubka 6, která je prostřednictvím kolena 7 spojena se stoupací trubkou 3, a která končí v ponorné misce 4. Ponorná miska 4 má přepad 8 a uzavíratelný odtok 9. Ponorná trubka 6 je vytvořena s koncovou částí 10, jejíž volný průřez pro výstup plynu je závislý na hladině 11 kapaliny v ponorné misce 4. U znázorněného příkladného provedení jsou v plášti koncové části 10 provedena vybrání 12 ve formě zářezů (obr. 2). Dolní okraj může být dále profilován nebo zešíkmen.

Z obr. 2 lze seznat, že pro regulaci hladiny 11 kapaliny je upravena odtoková trubka 13 pro vodu, jejíž vstupní konec zasahuje do ponorné trubky 6, přičemž v plášti vstupního konce jsou vytvořeny vstupní otvory 14 pro přívod vody. Uvnitř odtokové trubky 13 je uspořádáno šoupátko 15 otevřené na obou čelních stranách, které podle své polohy v podélném směru uzavírá vstupní otvory 14 odtokové trubky 13, a které tvoří svisle přestavitelný přepad pro vodu vtékající do odtokové trubky 13. Vstupní konec odtokové trubky 13 je obklopen sifonovou trubicí 16, která uzavírá odtokovou trubku 13 na horní straně, a která tvoří prstencový kanál pro přívod vody ústící do ponorné misky 4 pod ponornou trubicí 6. Horní okraj šoupátka 15 definuje výšku hladiny vody uvnitř ponorné misky 4. Sifonová trubka 16 přitom brání tomu, aby plyn nemohl proudit odtokovou trubicí 13 a nemohl negativně ovlivňovat regulaci hladiny vody.

Vybrání 12 v koncové části 10 ponorné trubky 6, která jsou provedena například ve formě zářezů v plášti koncové části 10, se rozkládají v podélném směru na úseku a, jehož délka je přizpůsobena rozsahu nastavení šoupátka 15 uvnitř odtokové trubky 13.

Šoupátko 15 je pohyblivé prostřednictvím regulační tyče 17, vedené částí ponorné trubky 6. Tato regulační tyč 17 je vedena směrem ven stěnou kolena 7 stoupací trubky 3, jehož prodloužení tvoří ponorná trubka 6, a venku je spojena s vhodným servopohonem 18 (obr. 1a, 1b). S výhodou se jako servopohon 18 použije hnací agregát, který při výpadku energie, která jej pohání, setrvává ve své poslední regulační poloze, protože tato poloha je polohou, v níž kombinace hladina vody/tlak plynu odpovídá definovanému bezpečnému stavu. To má význam především u odvádění surového plynu z koksovací komory 1, protože v ní nesmí tlak ani příliš prudce stoupnout ani příliš prudce klesnout. Při nekontrolovaném vzrůstu tlaku existuje nebezpečí úniku emisí skrze uzávěry pece a při poklesu tlaku může dojít k prudkému vniknutí vzduchu do koksovací komory 1, což by mohlo způsobit poškození v důsledku přehřátí. Poslední regulovaná hladina vody před výpadkem hnací energie servopohonu 18, popřípadě před jinou poruchou servopohonu 18, představuje současně pro tento stav bezpečnou polohu pro provoz pece.

Ve funkční poloze zařízení, znázorněné na obr. 3, jsou vstupní otvory 14 provedené v plášti odtokové trubky 13, které mají například tvar podélných zářezů, šoupátkem 15 uzavřeny. Přitékající vodou se ponorná miska 4 zcela zaplaví. Voda přetéká přes přepad 8 ponorné misky 4.
 5 Sloupec b kapaliny v ponorné trubce 6 je tak velký, že dráha plynu mezi plynovým prostorem koksovací komory 1 a předlohou 2 surového plynu je přerušena. Koksovací komora 1 může být otevřena a zkarbonizovaný koks vytlačen ven. Zařízení podle vynálezu brání tomu, aby vzduch nemohl vnikat do předlohy 2 surového plynu.

