



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

236759
(11) (B2)

(51) Int. Cl.³
B 01 F 5/00

(22) Přihlášeno 06 02 79

(21) (PV 815-79)

(32) (31) (33) Právo přednosti od 08 02 78
(78 03473, 78 03474, 78 03475)
Francie

(40) Zveřejněno 17 09 84

(45) Vydáno 15 02 87

(72)

Autor vynálezu

DELCOIGNE ADRIEN ing., CHANTILLY, LANNEAU JACQUES,
BREUIL-LE-VERT (Francie)

(73)

Majitel patentu

SAINT-GOBAIN INDUSTRIES, NEUILLY SUR SEINE (Francie)

(54) Zařízení pro výrobu desek na bázi sádry

1

Vynález se týká zařízení pro výrobu desek na bázi sádry, a sice z práškové sádry a vody jako výchozích surovin, které je tvořeno míchacím zařízením opatřeným míchacím elementem, dále soustavami pro přivádění práškové sádry a vody do míchacího zařízení v předem určených množstvích, a soustavou pro odlévání a formování směsi na pohyblivou lící plochu.

Nepřetržitá výroba sádrových stavebních dílců vyžaduje zvládnout stav reakce sádry v kterémkoliv okamžiku a v kterémkoliv místě směsi, a to od okamžiku smíchání práškové sádry s vodou až na konec výrobní linky, kde jsou k dispozici hotové výrobky. Při výrobě směsi, která má těstovitou konzistenci je podle známého stavu techniky možno zvládnout měnící se vlastnosti sádry ve směsi s vodou uvnitř míchacího zařízení s lopatkovým míchadlem, potom se směs nepřetržitě rozděluje na pohyblivou lící plochu, vytvářenou pásem dopravníku, čímž se tvoří víceméně pravidelný pás sádry, který se také kontinuálně tvaruje. Taková práce se sádrou však jednak vyžaduje složitou technologii, protože kohezní síly, které se mají překonávat, jsou značné, a jednak jsou při ní regulace průtokového množství a výšky hladiny směsi nepřesné, což má za následek určitou nepravidelnost

2

v dodávání množství směsi na výrobní pás a tedy i nepravidelnosti v konečném výrobku.

V tomto oboru se ukazuje jako výhodné využít výhod spojených s prací s kapalinou, tj. možnosti přesného zjišťování výšky hladiny a tedy i pravidelnějšího rozdělování směsi, a menších nároků na masivnost provedení technologického zařízení. Až dosud však nebyl znám způsob zpracování kapalně sádrové směsi při nepřetržitém pracovním postupu. Podle známého stavu techniky se až dosud používalo kapalně sádrové směsi pouze při vsázkovém pracovním postupu, kdy se diskontinuálně připravovala sádrová směs, tato směs se odlévala do forem a zde se nechala ztuhnout. Má-li se pracovat nepřetržitým způsobem se směsí sádry a vody, je třeba vyřešit problém udržování této směsi během jejího míchání v klasické míchačce vhodným míchadlem, problém zajištění stálé tekutosti směsi odebírané z míchačky, a konečně problém nepřetržitého formování směsi do tvaru vyráběných desek.

Pro zajištění míchání pevných práškovitých látek s kapalinami je známo používat míchacích zařízení s lopatkovým míchadlem, tvořené válcovitou nádrží, v které se otáčí svislý hřídel, opatřený v jedné nebo

více úrovních radiálními rameny, zakončenými lopatkami. Lopatky oškrabávají stěny míchacího zařízení, obrazejí míchané složky, a zajišťují tak jejich promíchávání. Takové míchačky však nezajišťují dostatečné rozptýlení pevných práškových složek v kapalině, z čehož plyne nestejnorodá tekutost vystupujícího výrobku.

Kromě uvedených míchacích zařízení jsou známy také turbinové míchací zařízení, tvořené nádrží, v které se velkou rychlostí otáčí kotouč, vrtule nebo turbina. Pevné složky i kapalina se dostávají na turbínu, která je okamžitě rozptyluje. Na rozdíl od míchacích zařízení s lopatkovými míchadly vyvolávají turbinová míchací zařízení zvýšený smykový poměr a zvýšené víření ve všech oblastech systému, takže rozptýlení a homogenizace částic jsou uspokojivé. Analyzují-li se však výsledky při promíchávání v tomto zařízení při plnění zbarvenou látkou nebo jakoukoliv jinou značkovací hmotou, kterou lze dále snadno identifikovat, a sleduje-li se koncentrace této značkovací hmoty ve směsi na výstupu z míchacího zařízení s míchací turbínou, je možno zjistit, že nepravidelnosti v přivádění jednotlivých složek se beze změny odrážejí v místě výstupu po velmi krátkém časovém intervalu o velikosti řádově jedné sekundy. V turbinovém míchacím zařízení je však doba pobytu míchaných látek velmi krátká, takže nepravidelnosti v přívodu promíchávaných složek do míchacího zařízení nemohou být odstraněny mícháním a odrážejí se následkem toho nevyhnutelně v místě výstupu. Je-li požadována pravidelná tekutost konečného výrobku, nedosažitelná pravidelností přívodu míchaných složek, budou tedy turbinová míchací zařízení nevyhovující.

Pro regulování průtokového množství viskózních látek je známo používat pneumatických ventilů s přímým průchodem, sestávajících z elastické vložky uložené v pevném plášti, která je schopna se deformovat například působením tlakové kapaliny, přiváděné mezi plášť a vložku, následkem čehož se mění průtokový profil ventilu. Je-li pneumatický tlak vyvíjený na ventil dostatečně silný může se ventil zcela uzavřít. Takové ventily se také používají pro hnětení tixotropních výrobků nebo dávkování materiálu, jako je cement, které se plní do různých hmot. Mají-li takové ventily zajišťovat přesnou regulaci průtoku, jsou však na ně kladeny příliš značné nároky, zejména když se jedná o práci s kašovitými látkami, které mění své vlastnosti. V místě zaškrcení vytvářeném stlačenou pružnou vložkou se vytváří usazeniny, které mění průchozí průřez a tedy i regulační účinek a nakonec ventil zcela ucpou.

Z dosavadního stavu techniky jsou také známa zařízení, ve kterých se zpracovávaná hmota vypouští na pohybující se licí plochu a potom se ponechá samovolně rozprostírat, přičemž tloušťka takto vyráběných

desek je funkcí rychlosti posunu licí plochy. Jedná-li se však o tekutý výrobek, je nesnadné zvládnout jeho rozprostírání a při výrobě silných desek vznikají potíže. Pro vymezení plochy rozprostření a její kontrolování je možné používat zařízení běžně používaná pro odlévání výrobků neměnných své fyzikální a chemické vlastnosti. Tato zařízení v zásadě sestávají z nádrže beze dna, uložené nad pohyblivou licí plochou se štěrbinou vymežovanou touto licí plochou a spodní hranou hradicí desky nádrže na výstupní straně pohyblivé licí plochy.

Nádrž se plní odlévanou směsí, která tak vytváří nehybnou náplň nad licí plochou a k odlévání dochází štěrbinou u dna této nádrže. Použije-li se však v takovém zařízení směsi sádry a vody, dochází k tuhnutí směsi a k nárůstu usazenin nejdříve podél stěn nádrže a potom po krajích licí štěrbin, až se licí zařízení zcela zablokuje.

Vynález si klade za úkol vyvinout zařízení na výrobu sádrových desek, ve kterém se vychází z tekuté směsi sádry a vody, a tato směs se odlévá a formuje za vzniku sádrových desek, přičemž se využívá výhod práce s kapalinou, avšak nevýhody těchto procesů jsou v něm odstraněny.

Podstata zařízení na výrobu desek na bázi sádry, a sice z práškové sádry a vody jako výchozích surovin, které je tvořeno míchacím zařízením opatřeným míchacím elementem, dále soustavami pro přivádění práškové sádry a vody do míchacího zařízení v předem určených množstvích, a soustavou pro odlévání a formování tekuté směsi na pohyblivou licí plochu, podle uvedeného vynálezu spočívá v tom, že míchací zařízení tvořené pláštěm má ve své dolní části zužující se konec, který se zužuje k výstupnímu otvoru a uvnitř své dolní části obsahuje vložené jádro, umístěné s odstupem od postranní stěny pláště míchacího zařízení a vymežující obvodovou štěrbinu pro průchod směsi, přičemž míchací zařízení je dále opatřeno alespoň jedním přívodem vody, vyústěným po celém obvodu pláště míchacího zařízení u horního konce, přičemž na výstupu míchacího zařízení je připojen regulační ventil s pružnou vložkou, kterou prochází výtoková dráha míchacího zařízení. Pružná vložka je uložena v pevném válcovém plášti vymežujícím okolo vložky pneumatickou komoru, spojenou s pneumatickým regulačním ústrojím. Toto pneumatické regulační ústrojí je opatřeno prostředkem pro regulaci tlaku spojeným s měřicím ústrojím pro měření hmotnosti míchacího zařízení. Část pro odlévání a formování tekuté směsi je tvořena dvěma svislými hradicemi deskami, uloženými nad vodorovnou licí plochou v podobě dopravního pásu s dvěma postranními bočnicemi, opírajícími se o konce svislých hradicích desek, přičemž přední svislá hradicí deska vzhledem

ke směru posunu licí plochy, je umístěna s odstupem od licí plochy a vytváří pod sebou štěrbinu pro odlévání směsi. Uvedené svislé hradicí desky, postranní bočnice a licí plocha v podobě pásového dopravníku tvoří licí prostor, do kterého jsou zavedeny přírodní trubice pro tekutou směs, přičemž tyto přírodní trubice ústí do uvedeného prostoru ve směru proti posunu licí plochy, a to u povrchu přední svislé desky.

Ve výhodném provedení podle uvedeného vynálezu je pneumatické regulační ústrojí tvořeno potrubím napojeným na přívod tlakového plynu, jehož jedna větev vede do pneumatické komory regulačního ventilu a druhá větev ústí do volného ovzduší tryskou tvořící prostředek pro regulaci tlaku. Tato tryska je uložena v dráze prvního ramene vahadla silových vah, tvořících měřicí ústrojí pro měření hmotnosti míchacího ústrojí, a to pod koncem tohoto prvního ramene, tvořícím uzavírací prostředek trysky. Vahadlo nese na konci druhého ramene míchací zařízení odpojené od všech částí zařízení, která po ní následují a která ji předcházejí, přičemž toto míchací zařízení je na prvním rameni vyváženo pružinou a protizávažím.

