

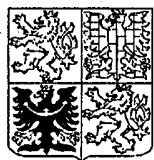
UŽITNÝ VZOR

(11) Číslo dokumentu:

8562

(19)

ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **8954-99**

(22) Přihlášeno: **02. 02. 99**

(47) Zapsáno: **26. 04. 99**

(13) Druh dokumentu: **U1**

(51) Int. Cl.⁶:

B 01 F 7/04

B 01 F 3/12

(73) Majitel:

ŠTĚPÁNEK Robert Ing., Brno, CZ;

ŠVANCARA Rudolf, Šlapanice, CZ;

KLANIC Jan Ing., Brno, CZ;

(72) Původce:

Štěpánek Robert Ing., Brno, CZ;

Švancara Rudolf, Šlapanice, CZ;

Klanic Jan Ing., Brno, CZ;

(74) Zástupce:

Götz Josef Ing. CSc., Charbulova 5, Brno,
61800;

(54) Název užitého vzoru:

Zařízení k provádění kontinuálního směšování a smáčení tuhých práškových až zrnitých materiálů s kapalinami

CZ 8562 U1

Zařízení k provádění kontinuálního směšování a smáčení tuhých práškových až zrnitých materiálů s kapalinami

Oblast techniky

5 Zařízení je konstrukčním vyřešením technologického problému, kontinuálního míchání a regulovaného smáčení práškových až zrnitých materiálů kapalinami o různé viskozitě v kontinuálně pracujících zařízeních s nehybnou válcovou míchací komorou a rotujícím vřetenem, opatřený soustavou výustek přivádějících kapaliny, vstupním hrdlem na práškový materiál a výstupním hrdlem na smočený a promíchaný produkt. Konstrukce podle technického řešení je zaměřena především na výrobu přesně vlhčených směsí a stabilizátů z létavých popílků
10 a popelů odpadajících z odsířovaných fluidních kotlů, i když zařízení je navrženo i pro víceúčelové uplatnění.

Dosavadní stav techniky

15 Zařízení pro směšování a smáčení tuhých práškových až zrnitých materiálů se dělí v závislosti na druhu vstupujících hmot a konečného směsného produktu na periodicky pracující zařízení a kontinuálně pracující zařízení. Vyrábějí tuhý produkt, nebo kašovitě až pomalu tekoucí suspenze. Další požadavky technologické vyplývají ze stupně a rovnoměrnosti homogenizace, nebo dle toho, zda je vyráběn konečný produkt, nebo polotovár, který má sloužit k další výrobě. V řadě případů půjde např. o tekutý výrobek, který bude čerpatelný, ale který na složišti zatuhne a bude dále přiměřeně odolný a nerozpustný z hlediska přírodních povětrnostních podmínek.
20 Tyto požadované vlastnosti pak nesporně vedou k vypracování nových a nových způsobů směšování a smáčení tuhých práškových až zrnitých materiálů s kapalinami a ke konstrukcím míchacích zařízení, které jsou schopné naplnit požadované technologické postupy a způsoby. Je nesporné, že konstrukce strojů odpovídají v daných případech i sledu postupů a způsobů jak je vyřešena ta která technologie.

25 K navlhčování nebo smáčení práškových až zrnitých materiálů se používá řada typů míchaček. Známe zařízení bubnová s pevnými nebo otáčivými bubny. U pevných bubnů se používají rotující mísidla. U rotujících bubnů přepážky, přes ně pak mísený materiál blízko úvratí přepadá. U některých zařízení je možno dle potřeby vychylovat buben a měnit osu rotace. Míchadla jsou rovněž konstruována variabilně, někdy jen na míchání, jindy i pro dopravu směsí podél osy
30 míchání. Souvislé šneky, lopatky uspořádané ve šroubovici nebo rovnoběžně s osou mísiče, vrtule, disky, otáčivá a vířivá ramena jsou příklady základních strojních součástí míchaček. Výjimečně se k míchání používají vibrátory mechanické i ultrazvukové. Vlhčení nebo smáčení práškových až zrnitých materiálů je obvykle zabezpečováno výustkami napájenými trubními rozvody jednotlivých kapalných médií, určených k homogenizačním a technologickým
35 procesům.