10 Odtoková trubka 13 je jako pohyblivý stavěcí element připojena k uzavírací zátce 19 přiřazené odtoku 9, přičemž voda odtékající odtokovou trubkou 13 odtéká vodním kanálem v uzavírací zátce 19 utěsňující ponornou misku 4 (obr. 1a a 2). Uzavírací zátka 19 je zdvihovým pohybem odtokové trubky 13 přemístitelná do otevírací polohy znázorněné na obr. 4 a uvolní odtok 9 ponorné misky 4 pro vyprázdnění ponorné misky 4. Zařízení podle vynálezu zaujme funkční
 15 polohu znázorněnou na obr. 4 tehdy, když se přiřazená koksovací komora 1 čerstvě plní uhlím. Plyny, které přitom vznikají, jsou podtlakem panujícím v předloze 2 surového plynu neškrčeně odsávány do předlohy 2 surového plynu.

Zařízením podle vynálezu je možno řídit, popřípadě regulovat, úplný provozní cyklus koksovací komory 1. Pro plnění koksovací komory 1 uhlím se ponorná miska 4 zcela vyprázdní, aby plyny, které přitom vznikají, mohly být podtlakem panujícím v předloze 2 surového plynu neškrčeně odsávány do předlohy 2 surového plynu. V průběhu koksování, neboli vysokotepebné karbonizace, se tlak v koksovací komoře 1 reguluje regulací hladiny 11 kapaliny v zařízení podle vynálezu
 20 podle předem stanovené hodnoty. Pro vytlačení zkarbonizovaného koksu z koksovací komory 1 se, dráha plynu přeruší zaplavením ponorné misky 4, takže do předlohy 2 surového plynu se nemůže dostat žádný vzduch. Z porovnání vyobrazení na obrázcích je vidět, že regulování, uzavírání a otevírání dráhy plynů se provádí usměrněným pohybem šoupátka 15. Stavěcími pohyby šoupátka 15 je možno regulovat hladinu 11 kapaliny (obr. 2). Dalším stavěcím pohybem šoupátka 15 je možno uzavřít vstupní otvory 14 odtokové trubky 13 (obr. 3). Šoupátko 15 je pohyblivé
 25 k dorazu, například k hornímu víku odtokové trubky 13, a při dalším zdvihovém pohybu unáší odtokovou trubku 13 s pevně připojenou uzavírací zátkou 19, přičemž odtok 9 ponorné misky 4 se otevře (obr. 4). Při provádění funkčních kroků jsou potřebné stavěcí pohyby regulační tyče 17 malé, takže tyto funkční kroky mohou být prováděny rychle.

35

P A T E N T O V É N Á R O K Y

40

1. Zařízení k regulaci tlaku plynu v koksovací komoře koksárenské pece, s ponornou miskou (4), do níž je přiváděna voda, a s ponornou trubkou (6), která je spojena s plynovým prostorem koksovací komory (1) a končí v ponorné misce (4), přičemž ponorná miska (4) má přepad (8) a uzavíratelný odtok (9), a přičemž ponorná trubka (6) je vytvořena s koncovou částí (10), jejíž
 45 volný průřez pro výstup plynu je závislý na hladině (11) kapaliny v ponorné misce (4), v y z - n a ě u j í c í s e t í m , že pro regulaci hladiny (11) kapaliny je upravena odtoková trubka (13) pro vodu, jejíž vstupní konec zasahuje do ponorné trubky (6), a která má v plášti vstupní otvory (14) pro přívod vody, přičemž uvnitř odtokové trubky (13) je uspořádáno šoupátko (15) otevřené na obou čelních stranách, které uzavírá vstupní otvory (14) odtokové trubky (13) podle své polo-
 50 hy v podélném směru a tvoří svisle přestavitelný přepad pro vodu proudící do odtokové trubky (13), a přičemž vstupní konec odtokové trubky (13) je obklopen sifonovou trubkou (16), která tvoří prstencový kanál pro přívod vody ústící do ponorné misky (4) pod ponornou trubkou (6).