V zařízení podle uvedeného vynálezu je také výhodné, jestliže vložené jádro míchacího zařízení má tvar komolého kužele orientovaného vrcholem směrem dolů k uzavíracímu se konci míchacího zařízení, přičemž horní plocha vytváří vložené dno, a míchací element je uložen bezprostředně nad vloženým jádrem.

Dále je výhodné umístit za regulační ventil čepadlo.

Ve výhodném provedení jsou dále svislé hradicí desky uloženy každá na dvou svislých kluzných vodítcích, tvořených příchytkami a podlouhlými otvory. Tyto svislé hradicí desky jsou výhodně opatřeny vibrátory.

Mezi výhody zařízení podle uvedeného vynálezu patří to, že umožňuje kontinuální přípravu směsi, která se dále odlévá a formuje také kontinuálním způsobem, a to i v případech, kdy dochází u této směsi ke změně fyzikálních vlastností, což u dřívějších zařízení nebylo možné nebo to bylo dosahováno složitou a nákladnou technologií. V zařízení podle uvedeného vynálezu byl vyřešen problém spojený s přípravou kašovitě směsi, s udržováním kašovitě směsi v tekutém stavu během míchání, zajištění stálé tekutosti směsi odváděné z míchacího zařízení a nepřetržité odlévání a formování této směsi.

V zařízení podle uvedeného vynálezu se přivádí regulované množství výchozích složek, tvořených v podstatě sádrou a vodou, do míchacího zařízení, tyto složky se promíchávají při zajištění určité doby zdržení v míchacím zařízení, za nepřetržitého odvádění směsi z míchacího zařízení a odlévání a formování kapalně směsi na pohyblivou licí plochu.

Přiváděná množství a doba zdržení v míchacím zařízení se volí tak, aby směs vypouštěná na licí plochu byla tekutá, tj. aby tekutost měřená zkouškou F. L. S. byla větší než 120.

Míchání se dosahuje uvedením složek do rotačního pohybu v míchacím zařízení. Tím se v míchacím zařízení vytvoří vír, přičemž voda se přivádí podél boční stěny míchačky a směs se z míchacího zařízení odebírá po obvodu jejího dna. Doba zdržení směsi uvnitř míchacího zařízení se reguluje tak, aby byla vyšší než 3 sekundy a s výhodou je v rozmezí od 15 do 30 sekund. Množství odváděné směsi na výstupu z míchacího zařízení se reguluje pneumatickým ventilem s pružnou vložkou, která se neustále opakovaně deformuje, aby se zabránilo tvorbě usazenin.

Směs odebíraná z míchacího zařízení se dopravuje do licí hlavy, tvořené prostorem bez dna, uloženým přímo nad pohyblivou licí plochou a opatřeným pod přední stěnou licí štěrbinou, která leží těsně u licí plochy. Směs je do tohoto prostoru přiváděna trubicemi procházejícími přední stěnou, přičemž proudy přiváděné směsi, které z těchto trubic vystupují, vyvolávají v tomto prostoru ve hmotě směsi míchací účinek.

Na povrch vyráběných desek nebo dovnitř těchto desek je možno zavádět výztuž.

Ve výhodném provedení je zařízení podle uvedeného vynálezu opatřeno prostředky pro zavádění jedné nebo více výztuží dovnitř vyráběných desek nebo na jejich povrch.

Zařízení podle uvedeného vynálezu je možno využít v průmyslových odvětvích pracujících s hydraulickými pojivy, v odvětvích pracujících s kašovitými hmotami, u kterých dochází ke změnám jejich fyzikálních a chemických vlastností, a zejména v odvětvích zpracovávajících sádro. Pod pojmem kašovitě hmoty, měnící své fyzikální a chemické vlastnosti, se rozumí látky, u kterých dochází k určité reakci, vedoucí k fyzikálním a chemickým změnám, zejména ke vzniku pevné fáze nebo k úpravě vlastností pevné fáze, tvořící v počátečním stadiu plnivo pro kapalnou složku kašovitě hmoty. Jako příklad látky tohoto typu lze uvést sádro, která od okamžiku, kdy se smísí s vodou, začíná měnit své vlastnosti až do úplného ztuhnutí. S ohledem na toto specifikování je v daném textu popisován zejména případ směsi sádry a vody, která se zpracovává v zařízení podle uvedeného vynálezu na formu desek, přičemž v zařízení podle vynálezu lze samozřejmě zpracovávat jakékoliv jiné látky, které nemění své fyzikální a chemické vlastnosti během zpracovávání nebo hmoty, u kterých se vlastnosti mění v menší míře, jako například cement.

Zařízení podle uvedeného vynálezu bude blíže vysvětleno pomocí připojených obrázků, kde na obr. 1 je celkový pohled na zařízení podle uvedeného vynálezu v podobě

výrobní linky pro zhotovování sádrových desek, na obr. 2 je schéma ventilu pro regulaci směsi sádry a vody odváděné z míchacího zařízení, na obr. 3 je schéma nádržky na místě, které odděluje jednotlivé části zařízení, umístěné mezi částí zařízení na výrobu směsi sádry a vody a částí zařízení pro její odlévání a formování, na obr. 4 je podélný řez ventilem během funkce tohoto ventilu, na obr. 5 je schéma odlévacího a formovacího zařízení, na obr. 6 je rozdělovací ústrojí pro směs sádry a vody, na obr. 7 je detail licí hlavy, na obr. 8 je detail přední hradicí desky licí hlavy, na obr. 9 je detail zadní hradicí desky licí hlavy, na obr. 10 jsou různé způsoby ukládání výztuže, na obr. 11 je násobná licí hlava, a na obr. 12 je licí hlava se zaobleně prohnutou přední hradicí deskou.

Na obr. 1 je znázorněn celkový pohled na zařízení podle uvedeného vynálezu pro zhotovování sádrových desek vyztužených například skleněnými vlákny. Toto zařízení se skládá z částí pro výrobu směsi vody a sádry a částí pro vlastní formování a odlévání této směsi. Část zařízení podle vynálezu na výrobu směsi vody a sádry je tvořena soustavami **S** a **L** na přívod základních složek, tj. v podstatě práškové sádry a vody, míchacího zařízení **M**, soustavou **V** pro regulaci výstupního množství směsi z míchacího zařízení **M** a k regulaci doby zdržení směsi uvnitř tohoto míchacího zařízení **M**.

Prášková sádra, obsažená v násypce **1** je přiváděna na vázní pásový dopravník **2**, předem seřízený na konstantní odvažované množství, aby se dosáhlo určeného průtoku práškové sádry, která je dále vedena na vibrační žlab **3**, opatřený sítí **3'**. Z tohoto vibračního žlabu **3** spadá sádra do míchacího zařízení **M**.

Předem určené přiváděné množství vody je přiváděno do míchacího zařízení **M** prostřednictvím soustavy **L**. Tato soustava zahrnuje nádrž **4a** s konstantní hladinou, ventil **4b** a průtokoměr **4c**, umožňující přesnou kontrolu průtoku.

Míchací zařízení **M** je opatřeno míchacím elementem **5**, schopným rozrušovat hrudkovité kusy, který je umístěn v plášti **6**, uspořádaným svisle jehož spodní část je sbíhavá. V plášti **6** je uspořádáno jádro **7**, jehož horní povrch vytváří vložené dno míchacího zařízení. Jádro **7** má tvar symetrického rotačního tělesa, sbíhavého směrem dolů, které je umístěno uvnitř spodní sbíhavé části, která vytváří vlastní dno pláště **6**. Jádro **7** je umístěno v ose pláště **6** a jeho rozměry jsou takové, že po jeho obvodu je vytvořen prstencový prostor mezi jeho povrchem a spodní sbíhavou částí pláště **6**, umožňující průchod směsi. V daném konkrétním provedení je spodní část pláště **6** kuželovitá a jádro **7** je ve tvaru rovnostranného kužele, který je uložený uvnitř pláště **6** a obrácený vrcholem směrem dolů, přičemž jeho rovin-

ná základna tvoří vložené dno míchacího zařízení.

Míchací element **5** je poháněn motorem **5'** pevně spojeným s pláštěm **6** míchacího zařízení. Horní okraj pláště **6** je opatřen prstencovitým přepadem **6'**, do kterého je ze soustavy **L** přivedena potrubím **4d** voda. Část této vody je odebírána odbočnou trubicí **4e**, napojenou na potrubí **4d** a touto trubicí je usměrňována na hřidel míchacího elementu **5**. Směs vody a sádry vystupující z míchacího zařízení je shromažďována v ejektorovém ústrojí **8**, které je tvořeno kuželovitým pláštěm **9**, orientovaným vrcholem směrem vzhůru, s rovinnou základnou **10** směrem dolů, a dále odváděcím potrubím **11**, které je uspořádáno v úrovni základny **10** tangenciálně vzhledem ke kuželovitému plášti **9** ve směru otáčení míchacího elementu **5** míchacího zařízení **M**. Odváděné množství směsi vody a sádry je regulováno soustavou **V**, která je tvořena ventilem **12**, podrobně znázorněným na obr. 2, pneumatickou soustavou s regulovatelným průtokem, napojenou na silové váhy, která ovládá ventil **12** tím, že moduluje ovládací stlačený vzduch, a nádržkou **19**, podrobně znázorněnou na obr. 3, která umožňuje odpojit míchací zařízení od dále umístěných částí zařízení podle vynálezu.

Ventil **12** je vytvořen z tuhého válcového pláště **13**, poddajné pružné vložky, a přívodní trubice **15** na vzduch, která slouží k přivádění vzduchu do prostoru mezi tuhým pláštěm **13** a pružnou vložkou **14**. Trubice **15** je napojena na přívod vzduchu, jehož tlak může být regulován tak, aby vyvolal stlačení pružné vložky **14**, a určoval tak míru uzavření ventilu **12**. Pružná vložka **14** má v klidovém stavu v podstatě stejný průměr jako je průměr ve vnitřku tuhého pláště **13**. Tato pružná vložka je kupříkladu vytvořena z pryže na pneumatikové duše o tloušťce stěny 0,8 mm, a s pružností takovou, že vzorek délky 10 centimetrů a o průměru 2 centimetry se protáhne při zavěšení závaží 1,2 kilogramu na jeden z jeho konců o 5 centimetrů. Vložka **14** z takové pryže, jejíž délka v klidovém stavu je 140 milimetrů a průměr 29 milimetrů, vsunutá do tuhého pláště **13** délky 82 milimetrů a s průměrem 33,5 milimetru, protažená o 15 milimetrů a přehnutá na každém konci **13a** a **13b** pláště **13** na vnější povrch tohoto pláště **13**, a zajištěná uvnitř každého konce **13a** a **13b** tuhými trubicemi **101** a **102**, je schopná měnit svůj vnitřní průměr v rozsahu od 21 milimetrů do 15 milimetrů, jestliže se tlak vzduchu přiváděného trubicí **15** pohybuje v rozsahu od 13,3 kPa do 40 kPa, čímž se mění i průměr otevření ventilu. Jestliže je vložka **14** vystavena ovládacímu tlaku, zaujímá tvar hvězdice znázorněné na obr. 4, přičemž je snadno deformovatelná i malými výchyly tlaku o velikosti okolo 0,08 MPa. Výše uvedený průměr otevření je průměr

kružnice **14a**, vepsané tomuto hvězdicovitému útvaru.