Mísiče mohou být konstruovány buď jako jedno- nebo víceúčelové. Při použití šneků nebo lopatek ve šroubovici je míchaný materiál současně dopravován k výstupnímu hrdlu. U jiných typů míchaček je materiál zamíchán a vysypán k další dopravě. Některé z dosavadních mísičů zanechávaly pruhy nenamočeného materiálu, s následnou prašností a nehomogenitou produktu
40 na výstupu. Mimo to se uvedená zařízení nadměrně opotřebovávají, jsou energeticky náročná a pro bezporuchový provoz musí být často zálohována paralelně umístěným zařízením stejných parametrů. Dosud instalovaná nákladná zahraniční zařízení vykazují často nedokonalou homogenizaci, vysoký instalovaný výkon, zanášení mísičů zatvrdlým materiálem, vysokými náklady na časté a pracné čištění strojů. V současné době jsou elektrárny a teplárny
45 modernizované a ekologicky odsířované. Tím roste množství ekologicky škodlivých odpadů i potřeba míchacích zařízení na likvidaci těchto odpadů výrobou kvalitních stabilizátů. Potřeba mísičích zařízení stoupá a je požadována kontinuální likvidace škodlivých práškových odpadů. U kontinuálně pracujících míchacích zařízeních se stupňuje míra nalepování rychle tuhneoucích

fluidních popílků na vnitřní stěny, hřidel i lopatky mísících zařízení. S tím souvisí u kontinuálního likvidování odpadů i větší opotřebování, větší třecí odpory a větší spotřeba elektrické energie.

5 Zajímavou konstrukci přináší zveřejněná PV DE 4411201 A1, která řeší vynález míchačky na diskontinuální výrobu koncentrované vodní suspenze z jemně mletého křemene (SiO_2) jako
jeden vyráběné složky pro strojně stříkaný beton. Míchací zařízení využívá ke zvýšení účinnosti
míchání speciálních suspenzí tlakový vzduch z dýz na lopatkách, kterým zvyšuje vířivý účinek
míchání i při nižších obrátkách míchání. Míchačka je však nepoužitelná na kontinuální provoz
a neřeší obecnou potřebu likvidace obrovských množství průmyslových práškových opadů
10 zejména popílků a produktů odsiřování elektrárenských kotlů, které vyžadují vysoké výkony při
kontinuálním mícháním.

Pro řešení tohoto úkolu je přednostní požadavek plynulého likvidování velkého objemu
ekologicky škodlivých odpadů, který je účelnější řešit na novém principu tak, aby se průmyslový
odpad z fluidních kotlů, jehož složení není zcela konstantní, likvidoval hned na místě vzniku a to
15 kontinuálně v plném rozsahu, což při velkém množství odpadů vyžaduje vyrábět výstupní směsi
variabilních, i když blízkých vlastností, které jsou komerčně výhodně využitelné, nebo snadno
dopravovatelné a odolné při dlouhodobém skladování na nezastřešených složištích.

Podstata technického řešení

Nevýhody dosavadního stavu techniky do značné míry odstraňuje zařízení k provádění
20 kontinuálního směšování a smáčení tuhých práškových až zrnitých materiálů s kapalinami,
sestavující z nosného rámu, na němž je pevně uložena válcová komora, s odklopným víkem, se
vstupním hrdlem na práškový substrát na začátku komory a výstupním hrdlem pro
zhomogenizovaný substrát na konci komory, s míchacím vřetenem v ose komory, přičemž
25 vřetenem je tvořeno hnaným hřídelem, na němž jsou upevněny držáky lopatek s vyměnitelnými
lopatkami nastavitelnými do přerušované šroubovice, vyznačující se tím, že válcová komora je
opatřena odklopným víkem, vybočujícím z válcového profilu o tloušťku podplachové rampy,
která je tvořena soustavou podplachových výustek, umístěných tangenciálně k válcové komoře,
s tím, že rotující vřetenové výustky jsou umístěny na konci dutých držáků lopatek a tlakové
kapalinné médium je k nim přivedeno dutým hřídelem a dutými držáky míchacích lopatek
30 z vnějšího rozvodu záměsové kapaliny.