2. Zařízení podle nároku 1, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že odtoková trubka (13) je jako pohyblivý stavěcí element připojena k uzavírací zátce (19) přiřazené odtoku (9) ponorné misky (4), přičemž voda odtékající odtokovou trubkou (13) odtéká vodním kanálem uzavírací zátky (19) utěsňující ponornou misku (4), a přičemž uzavírací zátka (19) je zdvihovým pohybem odtokové trubky (13) přemístitelná do otevírací polohy a uvolňuje odtok (9) ponorné misky (4).

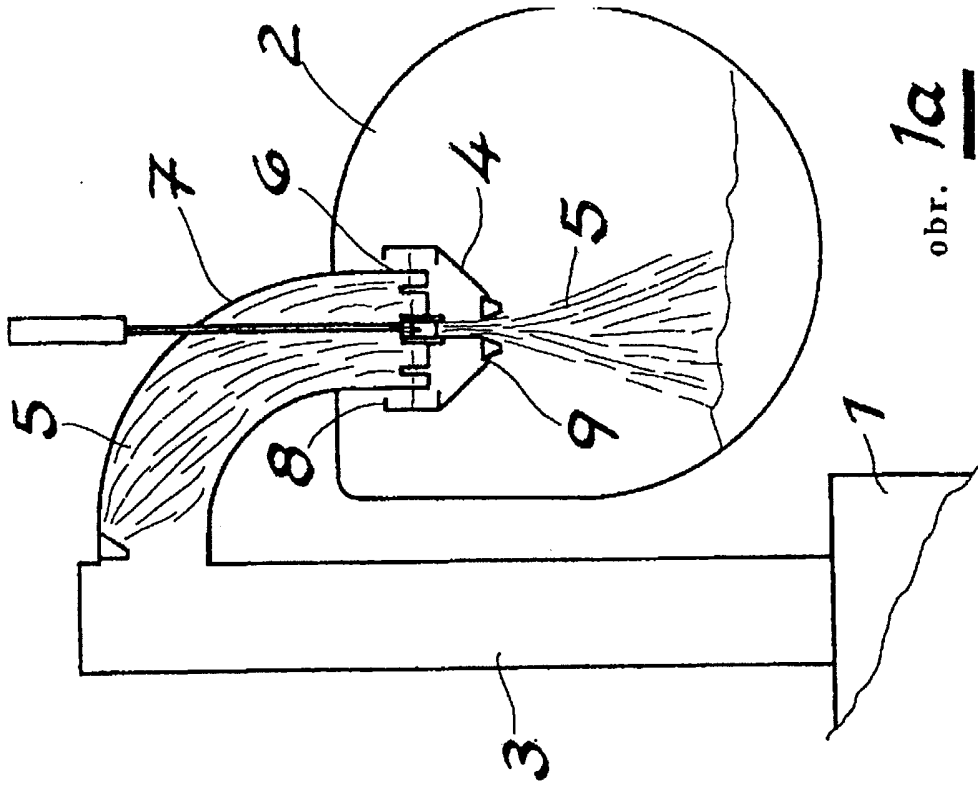
3. Zařízení podle nároku 1 nebo 2, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že k šoupátku (15) je připojena regulační tyč (17), jejímž zdvihovým pohybem jsou uzavíratelné vstupní otvory (14) odtokové trubky (13), a že šoupátko (15) je dalším zdvihovým pohybem regulační tyče (17) přemístitelné k dorazu odtokové trubky (13) a unáší odtokovou trubku (13) s pevně připojenou uzavírací zátkou (19).

4. Zařízení podle nároku 3, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že regulační tyč (17) je vedena částí ponorné trubky (6).