Pneumatická soustava s nastavitelným průtokem směsi vody a sádry, která je regulována ovládacím tlakem vzduchu přiváděného do ventilu **12**, je spojena se silovými váhami, znázorněnými na obr. 1. Váhy mají vahadlo **16**, vyvážené na břitu **110**, přičemž toto vahadlo nese na jedné straně břitu **110** míchací zařízení **M**, které je vyvážené na druhé straně břitu **110** nastavitelným protizávažím **111**, posuvným po rameni vahadla, a pružnou **112**. Vahadlo je dále spojeno na jednom ze svých konců k pevnému rámu zařízení přes tlumič **113**. Amplituda výchylek vahadla **16** je vymežována závažkami **108** a **109**, přičemž konec vahadla **16**, odvrácený od míchacího zařízení **M**, určuje stupeň otevření výstupní trysky **18** pneumatické soustavy směrem do volného ovzduší. Do pneumatického obvodu této soustavy je přiváděn potrubím **17** stlačený vzduch s konstantním průtokovým množstvím. Toto potrubí **17** se větví do dvou pomocných potrubí, a to větev zajišťující přímo ovládání ventilu **12** a napojenou na přívodní trubici **15**, a větev vedoucí přes trysky **18** do volného ovzduší.

Vahadlo je vyváжено pro určené množství směsi sádry a vody uvnitř pláště míchacího zařízení **M** posunem protizávaží **111**, přičemž v důsledku změn hmotnosti míchacího zařízení toto vahadlo kmitá. Vyvolává tak zvětšení nebo zmenšení úniku vzduchu z pneumatické soustavy tryskou **18** a v důsledku toho i množství směsi sádry a vody vypouštěné z míchacího zařízení **M**.

Aby se zabránilo vzniku usazenin ve ventilu **12**, vystavuje se pružná vložka **14** stálým opakovaným deformacím, a to tak, že se ovládací signál sčítá s pulsujícím signálem. Prostředky vyvolávající modulaci ovládacího vzduchu mohou být vytvářeny pulsujícím pístem, uváděným do periodicky se opakujícího pohybu, který je umístěn ve válci paralelně napojeném na ovládací větev pneumatického obvodu. Výhodné je však využívat vibrací vyvolávaných míchacím elementem **5** míchacího zařízení **M** pro získání pulsačního účinku. Tyto vibrace vyvolávají mírné chvění vahadla **16**, což je snímáno pneumatickým obvodem a obdobně jako změny hmotnosti míchacího zařízení je vyvolávána modulace tlaku vzduchu ovládacího ventilu. Pružná vložka **14**, která zaujímá hvězdicový tvar v důsledku regulačního signálu, je snadno deformovatelná a mění stále svůj tvar v důsledku pulsujícího signálu, takže se ve vložce **14** nemohou shromažďovat usazeniny.

Aby bylo možno vážit míchací zařízení **M** pomocí silových vah bez přerušení, je výstupní potrubí z ventilu **12** odděleno od dal-

ších částí zařízení podle uvedeného vynálezu ve směru postupu směsi vody a sádry. Výstupní potrubí z ventilu **12** je ukončeno a směs vypouštěná z ventilu **12** je po krátké dráze průchodu vedoucí volným prostorem přivedena do nádržky **19**, která je podrobněji popisována v dalším.

Část zařízení podle uvedeného vynálezu pro vlastní formování směsi vody a sádry je tvořena pracovní linkou pro nepřetržité lité.

Pracovní linka pro nepřetržité lité, znázorněná v celkovém provedení na obr. 1 a 5, zahrnuje soustavu **D** pro rozdělování směsi, licí hlavu **C**, umožňující rozprostírání směsi sádry a vody na licí plochu **B** ve formě pohyblivého pásu, a eventuálně soustavu **R** pro přivádění výztuže. Soustava **D** pro rozdělování směsi vody a sádry, umístěná za ventilem **12** je tvořena nádržkou **19**, jejíž příkladné provedení je zobrazeno na obr. 3, dále čerpadlem **20** a eventuálně rozdělovacím ústrojím **21**, jehož příklad provedení je znázorněn na obr. 6, a dále potrubím **22**.

Pomocí nádržky **19** je vytvořeno přerušování zařízení na výstupu z ventilu **12** a odpojení míchacího zařízení **M** od dalších částí tohoto zařízení, což umožňuje zjišťovat nepřetržitým způsobem hmotnost míchacího zařízení **M**. Tato část setrvává například ze dvou svislých trubíc **23** a **24**, oddělených od sebe a umístěných vzájemně na společné ose. Prostor oddělující obě trubice **23** a **24** od sebe je obklopen nádobou **25**, s výhodou bez víka. Spodní trubice **24** přesahuje do nitra nádoby **25** nad její dno **26**. Do nitra nádoby **25** je dále zaústěna trubice **27** pro přívod vody, zakončená sprchou **28** pro oplachování rozstříkané sádry. Nejnižší část dna **26** nádoby **25** je opatřena odtokovými otvory **29** pro odvádění této oplachovací vody. Spodní trubici **24** je možno ve výhodném provedení zařízení podle vynálezu nahradit nálevkou. Ze spodní trubice **24** je směs přiváděna do čerpadla **20**.

Jako čerpadlo **20** se použije čerpadlo schopné pracovat bez přerušení a schopné dopravovat veškeré množství směsi vystupující z míchacího zařízení **M**, a dále které připouští určitou cirkulaci vzduchu, aniž by se vytvářely jakékoliv mrtvé oblasti. Pro tento účel se hodí rotační zubové nebo vačkové čerpadlo nebo čerpadlo s trubicí z plastické hmoty, stlačovanou válečkou nebo excentrickou vačkou, čímž se umožňuje postup směsi až k výstupu z čerpadla. Čerpadlo **20** může být připojeno přímo k licí hlavě **C** potrubím **22**. Je-li však zapotřebí více přívodů směsi sádry a vody, umístěných na jediném stojanu nebo není-li výstup z čerpadla spojitý, ale periodický, umístí se za výstup z čerpadla **20** rozdělovací ústrojí **21**, regulující výtok a rozdělující jediný proud směsi, dodávaný čerpadlem **20** na více menších a shodných proudů. Rozdělovací ústrojí **21** má tvar nálevky, napojené jejím úzkým

koncem **30** na výstup z čerpadla, a uzavřené na širší straně víkem **31**, přičemž v horní části stěny nálevky v blízkosti víka **30** vystupují radiální rozdělovací trubky **32**.

K dosažení shodných průtoků dílčích proudů, vystupujících z rozdělovacího ústrojí **21**, jsou rozdělovací trubky **32** ve výhodném provedení uspořádány symetricky vzhledem k ose symetrie nálevky, která je uspořádána svisle. S ohledem na nároky na prostor jsou rozdělovací trubky **32** nakloněny šikmo směrem dolů. Trubky **22** jsou napojeny na každou rozdělovací trubku **32** a přivádějí tak směs k licí hlavě nebo hlavám **C**. Licí hlava **C**, znázorněná v detailu na obr. 7, je umístěna nad licí plochou **B**, přičemž licí hlava **C** a licí plocha **B** jsou vůči sobě navzájem pohyblivé. Pro zjednodušení je výhodné uložit licí hlavu **C** a všechna potrubí, která ji napájejí, pevně, a řešit tedy licí plochu **B** jako pohyblivou. Licí plocha **B** je potom řešena jako pohyblivý pás dopravníku z nerezavějící oceli nebo pryže. Na každé straně tohoto pásu pohyblivého ve vodorovném směru je umístěna pásová bočnice **33**, která je uváděna do stejného postupného pohybu jako pás licí plochy **B**. Licí hlava **C** sestává v podstatě ze dvou hradicích desek **34** a **35**, vymezujících s licí plochou **B** a pásovými bočnicemi **33** příčný prostor, vytvořený kolmo vzhledem k posunu licí plochy **B**. Hradicí deska **35** je přitom umístěna na straně přívodu materiálu na licí plochu, respektive na straně, ze které postupuje pohyblivý pás, a hradicí deska **34** na protilehlé straně vymezeného příčného prostoru.

Hradicí deska **34** je na vnější straně vzhledem k vymezovanému příčnému prostoru opatřena řadou přívodních trubíc **36**, rozdělených po celé její délce a procházejících hradicí deskou **34** tak, že jsou zaústěny do nitra tohoto příčného prostoru. Každá z těchto přívodních trubíc **36** je spojena s rozdělovací trubicí **32**, a to buď vždy jedna přívodní trubice **36** s jednou rozdělovací trubicí **32**, nebo vždy jedna rozdělovací trubice **32** se v odbočce **37** větví na dvě přívodní trubice nebo naopak dvě rozdělovací trubice **32** se spojují do jedné přívodní trubice **36**. Ve výhodném provedení se přívodní trubice vodorovně rozšiřují v místě jejich průchodu hradicí deskou **34** tak, že jsou zaústěny do nitra tohoto příčného prostoru. Každá z těchto přívodních trubíc **36** je spojena s rozdělovací trubicí **32**, a to buď vždy jedna přívodní trubice **36** s jednou rozdělovací trubicí **32**, nebo vždy jedna rozdělovací trubice **32** se v odbočce **37** větví na dvě přívodní trubice nebo naopak dvě rozdělovací trubice **32** se spojují do jedné přívodní trubice **36**. Ve výhodném provedení se přívodní trubice vodorovně rozšiřují v místě jejich průchodu hradicí deskou **34**. Jejich výška zaústění do hradicí desky **34** a jejich vzájemné rozestupy závisí na podmínkách použití, to znamená průtokovém množ-

ství směsi, její tekutosti a požadované výšce hladiny uvnitř příčného prostoru. Také vzdálenost mezi oběma hradicími deskami **34** a **35** bude záviset na podmínkách použití zařízení.