Výhodnější je, pokud je do přívodu záměsové kapaliny zaústěn přívod tlakového vzduchu.

Řízení dávkování kapalin je dokonalejší, když do tělesa válcové komory jsou zaústěny
doplňkové výustky opatřené samostatným přívodem kapalného média.

35 Výhodnější je, když výustky kapalin jsou směrově nastavitelné uvnitř kužele s vrcholovým
úhlem 2β .

Opotřebování lopatek se sníží, jestliže míchací lopatky jsou opatřeny vyměnitelnými návleky
z pružných organických hmot.

Konstrukce přináší řadu výhod z nichž nejdůležitější sledují zadání na kontinuální dokonalou
homogenizaci konečného produktu, snadnou regulovatelnost fyzikálních parametrů zejména
40 konzistence výsledného produktu na výstupu ze zařízení, snadnou čistitelnost zařízení od
nálepků a zatvrdlých materiálů, snížení obrusu zejména rotujících dílů, možnost poměrového
přidávání více kapalin, usnadnění práce při obsluze a údržbě, vícerychlostní kontinuální doprava
míchaného produktu od vsypu práškového odpadového materiálu do zařízení k výstupnímu
hrdlu, snížení nebezpečí zacpávání se výustek, snížené opotřebování staticky nosného kovu na
45 lopatkách, snížení příkonu hnacího elektromotoru a další.

Přehled obrázků na výkresech

Příklad zařízení, které umožňuje realizovat způsob kontinuálního míchání je znázorněn na obr. 1, 2, 3, 4, 5, kde na obr. 1 je schematický boční pohled na zařízení s částečným průhledem do zařízení. Na obr. 2 je pohled na zařízení v příčném řezu. Na obr. 3 vidíme detail schematicky znázorňující nastavitelnost směru tryskání z výustek. Obr. 4 je schematický podélný řez 5
zařízením a obr. 5 je schematickým příčným řezem zařízením.

Dále uvádíme zvolené jednotné názvosloví v této přihlášce přiřazené k jednotlivým vztažným značkám:

- 1 - nosný rám
- 10 2 - válcová komora
- 3 - víko
- 4 - vstupní hrdlo
- 5 - výstupní hrdlo
- 6 - dutý hřídel
- 15 7 - podplachová rampa
- 8 - podplachová výustka
- 9 - vřetenová výustka
- 10 - míchací lopatka
- 12 - spojka
- 20 13 - přívod záměsové kapaliny
- 14 - přívod tlakového vzduchu
- 15 - doplňková výustka
- 16 - přívod kapalného média
- 17 - držák lopatky
- 25 18 - návlek lopatky.

Příklad provedení

Zařízení na provádění způsobu kontinuálního směšování a smáčení tuhých práškových až zrnitých materiálů s kapalinami, podle obr. 1 je nepřetržitě pracující vřetenové zařízení s výustkami, sestávající z nosného rámu 1, na němž je pevně uložena válcová komora 2, s odklopným víkem 3, se vstupním hrdlem 4 na práškový substrát na začátku komory 2 a výstupním hrdlem 5 pro zhomogenizovaný substrát na konci komory 2, s míchacím vřetenem v ose komory, přičemž vřeteno je tvořeno hnaným hřídelem 6, na němž jsou upevněny držáky lopatek 17 s lopatkami 10 nastavitelnými do přerušovaných šroubovic, vyznačující se tím, že válcová komora 2 je opatřena odklopným víkem 3, vybočujícím z válcového profilu o tloušťku 35
podplachové rampy 7, která je tvořena soustavou podplachových výustek 8, umístěných tangenciálně k válcové komoře 2, s tím že rotující vřetenové výustky 9 jsou umístěny na konci dutých držáků lopatek 17 a tlakové kapalinné médium je k nim přivedeno dutým hřídelem 6 a dutými držáky 17 míchacích lopatek 10 z vnějšího rozvodu záměsové kapaliny 13.

Do přívodu záměsové kapaliny 13 je zaústěn přívod tlakového vzduchu 14.