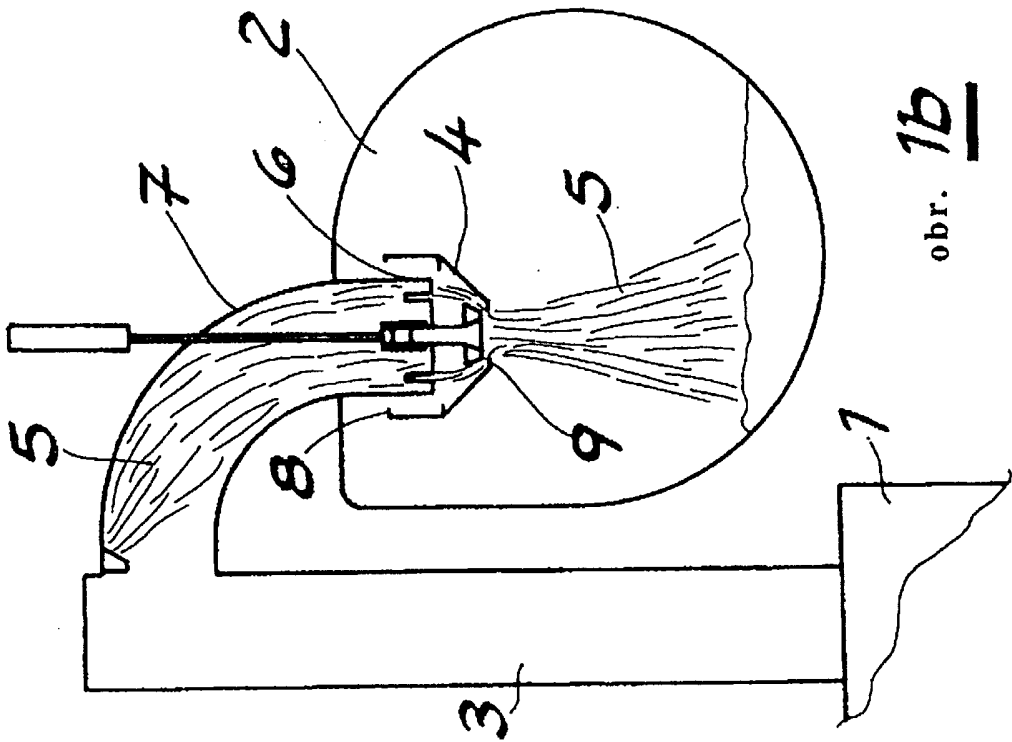
5. Zařízení podle jednoho z nároků 1 až 4, **v y z n a č u j í c í s e t í m**, že v plášti koncové části (10) ponorné trubky (6) jsou provedena vybrání (12), která se v podélném směru rozkládají na úseku (a), jehož délka je přizpůsobena rozsahu nastavení šoupátka (15) uvnitř odtokové trubky (13).