Hradicí deska **35** je na straně přívodu materiálu na licí ploše zdvižena vůči licí ploše **B** tak, aby vymezovala mezi svým spodním okrajem a licí plochou **B** šterbinu, jejíž regulovatelná výška je nanejvýš rovná tloušťce odlévané vrstvy sádry. Jak je znázorněno na obr. 8 a 9, jsou obě hradicí desky **34**, **35** opatřeny postranními pryžovými těsnicími profily **38**, které jsou v dotyku s pohyblivými se pásovými bočnicemi **33** pásového dopravníku. Na každé hradicí desce **34**, **35** je umístěn vibrátor **40**, například pneumatický vibrátor, který vyvíjí vibrace ve směru kolmém na směr posunu licí plochy **B**. Každá hradicí deska **34**, **35** je upevněna na dvou postranních kluzných vedeních, která jsou pevně spojena s rámem výrobního zařízení, a to pomocí úhelníkových příchytek **41** při vložení pružných narážek **42**. Každá hradicí deska **34**, **35** může být podle potřeby posouvána podél těchto kluzných vedení, a to nezávisle jedna na druhé. Podélné otvory ve svislé části upevňovacích příchytek **41** umožňují výškové nastavení každé z hradicích desek **34**, **35**.

Hradicí deska **34** na výstupní straně pásu může být opatřena vodící lopatkou **44**, která je přibližně kolmá na rovinu desky, a která je umístěna vně příčného prostoru, vymezovaného oběma hradicími deskami **34**, **35**. Tato vodící lopatka svírá s výhodou s licí plochou **B** malý úhel, přibližně 7°, o který se od licí plochy **B** odchyluje. Hradicí deska **35** může být na straně přívodu pohyblivého pásu opatřena naváděcím členem **46** pro výztuž, umožňující přivádět výztuž **45** do nitra nebo na povrch sádrových desek. Tento naváděcí člen **46** může být umístěn kolmo k pohybu licí plochy **B** a usměrněn šikmo směrem vzhůru vzhledem k dutému prostoru mezi hradicími deskami **34**, **35**, přičemž je připevněn ke spodní hraně hradicí desky **35**. Jak je z obrázků 5 a 7 patrné, svírá tento naváděcí člen s licí plochou **B** úhel přibližně 45°, přičemž však velikost tohoto úhlu může záviset na umístění výztuže, která je obvykle k dispozici ve formě svitku, vzhledem k hradicím deskám **34**, **35**. Jiný prostředek usnadňující zavádění výztuže může být vytvářen naválkou **47**, patrnou z obr. 5 a 10B, vytvořenou na spodní hraně hradicí desky **35** na straně odkud je přiváděn pohyblivý pás. Stejná naválka **47'**, patrná z obr. 10C a 10G, může být také vytvořena na spodní hraně druhé hradicí desky **34**. Je také možné použít nezávislého zavádění výztuže, které nijak nesouvisí s hradicí deskou **34** licí hlavy **C**, které je umístěno na straně odkud je přiváděn pohyblivý pás, jak je to zřejmé z obr. 10D, 10E, 10F, 10H, 10I, 10J, a 10K. Nezávislé vedení výztu-

že, jako je například vedení 49 na obr. 5 a 10I, může být vytvořeno jako šikmý zakřivený profil, shodný s profilem naváděcího členu 46, kterým je opatřena hradicí deska 35 licí hlavy C, doplněný vodorovnou částí a vodicí lopatkou svírající úhel přibližně 7° s rovinou licí plochy B, shodnou s vodicí lopatkou 44 licí hlavy C.

Nezávislé zavádění výztuže může být řešeno jako jediné šikmé vedení 50, viz obr. 10H, zakřivené s profilem stejným jako má naváděcí člen 46, umístěný za zadní hradicí deskou 35 licí hlavy C. Nezávislé zavádění výztuže může být řešeno jako naválka 51 rovnoběžná s rovinou licí plochy a umístěná kolmo na směr jejího posunu, připevněná na desce, jejíž rovina je kolmá k rovině licí plochy, jak je patrné z obr. 10J. Popřípadě se taková naválka může redukovat na pouhou kruhovou tyč 48, umístěnou v prostoru odlévání hmoty nebo mimo ni, jak ukazují obr. 10E, 10F a 10K. Také je možno současně používat více než jednoho systému výše popsaného typu pro zavádění více než jedné výztuže v různých úrovních vrstvy sádry, odlévání jedinou licí hlavou.

Kromě uvedeného případu je možné, aby na jediné výrobní lince za sebou následovalo více licích hlav, z nichž každá může být opatřena jedním nebo více zaváděcími členy výztuže. Každá licí hlava může být přitom nezávislá, jak je to znázorněno na obr. 5 nebo naopak závislá na následujících, jak ukazuje obr. 11, kdy hradicí deska jedné hlavy na výstupní straně pásu tvoří současně hradicí desku následující hlavy na přístupové straně pásu. V těchto provedeních je možno použít jedinou licí hlavu C, vytvářející najednou stavební desku nebo více licích hlav C uspořádaných za sebou, přičemž každá vytváří vrstvu určité tloušťky takovým způsobem, že první licí hlava vytváří vrstvu přímo na licí plochu B, a následující na již odlitou vrstvu sádry vytvořenou předchozí hlavou nebo předchozími hlavami.

V případě, kdy je výztuž zaváděna dovnitř příčného prostoru mezi hradicími deskami, jak je to znázorněno na obr. 10G, a opírá se o spodní hranu hradicí desky 34 na výstupové straně pásu, je možné vytvořit tuto desku ve svislém směru ve formě desky s mírně prohnutým tvarem, jak je to znázorněno na obr. 12. Svitek výztuhy se potom uspořádá tak, že se výztuha tře o celý povrch desky a vylučuje se tak bezpečně jakékoliv znečištění desky sádrou a vznik usazeniny, která by se jinak mohla vytvářet.

V dalším popisu bude popsána funkce tohoto zařízení podle uvedeného vynálezu, zejména části pro výrobu směsi vody a sádry.

Nejprve se zvolí míscí poměr $E_o : P_o$, určující tekutost F_o , přičemž E_o je přítokové množství vody, P_o je množství sádry přiváděné do míchacího zařízení a F_o je hodnota vyjádřená v milimetrech, stanovená zkouškou FLS. Zkouška FLS je běžně používanou

metodou při výrobě sádry a udává chování sádry při jejím odlévání.

Zkouška spočívá v naplnění dutého válce o průměru 60 milimetrů a výšce 59 milimetrů, uloženého svisle do středu desky z leštěného kovu nebo skla, směsí sádry a vody. Po uplynutí času t od okamžiku, kdy došlo ke styku sádry s vodou, se zdvihne válec a uvolní se tak sádra, která se rozprostře na desce do tvaru kotouče, jehož průměr se měří. Velikost tohoto průměru určuje tekutost F v čase t .

Přítokové množství vody se nastaví ventilem 4b na požadovanou hodnotu E_o . Množství přiváděné sádry se nastaví na hodnotu P_o tak, že sádra obsažená v násypce 1 se rozprostírá na vážní pásový dopravník 2 s konstantní hmotností seřazený do rovnováhy na podpůrném brítku pro předem určené množství výrobku, a nastaví se rychlost posunu vážního dopravníku 2. Dále se zvolí doba zdržení T_o , po kterou se sádra míchá v míchacím zařízení M. Potom se míchací element 5 uvede do otáčivého pohybu. Míchací zařízení se na výstupní straně uzavře v místě odváděcího potrubí 11 směrem k ventilu 12 nebo v tomto ventilu 12. Po zvolené době T_o se nechá otevřená soustava L pro přívod vody, nastavená na přívodní množství E_o . Voda se přivádí jednak prstencovitým přepadem 6' a jednak odbočnou trubicí 4c. Míchací element 5, otáčející se velkou rychlostí, vyvolává míscí účinek. Na konci doby T_o se přívod vody přeruší. Potom se na dobu T_o uvede v činnost soustava S pro přívod práškové sádry, nastavená na přívodní množství P_o . Po uplynutí doby T_o se přívod sádry přeruší.

Voda se sádrou se nechá míchat míchacím elementem po dobu přibližně $T_o/2$, počítanou od okamžiku přerušení přívodu sádry. Po této době míchání $T_o/2$ se současně otevře přívod vody, stále nastavený na přítokové množství E_o a přívod sádry, stále nastavený na přítokové množství P_o a otevřením výstupní trubice nebo ventilu 12, regulujícího výtok z míchacího zařízení, se směs nechá z míchacího zařízení M vytékat. Ventil 12 se přitom reguluje tak, že množství výrobku v míchačce zůstává konstantní a rovné při míchací fázi množství, které je přítomné v míchacím zařízení při rozběhu zařízení.

Nastavení ventilu 12 k propouštění takového průtokového množství, aby obsah směsi v míchacím zařízení zůstával konstantní, se postupuje následujícím způsobem. Nejprve se určí tlak vzduchu, jaký se má vpustit do pneumatické soustavy pro regulaci průtoku. Tento tlak musí být takový, aby se při vyloučení úniku ručním přitlačení konce vahadla 18 na trysku 18 dosáhnul určitý stav uzavření ventilu 12, kterým se reguluje průtokové množství směsi na hodnotu nižší, než jaké se má dosáhnout, a aby naopak při úplném uvolnění výstup-

ního otvoru trysky **18** se dosáhlo otevření šoupátka, při kterém je průtokové množství větší, než jakého se má dosáhnout. Při uvolnění vahadla **16** se nastaví poloha protizávaží **111** tak, aby se uvnitř míchacího zařízení trvale udržovalo určené množství směsi sádry a vody. Je-li toto nastavení provedeno a provedlo-li se popsání spuštění zařízení, dosáhne se stavu, odpovídajícího nepřetržitému a trvalému chodu zařízení. Přívod vody a sádry je nepřetržitý při přítokovém množství E_o a P_o , míchání je nepřetržité, ve válci míchacího zařízení zůstává konstantní množství směsi, střední doba zdržení směsi v míchacím zařízení je konstantní a je rovná hodnotě T_o , zvolené při najíždění a odvádění množství směsi je tedy nepřetržitě a odpovídá průtokovému množství $E_o + P_o$.

Doba T_o musí vždy zůstat nižší než hodnota T_p odpovídající začátku tuhnutí směsi. Po určení přítokových množství P_o a E_o a v důsledku toho i odváděného množství směsi $P_o + E_o$, je tato střední doba zdržení směsi T_o určována stavem naplnění míchacího zařízení a udržováním tohoto stavu naplnění míchacího zařízení se udržuje střední doba zdržení směsi na konstantní úrovni. Střední doba zdržení směsi bude rovna nejméně 3 sekundám a s výhodou se bude pohybovat v rozmezí od 15 do 30 sekund za účelem dosažení dostatečné homogenizace pevné a kapalně složky.