40 Do tělesa válcové komory 2 jsou zaústěny doplňkové výustky 15 opatřené samostatným přívodem kapalného média 16.

Výustky kapalin 8, 9, 15 jsou směrově nastavitelné uvnitř kužele s vrcholem ve středu otáčení v úhlu daném volitelnou tg β .

Míchací lopatky 10 jsou opatřeny vyměnitelnými návleky 18 z pružných organických hmot.

45 Zařízení v provedení podle vynálezu pracuje takto:

Prášková hmota se kontinuálně přivádí vstupním hrdlem 4. Nepřetržitě, regulovatelné dávkování smáčecí kapaliny se uskutečňuje jednak prostřednictvím podplachové rampy 7, která je

vytvořena soustavou podplachových výustek 8. Rampa je uspořádána podél vnějšího povrchu válcové komory 2, přičemž kapalina z výustek 8 na podplachové rampě 7 stříká tangenciálně nahoru po směru otáčení mísidel tak, že část kapaliny stříkající z výustek 8 vytváří souvislý koaxiální pás smočeného vnitřního povrchu víka skříně na němž je postupně dovlhčena
 5 dopravovaná homogenizující se kapalinoprášková směs na předepsanou konzistenci suspenze ve výstupním hrdle 5 míchacího zařízení i s ohledem na to, že druhá část tekutiny je do bubnu přivedena ze stříkajících vřetenových výustek 9 umístěných na koncích dutých držáků 17 míchacích lopatek 10.

Do výustek 8 na podplachové rampě 7 i do vřetenových výustek 9 lze přivádět i tlakový vzduch.

10 Do tělesa válcové komory 2 mohou být zaústěny doplňkové výustky 15, opatřené samostatným přívodem 16, na přimíchávání dalšího kapalného média.

Uvedené konstrukční zásady zabezpečuje dokonaleji několik důležitých technologických parametrů míchání a to zlepšenou homogenizaci směsi na výstupu ze zařízení, snadnější čistitelnost zařízení, snížené tvoření nálepků a usazenin, snadnější regulace poměru míchané
 15 práškové hmoty s více kapalinami, nižší obrušování součástí zařízení při snížení nároků na specifický energetický příkon, možnost přizpůsobení rychlosti průchodu míchaného substrátu míchačkou dle zvoleného úhlu natočení vyměňovatelných lopatek.

NÁROKY NA OCHRANU

1. Zařízení k provádění kontinuálního směřování a smáčení tuhých práškových až zrnitých materiálů s kapalinami, sestávající z nosného rámu, na němž je pevně uložena válcová komora, s odklopným víkem, se vstupním hrdlem na práškový substrát na začátku komory a výstupním hrdlem pro zhomogenizovaný substrát na konci komory, s míchacím vřetenem v ose komory, přičemž vřeteno je tvořeno hnaným hřídelem, na němž jsou upevněny držáky lopatek s vyměnitelnými lopatkami nastavitelnými do přerušované šroubovice, **vyznačující se tím**, že válcová komora (2) je opatřena odklopným víkem (3), vybočujícím z válcového profilu o tloušťku podplachové rampy (7), která je tvořena soustavou podplachových výustek (8), umístěných tangenciálně k válcové komoře (2), s tím, že rotující vřetenové výustky (9) jsou umístěny na konci dutých držáků lopatek (17) a tlakové kapalinné médium je k nim přivedeno dutým hřídelem (6) a dutými držáky (17) míchacích lopatek (10) z vnějšího rozvodu záměsové kapaliny (13).