25

4 výkresy

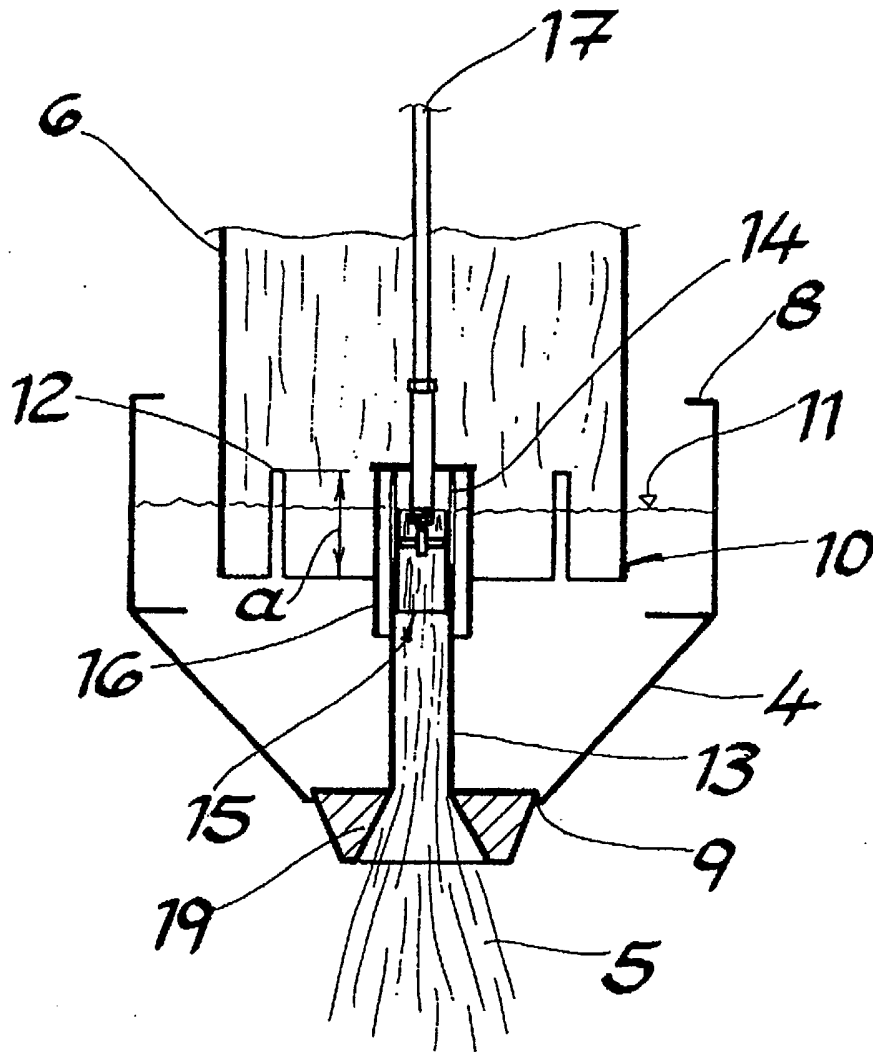


obr. 1a

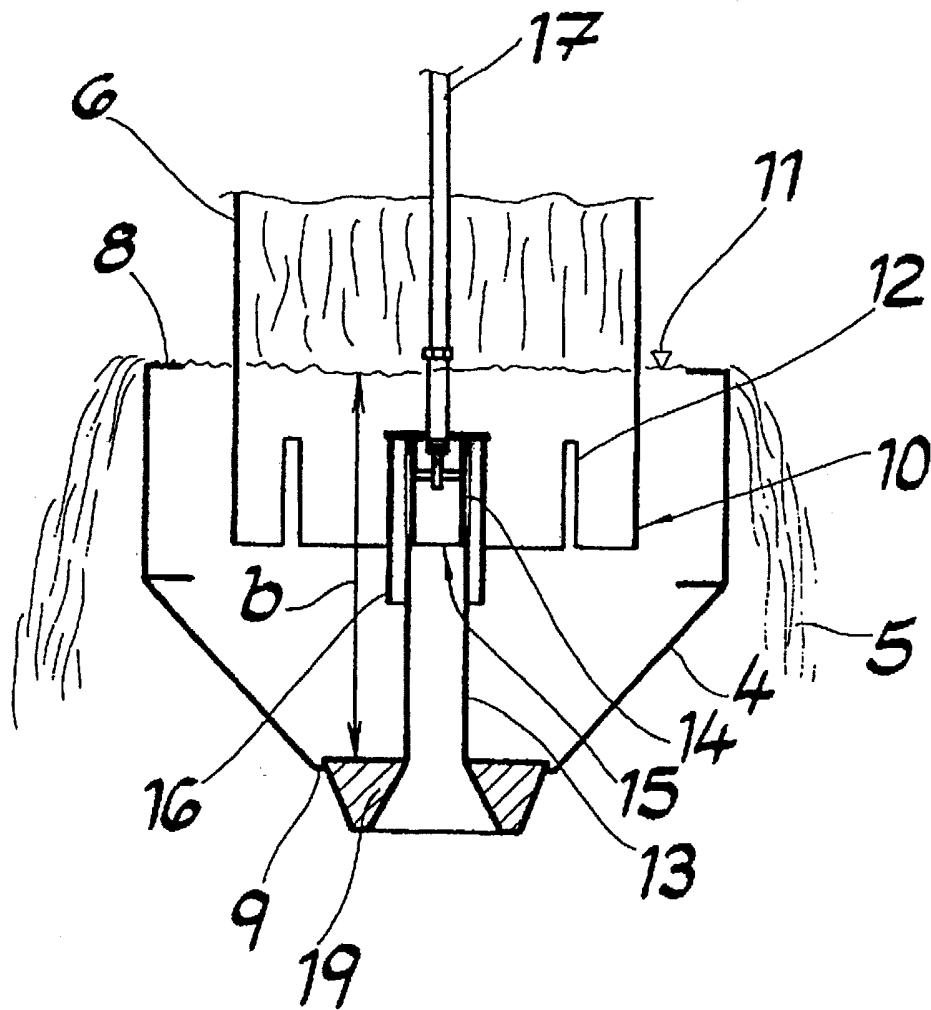