Jakákoliv změna hmotnosti náplně míchacího zařízení **M** vyvolává porušení rovnováhy vahadla **16**. Zvýšení hmotnosti bude mít za následek zvětšení vzdálenosti konce vahadla **16** od trysky **18**, čímž se zvýší únik tlakového vzduchu. Protože tlak vzduchu vpouštěného do pneumatického obvodu je konstantní, klesne tak tlak vzduchu přiváděného do prostoru mezi pružnou vložku **14** a plášť **13** ventilu **12**. To má za následek, že se stažení vložky **14** uvolňuje, zvětšuje se vypouštěné množství směsi propouštěné ventilem **12** a míchací zařízení **M** se vyprazdňuje rychleji, čímž se znovu vytváří rovnováha. Při poklesu hmotnosti míchacího zařízení **M** pod normální úroveň naopak dojde k uzavření ventilu **12** a tedy i většímu zadržování směsi v míchacím zařízení **M**, takže rovnováha se opět obnoví. V důsledku vibrací vyvolávaných míchacím elementem **5** vahadlo **16** trvale kmitá a pružná vložka **14** stále mění svůj tvar.

Voda přiváděná do prstencovitého přepadu **6'** se stejnoměrně rozděluje po celém obvodu míchacího zařízení a přetékáním stéká podél vnitřní stěny pláště **6**. Voda odebíraná odbočnou trubicí **4e** skrání hřídel míchacího elementu **5**. Sádra obsažená v násypce **1** se rozprostírá na pásový dopravník **2** s konstantní hmotností, přičemž se udržuje tento pásový dopravník s nasýpanou sádrrou v rovnováze. Vážní pásový dopravník **2** je regulován na průtokové množství P_o a jakékoliv momentální nadbytečné pl-

nění sádrrou vyvolá porušení jeho rovnováhy, způsobující úpravu tloušťky vrstvy dopravované sádry. Tato úprava tloušťky vrstvy sádry vede k opětovnému obnovení rovnováhy.

Na konci vážního pásového dopravníku **2** padá sádra na síto **3'**, překrývající kovový vibrační žlab **3**. Shluky se rozšiřují a jemně rozptýlená sádra spadá do tohoto kovového žlabu **3**. Tento žlab **3** v důsledku vibrací vyvolává nepravidelnosti v přiváděném množství sádry v důsledku místních závalů a soustřeďuje sádru do proudu, který je veden na míchací element **5**, otáčející se velkou rychlostí v míchacím zařízení **M**. Vodní clona vytvořená na stěně pláště **6** a přebytek vody vytvořený na hřídeli míchacího zařízení brání ukládání práškové sádry a možnosti začínajícího nežádoucího nárůstu vrstvy sádry na stěně pláště **6** a na hřídeli míchacího elementu **5**.

Míchací element **5**, otáčející se velkou rychlostí, uvádí do rotace materiál obsažený v míchacím zařízení. Rychlost míchacího elementu **5** je zvolena tak, aby se okolo osy vytvářel stálý vír, pohybující se podél vnitřního povrchu pláště **6** a vytvářející ve svém nitru dutinu. Povrch směsi tedy zaujímá kuželovitý tvar se středem shodným s hřídelí míchacího elementu.

Hloubka víru závisí na rozměrech pláště míchacího zařízení **M** a na rychlosti otáčení míchacího elementu **5**, přičemž otáčky tohoto míchadla se upraví tak, aby se dno víru dotýkalo míchacího elementu **5**. Tato optimální rychlost závisí na tekutosti směsi, která je funkcí poměru $E_o : P_o$ a hodnoty T_o .

Nedostačující rychlost vyvolá nadměrné překrytí míchacího elementu směsí, která bude mít příliš rovinný povrch, na kterém mohou vznikat shluky pevných částic nerozptýlených ve vodě. Příliš velká rychlost naproti tomu bude mít sklon k nadměrnému rozšiřování vnitřní dutiny víru až po obnažení celého míchacího elementu a k vytváření velmi zhuštěné vrstvy směsi podél stěny pláště **6**, odkud bude směs periodicky spadávat na turbinu a působit tak nepravidelné otáčení.

Prášková sádra, přiváděná kovovým vibračním žlabem **3**, padá středem víru na míchací element **5**, otáčející se velkou rychlostí. Zde je okamžitě rozptýlována a směšována se směsí již přítomnou v míchacím zařízení.

Rotace látek přítomných v míchacím zařízení zajišťuje homogenizaci směsi a zakřivení povrchu kapaliny brání tomu, aby pevné částice uvázly ve shlucích v klidové poloze. Protože vložené dno míchacího zařízení **M**, vytvářené horním povrchem jádra **7** tvarově odpovídá proudnicím, vytvářeným míchacím elementem **5**, tj. oběhovým křivkám v pásmu míchání, přičemž toto jádro je v příkladném provedení rovinné a umístěné

v bezprostřední blízkosti míchacího elementu, potom se na něm nevytváří žádné usazeniny. Směs sádry a vody se pravidelně odebrává prstencovým prostorem ležícím mezi jádrem 7 a sbíhavou částí stěny pláště 6 v dolní části míchacího zařízení M. Poloha jádra 7 vzhledem k této sbíhavé stěně dolní části míchacího zařízení M určuje rozměry tohoto prstencovitého prostoru a určuje tak určité omezené odváděné množství směsi, které může tímto prostorem odtékat. Směs odtéká tímto prstencovitým otvorem rychlostí dostatečnou k tomu, aby nedocházelo k jejímu tuhnutí. V případě, kdy jádro 7 je kuželovitého tvaru a kdy je stěna sbíhavé části pláště 6 také kuželovitá, je rychlost směsi sádry s vodou, měřená podél povrchové přímky jádra 7 alespoň 30 centimetrů za sekundu a obvykle okolo 1 metru za sekundu. Potrubní části, napojené dále ve směru odtoku směsi, jsou navrženy také tak, aby se dosáhlo této minimální rychlosti, a zabránilo se tak vytváření usazenin a předčasnému tuhnutí směsi.

Směs se tedy sbíhá k vrcholu dolní části míchacího zařízení M. Zde při stále pokračujícím rotačním pohybu vstupuje do ejektorového ústrojí 8 ve tvaru obráceného cyklónu. Směs zde proudí podél kuželovitého povrchu stěny tohoto cyklónu. Směs zde proudí podél kuželovitého povrchu stěny tohoto ejektorového ústrojí 8 a při opisování spirály stéká podél těchto stěn až k základně 10. Tímto způsobem se tak zabráňuje vytváření nekontrolovaného víru, v kterém by mohlo vznikat mrtvé pásmo a vznikalo by nebezpečí tuhnutí směsi. Směs za stálého rotačního pohybu je potom vedena odváděcí trubicí 11, ve které vytváří proud v celém průřezu trubice, jehož průtok může být dále přesně regulován pneumatickým ventilem 12, jak již bylo vysvětleno výše.

Až dosud byl popisován případ, kdy se spolu mísí sádra a voda, avšak postup zůstává zcela stejný i v případě, kdy se v kterémkoliv z různých stadií míchání do směsi přidávají přísady. Pod pojmem přísady se míní reaktivní nebo inertní látky, pevné nebo kapalné, přičemž v případě pevných látek jsou tyto přísady jemně rozmělněny na drobné částice. Do konečného výrobku je tak možno přidávat pevné přísady spolu s práškovou sádrą, a tím tak upravit konečné vlastnosti produktu, přičemž tyto přísady je možno přimíchávat předem u výrobce sádry nebo jsou do směsi sádry s vodou přimíchávány v násypce 1 nad vázním prostorem pásového dopravníku 2. Je také možno přidávat pevné nebo kapalné přísady do vody nebo přímo do míchacího zařízení. Těmito přísadami mohou být chemická činidla nebo plniva pro vyztužení sádry, jako například vláknitá stříž nebo jemně rozptýlená vlákna.

Je třeba tedy brát pojmy „prášková sádra“ a „voda“ v širším smyslu, přičemž je

vhodné v této souvislosti mluvit o těchto složkách jako o pevné fázi, označující jak práškovou sádrą samotnou, tak i směs sádry s jinými pevnými látkami, a o kapalně fázi, pod kterou se rozumí jak samotná voda, tak i voda obsahující pevné nebo kapalné přísady.

V dalším popisu bude vysvětlena funkce části zařízení podle uvedeného vynálezu pro vlastní formování, zpracovávající směs sádry a vody vystupující z ventilu 12. Směs zde prochází nádrží 19. Zde dochází ke zkrápění vnitřku nádrže 19 sprchou 23, ze které vystupující proud vody omývá veškerá znečištěná místa v důsledku potřísnění vnitřku nádoby sádrovou směsí. Tato omývací voda opouští nádrží 19 odtokovými otvory 29. Protože spodní trubice 24 přechází do nitra nádoby 25 nad její dno 26, omývací voda není ve styku se směsí a nemůže změnit její míscí poměr.

Pro usnadnění najíždění části zařízení, ve které probíhá příprava sádrové směsi, při které může dojít k mírným výchylkám v tekutosti sádry, je v některých případech vhodné vypouštět směs mimo výrobní linku, aby se tak zabránilo tuhnutí směsi na nežádoucím místě. V tomto případě se poddajná trubice, vystupující z ventilu 12 vyjme z nádrže 19, protékající směs sádry a vody se odvádí do odpadu a po několika minutách se tato trubice, v okamžiku, kdy je tekutost stálá, vrátí zpět do nádrže 19. Za normální funkce se však směs po projití nádrží 19 vpusť do čerpadla 20. Čerpadlo 20 umožňuje dopravu směsi až na jednotlivá místa, kde dochází k formování směsi, přičemž tato místa jsou někdy vzdálena i několik desítek metrů. Potom je podle jednotlivých případů směs buď usměřována přímo k licí hlavě C, nebo dopravována do rozdělovacího ústrojí 21, kde nejprve narazí na víko 31 a potom stejnoměrně a spojitě vstupuje do radiálních rozdělovacích trubic 32. Z rozdělovacího ústrojí 21 se směs velkou rychlostí dopravuje dále potrubími 22, a tato rychlost zabráňuje předčasnému tuhnutí sádry v jejich nitru. Z potrubí 22 vstupuje směs do přírodních trubic 36 a je rozdělována do dutého prostoru vymezeného mezi hradicemi deskami 34 a 35 a pásovémi bočnicemi 33 z pryže, a rozprostírá se na licí plochu B, ve formě pohyblivého pásu, a to ve směru opačném než je směr posunu licí plochy B. Rozdělovací ústrojí 21 umožňuje zásobit z jediného míscího stojanu stejnou intenzitou všechny oblasti licí hlavy C bez ohledu na její šířku. Stejně tak umožňuje rozdělovat jediný proud směsi do většího počtu menších dílčích proudů stejného celkového průtokového množství, jakož i zásobit více licích hlav.