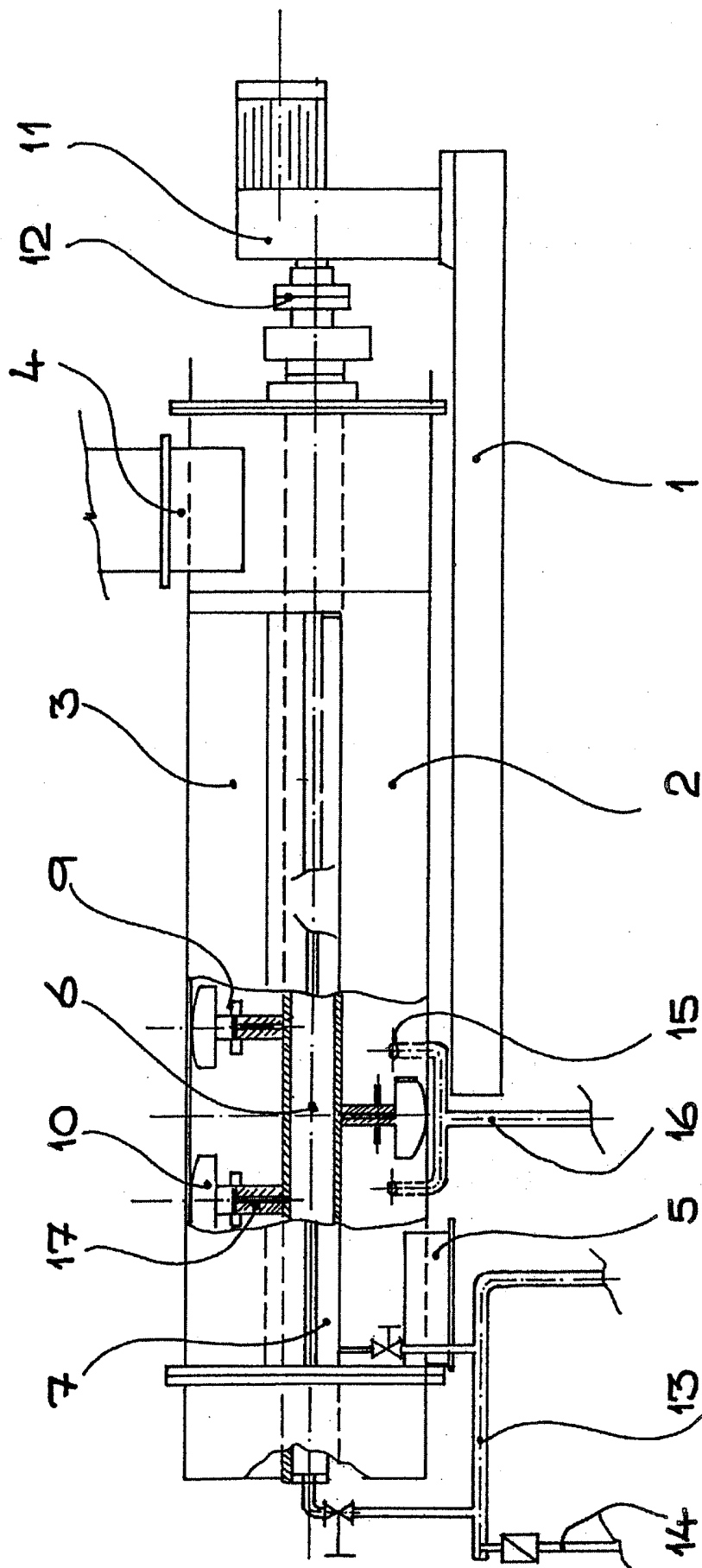
2. Zařízení podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že do přívodu záměsové kapaliny (13) je zaústěn přívod tlakového vzduchu (14).

3. Zařízení podle nároků 1 a 2, **vyznačující se tím**, že do tělesa válcové komory (2) jsou zaústěny doplňkové výustky (15), opatřené samostatným přívodem kapalného média (16) přísady.