obr. 1b

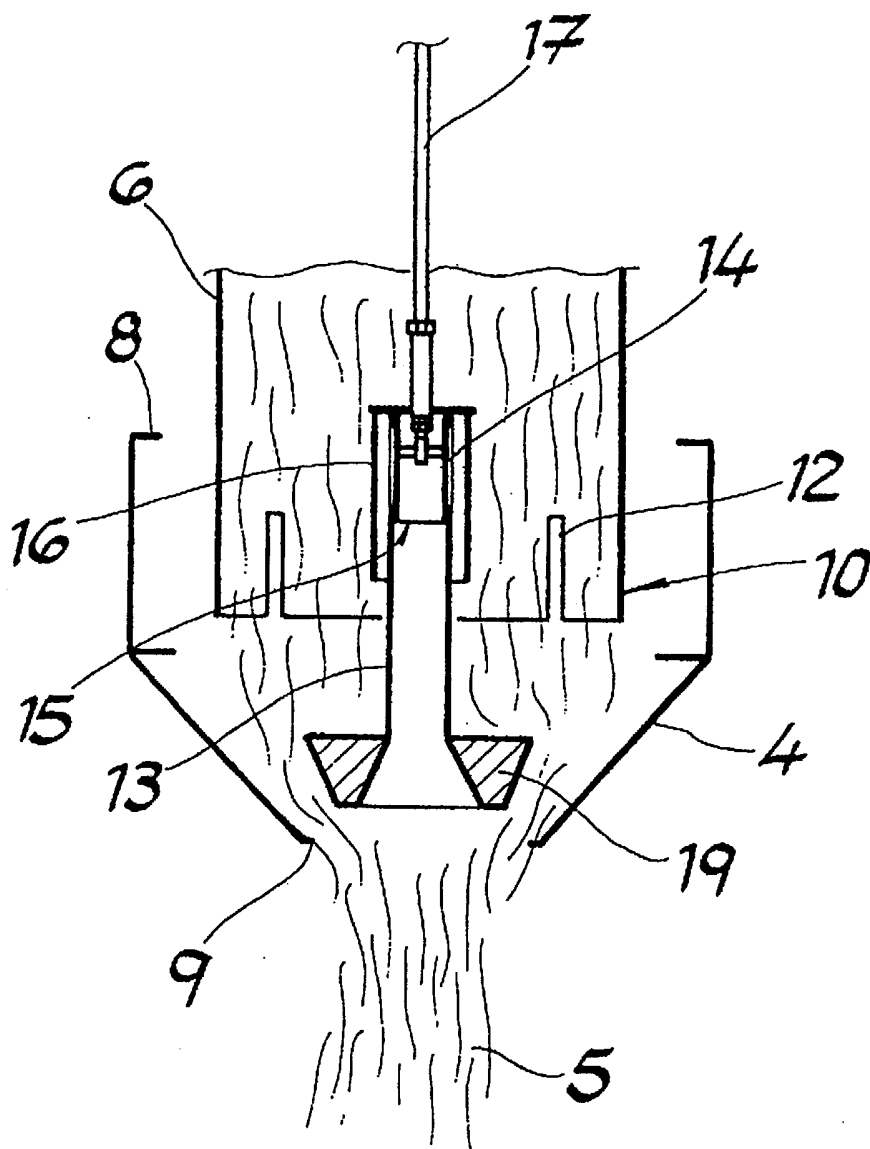
obr. 2



obr. **3**



obr. 4



Konec dokumentu