Směs se shromažďuje v dutém prostoru mezi hradicemi deskami 34 a 35 a vytváří zde homogenní nehybnou náplň. Proud

sádry, přicházející přívodními trubkami **36**, procházejí napříč dutého prostoru, narážejí na hradicí desku **35**, odrážejí se od ní a vykonávají zpětný pohyb směrem k protilehlé hradicí desce **34**, a tak dále, až ztratí svoji energii. Vytváří tak víry, které směsí míchají a zabraňují vzniku mrtvých oblastí. Rozestupy přívodních trubek **36**, rychlost přivádění směsi vody a sádry a výška, ve které jsou tyto přívodní trubice **36** zaústěny do dutého prostoru mezi hradicími deskami **34** a **35** musí být voleny nebo být nastavitelné tak, aby vznikl oběhový pohyb ve tvaru smyčky uvnitř tohoto dutého prostoru, směřující od hradicí desky **34** na výstupové straně pásu licí plochy **B** k protilehlé hradicí desce **35**, a potom zpět k hradicí desce **34**, aby tento pohyb probíhal pod hladinou, avšak aby zasahoval i povrchovcu vrstvu, a aby každá proudnice vytvářející tuto smyčku, vystupující z přívodní trubice **36** a vytvářená vratným pohybem mezi oběma hradicími deskami **34**, **35** byla těsně přimknuta k sousední smyčkovité proudnici bez vzniku mrtvých oblastí mezi oběma proudnicemi. Jakýkoliv nedostatek pohybu sádry v určité oblasti dutého prostoru mezi hradicími deskami **34**, **35** by měl za následek nestejnorodost směsi, která by negativně ovlivnila kvalitu konečného výrobku a působila by tuhnutí směsi, které by rozšiřovalo a nakonec by zablokovalo celou licí hlavu **C**.

Výstupy z přívodních trubek **36** v místě jejich prostupu hradicí deskou **34** jsou ve vodorovném směru s výhodou rozšířeny, takže umožní dosáhnout u vystupujících proudů míchacího účinku, rozšířeného na větší plochu, a současně omezují promíchávání směrem do hloubky a zabraňují tak rozstříkávání směsi. Těsnost spoje mezi hradicí deskou **35** a pohybující se licí plochou **B** může být zajištěna těsnicím profilem **39**, avšak po zabránění vzniku mrtvých oblastí v koutech dutého prostoru mezi hradicími deskami **34**, **35** se s výhodou připouští určitý malý únik pod hradicí deskou **35**. V tomto provedení se tak stále vytváří obnovovaná zadní hrázka, vznikající účinkem nepřetržitého pohybu licí plochy **B** vpřed, která sama přispívá k zajišťování těsnosti. Protilehlá hradicí deska **34** na vý-

stupní straně pohyblivé licí plochy **B** se zdvihne posunutím šroubů, které ji upevňují v podlouhlých otvorech **43** v příchytkách **41**, takže se mezi ní a pohyblivou licí plochou **B** vytvoří štěrbina o výšce **e**. Směs sádry a vody tvořící náplň v dutém prostoru před hradicí deskou **34** se tak bude postupně touto štěrbinou rozprostírat na pohybující se licí plochu **B**.

V případě desek malé tloušťky je výhodné použít vodící lopatky **44**, které usnadňují udržování směsi uvnitř dutého prostoru mezi hradicími deskami **34**, **35** a zabraňují při příliš malé výšce hladiny v tomto dutém prostoru, aby se míchání směsi nerozšiřovalo na druhou stranu hradicí desky **34**. Aby se zabránilo tomu, že se sádra bude usazovat a narůstat na hradicích deskách **34**, **35** vystavují se tyto hradicí desky **34**, **35** s výhodou účinku vibrátorů **40**, vyvolujících vibrace ve směru kolmém na směr posunu licí plochy **B**.

Pro seřízení licí hlavy **C** se postupuje následujícím způsobem. Pro danou rychlost posunu licí plochy **B** určují rozměry vyráběných desek množství směsi, která má vytékat z mísicího zařízení, a která má být dodávána licí hlavou **C** na licí plochu **B**, tj. celkově dodávané množství směsi vody a sádry přívodními trubkami **36** v místě jejich vstupu do dutého prostoru mezi hradicími deskami **34**, **35**. Nejdříve se zvolí průřez každé přívodní trubice **36**, počet těchto trubek a potrubí **22**, aby se dosáhlo v těchto trubkách a potrubí rychlosti nepřipouštějící vznik usazenin, tj. v případě sádry rychlosti větší než 10 centimetrů za sekundu. Směs se tak dopraví do dutého prostoru mezi hradicími deskami **34**, **35**. Pod hradicí deskou **34** se vytvoří štěrbina o výšce **e** a odstup protilehlé hradicí desky **35** na přístupové straně pásu licí plochy **B** se seřídí tak, aby se v dutém prostoru dosáhlo stálé hladiny, dostatečného míchání a výšky hladiny zakrývající výstupy z přívodních trubek **36**. Obnovování směsi v rozích hradicí desky **35** se usnadní lehkým zdvižením této desky, takže se vytváří patní hrázka o délce asi 5 centimetrů.

V následující tabulce jsou uvedeny parametry pro dvě příkladná provedení pracovního postupu v licí hlavě **C**:

T a b u l k a

Parametry pracovního postupu
v licí hlavě C

Příklad 1

Příklad 2

rychlost posunu licí plochy B (m/min)	2,50	2,50
tekutost podle zkoušky FLS směsi (mm)	230	230
průměr přívodních trubíc licí hlavy (mm)	4	4
rozteč vstupů v přední hradicí desce (mm)	83—150—150—150—83	83—150—150—150—83
výška těchto vstupů (mm)	13	17
šířka licí hlavy (mm)	616	616
vzdálenost mezi hradicími deskami (mm)	90	110
výška směsi v dutém prostoru mezi hradicími deskami (mm)	15	20
výška patní hrázky pod zadní hradicí deskou (mm)	2,5	2,5
výška licí štěrby (mm)	4	8
tloušťka vyráběných desek (mm)	5	10

Následuje-li za sebou více licích hlav C, jak ukazuje obr. 5, regulují se samostatně stejným způsobem, protože jsou na sobě nezávislé.

V případě, kdy jsou umístěny těsně vedle sebe, jak je znázorněno na obr. 10, začíná se s nastavováním licí hlavy ležící na straně, odkud postupuje pohyblivý pás licí plochy a pokračuje se další hlavou ve směru postupu pohyblivého pásu, přičemž výška licí štěrby pro jednu hlavu je současně výškou patní hrázky pro následující licí hlavu. Následuje-li více licích hlav C za sebou, může být do nich přiváděn stejný materiál nebo naopak různé materiály, například sádrové směsi s různou hustotou nebo směsi, z nichž některé obsahují rovnoměrně rozptýlená nebo nastříhaná výztužná vlákna, přiváděná do směsi při jejím míchání. Do vyráběných desek je možno vkládat jednu nebo více výztuží 45, a to v různých úrovních jejich tloušťky a na různých místech výrobní linky. Výztuží se rozumí všechny materiály, které je možno vložit dovnitř desek nebo na jejich povrch, a které slouží ke zvýšení pevnosti desek nebo i jako povlak, zastávající ochranou nebo dekorativní funkci.

Postup práce v zařízení podle uvedeného vynálezu se nevztahuje pouze na vkládání výztuží ve formě spojených pásů, ale je zřejmé, že je kromě toho možno použít i jiných nespojitých výztuží, jako nastříhaných nebo jemně rozptýlených vláken. Uvádí-li se v textu uvedeného vynálezu výztuž, může se jednat o pás kartónu, kečovou fólii, jako například hliníkovou, skleněnou textilií, tkanou nebo netkanou textilií z organických materiálů, nekonečné nitě, nekonečná rouna nití, proplétaná skleněnými vlákny nebo bez nich, a podobně. Tyto výztuže mohou být ukládány pomocí samostatných naváděcích členů, jak uka-

zuje obr. 10D a 10E, před licí hlavou C, vzhledem k postupu pásu licí plochy B. Výztuž například dodávaná ve válcovém svitku, se táhne napjatá až k příslušnému naváděcímu členu, vsune se mezi vodič a licí plochu, a je zaváděna pod licí hlavu C. Jakmile se zachytí do sádry, je unášena spojitým tahem a odvíjí se ze svého svitku rychlostí, odpovídající rychlosti výrobní linky.

Tímto způsobem je možno výztuž uložit buď na spodní povrch vyráběné sádrové desky, přičemž v tomto případě se naváděcí člen umístí do bezprostřední blízkosti licí plochy, nebo do tloušťky desky, a v tomto případě se naváděcí člen umístí ve vzdálenosti od licí plochy odpovídající výšce, v které má být výztuž uložena. Tato vzdálenost je vždy nanejvýš rovna menší z obou výšek, o které jsou přední a zadní hradicí deska 34, 35 zdviženy vzhledem k licí ploše B. Pomocí různých naváděcích členů, nezávisle uložených před licí hlavu, vzhledem k postupu pásu licí plochy B, je také možno ukládat více než jednu výztuž do různých výšek. Je také možné zavádět výztuže na spodní povrch desek nebo do jejich vnitřku tak, že se nechají vést naváděcím členem pevně spojeným s hradicí deskou 35 na přístupové straně licí hlavy C, jak je to znázorněno na obr. 10A a 10B, přičemž výška polohy výztuže uvnitř desky je omezena vždy výškou licí plochy pod protilehlou hradicí deskou 34. Naváděcí člen může být také spojen s hradicí deskou 34 na výstupové straně, a poloha výztuže je určována výškou mezery pod touto hradicí deskou 34, jak ukazuje obr. 10C.