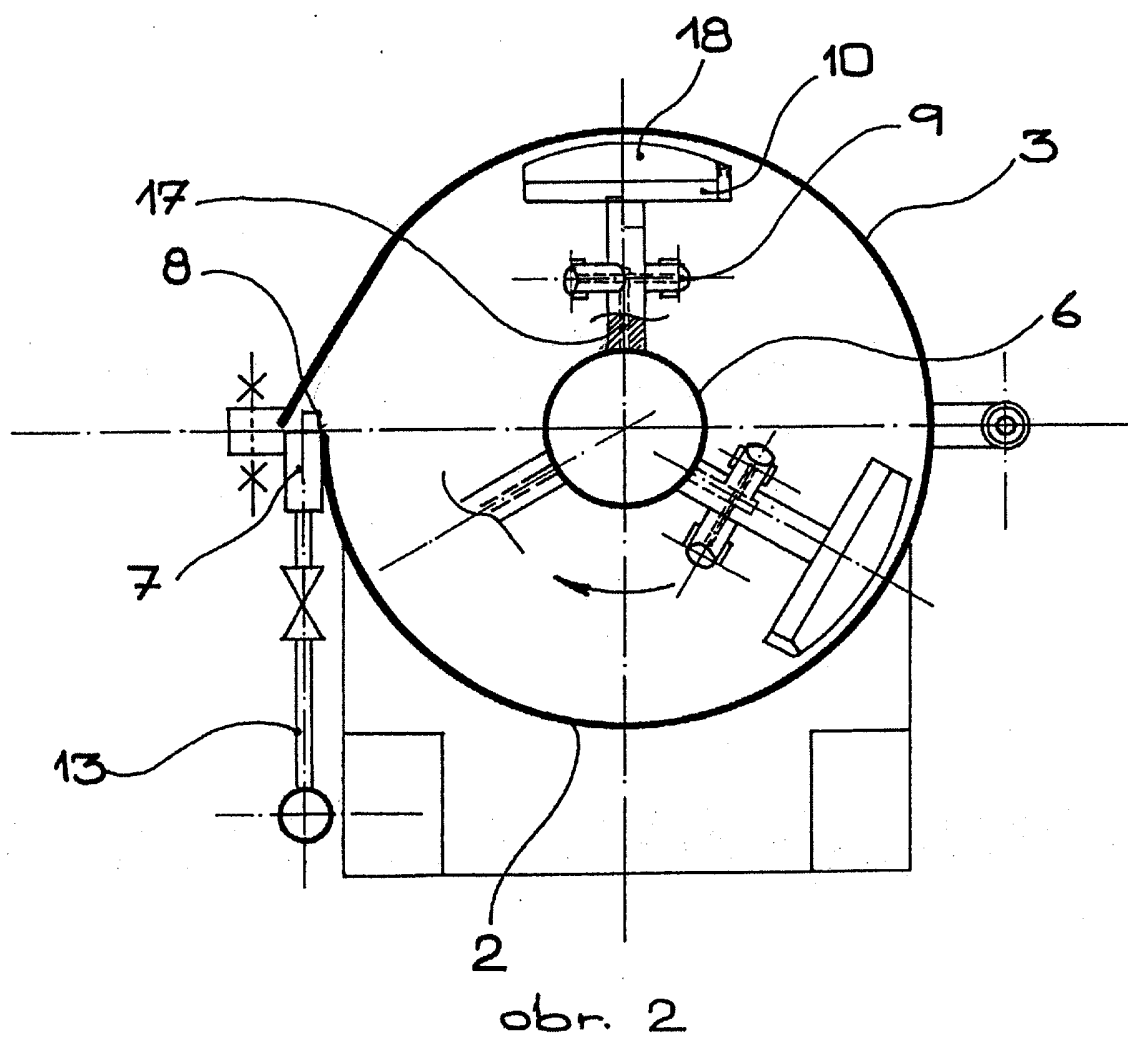
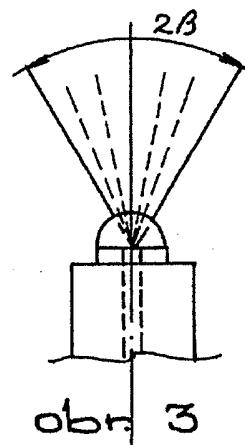
4. Zařízení podle nároků 1 až 3, **vyznačující se tím**, že výustky kapalin (8, 9, 15) jsou směrově nastavitelné uvnitř kužele s vrcholovým úhlem 2β.