Výztuž může být také ukládána do dutého prostoru mezi hradicími deskami 34, 35. Poloha výztuže je v takovém případě upravována naváděcím členem ve tvaru tyče 48,

jak ukazuje obr. 10F nebo naválkou 47', upravenou na spodní hraně hradicí desky 34 na výstupní straně pásu licí plochy B, jak ukazuje obr. 10G. Výztuž ukládaná tímto způsobem musí být co nejvíce prostupná pro sádku, aby co nejméně narušovala míchání uvnitř dutého prostoru. Výztuž také může být ukládána potom, co vrstva sádky byla odlita, a to na povrch nebo dovnitř sádkové vrstvy, pomocí nezávislého naváděcího členu umístěného za licí hlavou C, jak ukazuje obr. 10H, 10I, 10J a 10K. V případě, kdy je výztuž ukládána na povrch vrstvy, může být jak pórovitá, tak i nepropustná pro sádkovou směs. Je-li však ukládána do hmoty sádkové vrstvy, je třeba, aby s výhodou byla pórovitá a umožňovala tak tekuté sádkové směsi prostupovat při jejím ukládání, a vyloučila tak, že výztužná sádková deska bude mít sklon se štěpit podle roviny výztuže. Pro zajištění dobrého rozložení výztuže v sádkové hmotě, dobré koheze mezi sádkou a výztuhou, a pro usnadnění prostupu sádky při jejím ukládání, se s výhodou používá proplétaných vrstev nekonečných výztužných nití.

Sádková hmota ve formě pásu postupuje po svém odlití a zformování po pohyblivé licí ploše B při stálém bočním omezování pásovými bočnicemi 33, až je sádka dostatečně tuhá pro manipulaci a odřezávání. Pás potom přechází na druhý dopravní člen. Pásky licí plochy B a pásové bočnice 33 se nyní mohou během jejich zpětné dopravy čistit.

Jak je dobře známo, je možné působit na směs sádky a vody v různém časovém období zreagování tím, že se před nebo po odlití do ní přidávají retardační činidla nebo urychlovače tuhnutí. Je také možno upravovat teplotu licí plochy B.

Sádkové desky, vyrobené způsobem shora uvedeným v zařízení podle uvedeného vynálezu mohou být z čisté sádky nebo vyztužené například skleněnými vlákny. Mohou být používány samotné nebo ve spoje-

ní s jinými materiály ve funkci plášťových desek. Popsaným způsobem je možno vyrábět tenké sádkové desky o tloušťce 3 milimetry i méně, vyztužené nekonečnými skleněnými vlákny, i panely tlustší, obsahující nebo neobsahující výztuž zlepšující mechanickou pevnost, opatřené povrchovým povlakem nebo bez něj. Tenké sádkové desky o tloušťce několika milimetrů mohou být použity pro vytváření finálních vrstev stropních ploch. V tomto případě může být na tenkou vrstvu sádkové směsi po jejím odlití uložen těsně za licí hlavou pás skleněné vlny, a sádka sama zajistí při svém tuhnutí spojení s touto skleněnou vlnou. Tak také může samotná skleněná vlna sloužit jako licí plocha.

Tlustší sádkové desky o tloušťce řádově v centimetrech mohou sloužit jako povrchová obkladová vrstva stěn. Až dosud se takové obklady vytvářely z dílců ze skleněné vlny, opatřených parotěsnou zábranou z papíru lepeného živicí, a sádkovou deskou vyztuženou povrchovým povlakem z kartónu. Při použití zařízení podle uvedeného vynálezu je možno vyrobit obkladový prvek z dílce ze skleněné vlny bez parotěsné přepážky a tedy bez živice a sádkové desky vyztužené skleněnými vlákny bez kartónového povlaku, přičemž spojení mezi sádkou a skleněnou vlnou může být zajištěno lepením, avšak s výhodou samotnou sádkou, která pronikne vlákny při svém tuhnutí. Takové obkladové dílce vynikají vůči dosud vyráběným výrobkům zlepšenými protipožárními vlastnostmi. Zařízení podle uvedeného vynálezu umožňuje odlévat sádku, respektive směs sádky a vody a eventuálně dalších přísad, a také i další podobné hmoty z látek měnících během zpracovávání své fyzikální a chemické vlastnosti, a tím spíše i výrobků neměnících své fyzikální a chemické vlastnosti během formování a zpracovávání nebo směsí, u kterých se tyto vlastnosti mění v menší míře, jako je například cement.

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Zařízení pro výrobu desek na bázi sádky, z práškové sádky a vody jako výchozích surovin, které je tvořeno míchacím zařízením, opatřeným míchacím elementem, soustavami pro přivádění práškové sádky a vody do míchacího zařízení v předem určených množstvích, a soustavou pro odlévání a formování tekuté směsi na pohyblivou licí plochu, vyznačující se tím, že míchací zařízení (M) tvořené pláštěm (6) má ve své dolní části zužující se konec (52), který se zužuje k výstupnímu otvoru (53) a uvnitř své dolní části obsahuje vložené jádro (7), umístěné s odstupem od postranní stěny pláště (6) a vymezující obvodovou šterbinu pro průchod směsi, přičemž míchací zařízení je dále opatřeno alespoň jedním pří-

vodem (4d) vody, vyústěným po celém obvodu pláště (6) míchacího zařízení u horního konce, přičemž na výstup míchacího zařízení (M) je připojen regulační ventil (12) s pružnou vložkou (14), kterou prochází výtoková dráha míchacího zařízení (M), přičemž tato pružná vložka (14) je uložena v pevném válcovém plášti (13), vymezujícím okolo vložky (14) pneumatickou komoru (57), spojenou s pneumatickým regulačním ústrojím (55), přičemž toto pneumatické regulační ústrojí (55) je opatřeno prostředkem (58) pro regulaci tlaku, spojeným s měřicím ústrojím (60) pro měření hmotnosti míchacího zařízení (M), přičemž část pro odlévání a formování tekuté směsi je tvořena dvěma svislými hradicemi des-

kami [34, 35], uloženými nad vodorovnou licí plochou (B) v podobě dopravního pásu, s dvěma postranními bočnicemi (56, 33) opírajícími se o konce svislých hradicích desek [34, 35], přičemž přední svislá hradicí deska [34] vzhledem k posunu licí plochy, je umístěna s odstupem od licí plochy a vytváří pod sebou štěrbinu [59] pro odlévání směsi, přičemž uvedené svislé hradicí desky [34, 35], postranní bočnice [56, 33] a licí plocha (B) v podobě pásového dopravníku, tvoří licí prostor, do kterého jsou zavedeny trubice [36] pro tekutou směs, přičemž tyto přírodní trubice ústí do uvedeného prostoru ve směru proti posunu licí plochy, a to u povrchu přední svislé desky [34].

2. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že pneumatické regulační ústrojí [55] je tvořeno potrubím [17] napojeným na přívod tlakového plynu, jehož jedna větev [17a] vede do pneumatické komory [57] regulačního ventilu [12] a druhá větev [17b] ústí do volného ovzduší tryskou [18] tvořící prostředek [58] pro regulaci tlaku, přičemž tato tryska [18] je uložena v drážce prvního ramene [16a] vahadla [16] silových vah, tvořících měřicí ústrojí [60] pro měření hmotnosti míchacího zařízení

[M], a to pod koncem tohoto prvního ramene [16a], tvořícím uzavírací prostředek trysky [18], přičemž vahadlo [16] nese na konci druhého ramene [16b] míchací zařízení [M], odpojené od všech částí zařízení, které po ní následují a která předchází, přičemž toto míchací zařízení [M] je na prvním rameni [16a] vyváženo pružinou [112] a protizávažím [111].

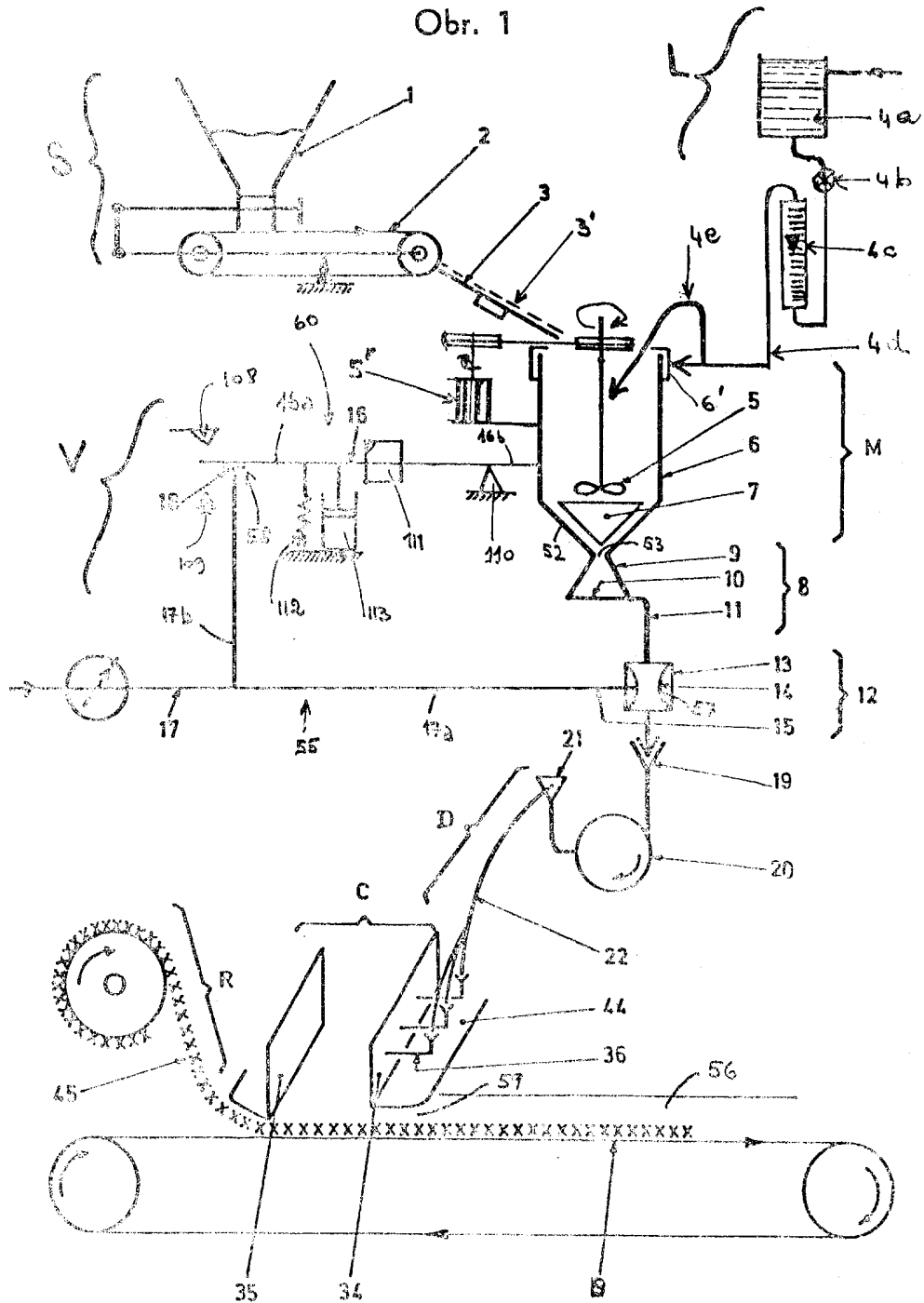
3. Zařízení podle bodu 1 nebo 2, vyznačující se tím, že vložené jádro [7] míchacího zařízení [M] má tvar komolého kužele, orientovaného vrcholem směrem dolů k zužujícímu se konci míchacího zařízení [M], přičemž horní plocha vytváří vložené dno, a míchací element [5] je uložen bezprostředně nad vloženým jádrem [7].

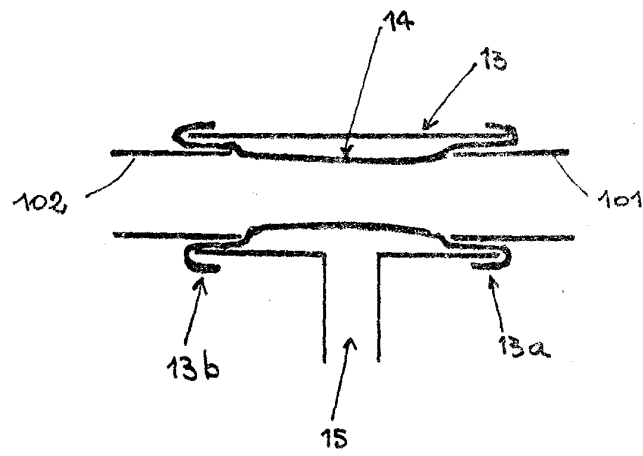
4. Zařízení podle bodů 1 až 3, vyznačující se tím, že za regulačním ventilem [12] je umístěno čerpadlo [20].

5. Zařízení podle bodů 1 až 4, vyznačující se tím, že svislé hradicí desky [34, 35] jsou uloženy každá na dvou svislých kluzných vodítkách, tvořených příchýtkami [41] a podlouhlými otvory [43].

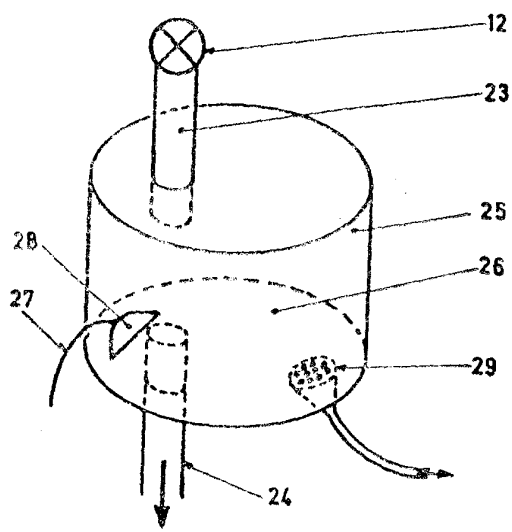
6. Zařízení podle bodů 1 až 5, vyznačující se tím, že svislé hradicí desky [34, 35] jsou opatřeny vibrátory [40].

Obr. 1

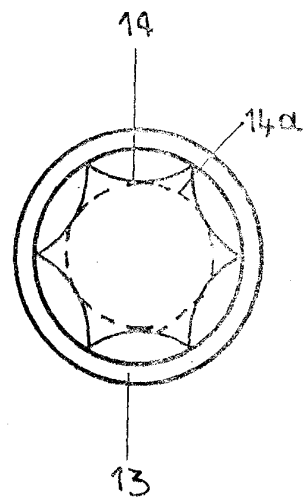




Obr. 2

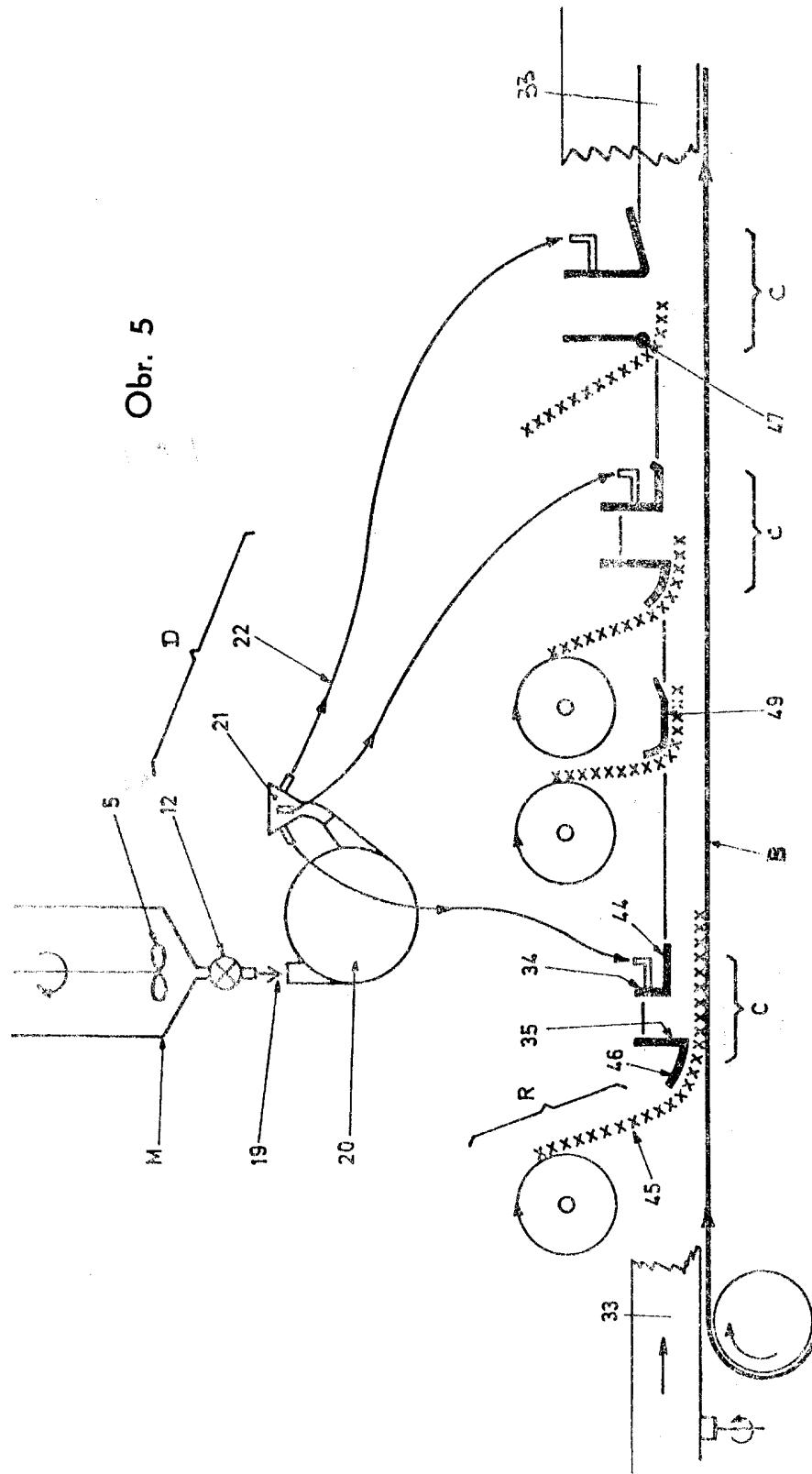


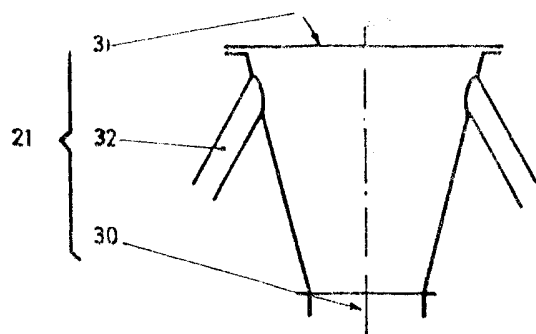
Obr. 3



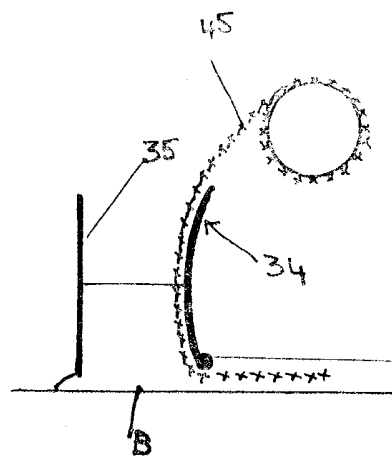
Obr. 4

Obr. 5

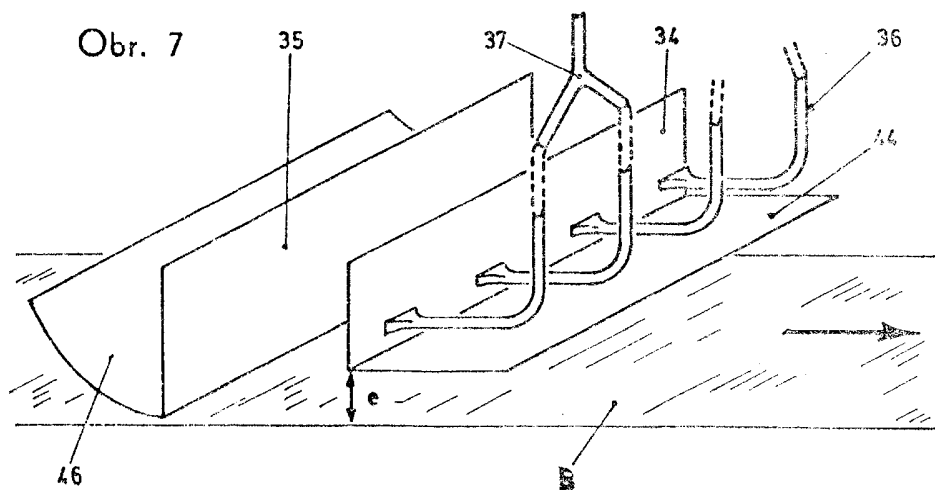




Obr. 6



Obr. 12



Obr. 7