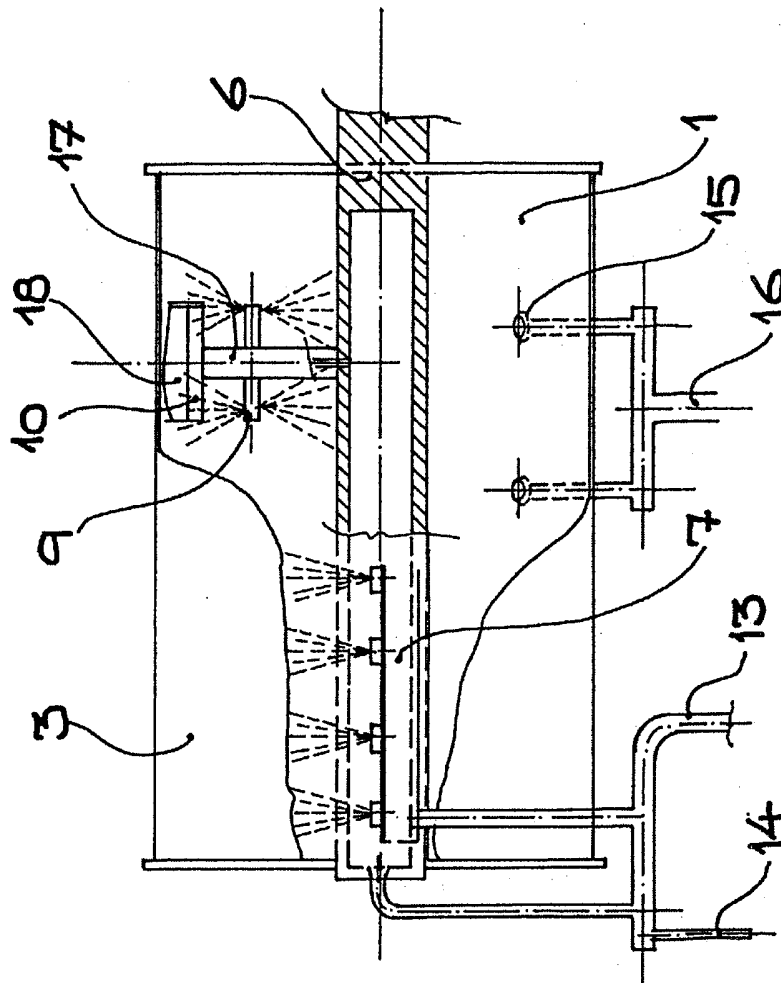
5. Zařízení podle nároků 1 až 4, **vyznačující se tím**, že míchací lopatky (10) jsou opatřeny vyměnitelnými návleky (18) z pružných organických hmot.

3 výkresy

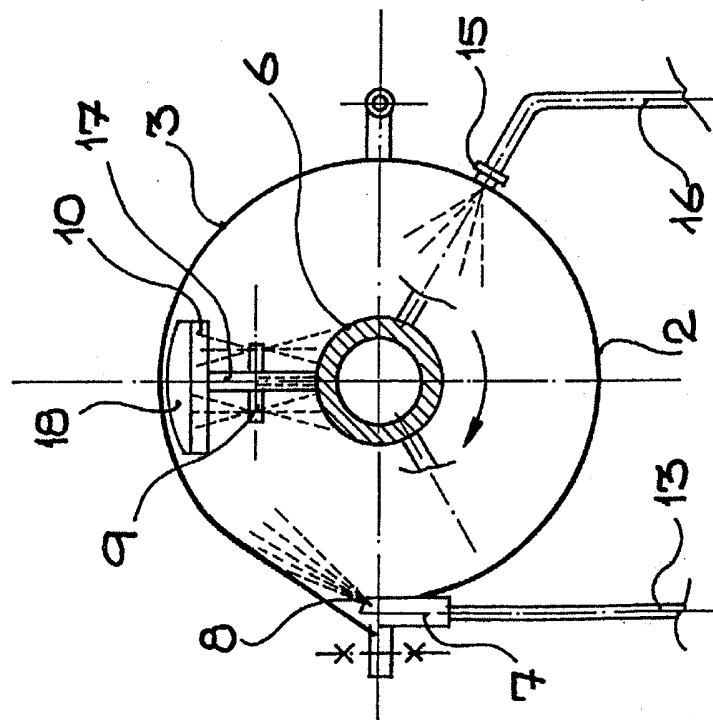


obr. 1





obr. 4



obr. 5

Konec dokumentu