



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

202 349

(11)

(B1)

(61)

(23) Výstavní priorita
(22) Přihlášeno 19 10 78
(21) FV 6796-78

(51) Int. Cl.³ B 05 C 5/00

(40) Zveřejněno 30 04 80

(45) Vydáno 01 04 83

(75)

Autor vynálezu ČECHOVSKÝ JIŘÍ, SVOBODA BOHUMIL ing. CSc.,
KOUKAL ANTONÍN, ŠÍMA MILAN ing., PARDUBICE

(54) Zařízení k clonovému nanášení nátěrových hmot

1

Vynález se týká zařízení k clonovému nanášení nátěrových hmot na plošné předměty.

Zařízení k clonovému nanášení nátěrových hmot se běžně používá v řadě průmyslových odvětví, a to především pro povrchovou úpravu plošných předmětů, jako jsou například dřevěné a jiné desky pro výrobu nábytku, plechy a podobné. Princip nanášení spočívá v tom, že se nátěrová hmota čerpá přes filtr do komory polévací hlavy, odkud štěrbinou vytéká v podobě souvislé clony na pohybující se předměty. Množství nanášené nátěrové hmoty, to jest tloušťka nanášené vrstvy, se řídí především světlostí štěrbiny, rychlostí posunu předmětů procházejících clonou, povrchovým napětím a vzdáleností hlavy od povrchu polévaného předmětu. Kromě toho závisí také na rychlosti čerpání nátěrové hmoty a tím na hydrostatickém tlaku v komoře hlavy, který, pokud se pracuje s otevřenou hlavou, je dán výškou hladiny nátěrové hmoty, nebo na tlaku v prostoru komory, pokud se pracuje s hlavou uzavřenou.

Clonové nanášecí zařízení se používá pro jednosložkové i vícesložkové nátěrové hmoty fyzikálně i chemicky zasychající. U vícesložkových nátěrových hmot se nanáší jednotlivé složky postupně a k jejich promísení dojde až na podkladě, kde se pak nanášená vrstva vytvrdí za současného odpaření těkavých podílů. Pro tyto vícesložkové systémy je třeba použít odpovídajícího počtu polévacích hlav, přičemž v řadě případů se požadují velmi krátké časové intervaly mezi nanášením jednotlivých složek.

Některé nátěrové hmoty jsou citlivé na vnější vlivy, které mohou postupně měnit je-

202 349

jích vlastností. Např. u polyuretanových laků složka obsahující izokyanáty reaguje se vzdušnou vlhkostí, což nepříznivě ovlivňuje výsledné nátěry. Pro takové nátěrové hmoty se hodí polévací hlava uzavřená, neboť omezuje styk nátěrové hmoty s ovzduším. Používá se také pro nátěrové hmoty s obsahem snadno tekavých rozpouštědel, kdy se současně snižuje i výška polévací clony na minimum se zřetelem k tloušťce polévaného materiálu. Otevřené polévací hlavy se uplatňují zpravidla tam, kde je nutno sledovat během nanášení výšku hladiny a tím i reprodukovatelnost nánosu a kdy styk nátěrové hmoty s ovzduším není na závalu.

Pro nanášení clonovacím zařízením se používají nátěrové hmoty jen o určitém rozsahu viskozity. Vysoké viskozity obvykle snižují výkon čerpadla, zhoršují průtok filtrem a tím omezují množství nátěrové hmoty přicházející do polévací hlavy, což způsobuje obtíže zejména při laboratorních pracích. K odstranění tohoto defektu se používá obvykle sada filtrů s měnitelným filtračním odporem. Protože u některých typů nátěrových hmot je nutno zachovávat vysokou čistotu, jako např. při nanášení nenasycených polyesterových pryskyřic, kdy stopy urychlovačů mohou extrémně zkrátit životnost složky obsahující iniciátor, musí být zařízení vybaveno širokou škálou a velkým počtem filtračních vložek.

Jsou známa zařízení, která mají za sebou řazené až tři polévací hlavy a která mají společný pohon dopravníkových pásů. Pro laboratorní, poloprovozní a maloseriové účely se však vyrábí zařízení pouze s jedinou hlavou a samostatným pohonným zařízením pásu obvykle spjatým s čerpadlem nátěrové hmoty tak, že při zvýšení rychlosti pásu se zvyšuje i výkon čerpadla. Tato zařízení jsou mimořádně náročná na pracovní prostor, vzhledem k tomu, že pro vícenásobné polévání je potřeba několika takových zařízení sestavených za sebou. Uvedené spojení již tří takových zařízení je pro běžnou velikost laboratoře či menší provozovny (lakovny) obvykle nemožné, a proto v takových podmínkách nelze uskutečnit ani vícehlavý polev, který se požaduje zejména při aplikaci nenasycených polyesterových laků. Kromě toho je pak značně obtížné vzájemné sladění chodu sestavených zařízení. Dalším nedostatkem dosavadních zařízení je, že při častějším otevírání a zavírání odklopného čela polévací hlavy dochází k částečnému vysunutí excentrů hřídele z otvorů v bočnicích, což má za následek nekontrolovanou změnu světlosti polévací štěrbinu oproti původně nastavené hodnotě. Při použití velké světlosti štěrbinu se může stát, že se na přechodnou dobu sníží množství čerpané nátěrové hmoty v polévací hlavě, souvislá clona se naruší a je nutno štěrbinu zúžit. Tím se ovšem změní původní nastavení štěrbinu a její zpětné seřízení je pak pracné a časově náročné vzhledem k tomu, že se musí provádět podle množství nátěrové hmoty proteklé štěrbinou za jednotku času.

Uvedené nedostatky nemá zařízení k clonovému nanášení nátěrových hmot na posunující se plošné předměty podle vynálezu, které je tvořeno soustavou vertikálně pohyblivých kombinovaných polévacích hlav s víkem a odklopným čelem opatřeným podélně i otočně pohyblivou hřídelí na obou koncích s excentry zapadajícími do otvorů v bočnicích polévací hlavy, kde každé polévací hlavě přísluší sběrný žlab se stabilizátorem clony, filtr, dávkovací čerpadlo se samostatným pohonem a propojovací armatura. Zařízení dále sestává z dopravníkových pásů a válců a z pohonné jednotky. Podstata tohoto vynálezu spočívá v tom, že polévací hlavy jsou po jedné až třech uspořádány do dvou paralelních nanášecích linek, obsahujících

alespoň dvě paralelní soustavy dělených dopravníkových pásů, s výhodou ozubených řemenů, a případně společné dopravníkové válce, kde každé dvojici paralelních soustav dělených dopravníkových pásů přísluší jediný hnací válec. Všechny hnací válce a případně i dopravníkové válce jsou napojeny na jedinou pohonnou jednotku umožňující plynulou regulaci jejich obvodové rychlosti od 5 do 160 m/min i reverzaci směru pohybu. Hřídel odklopného čela každé polévací hlavy je opatřena zajišťovacím kolíkem, jedna z bočnic každé polévací hlavy nese bočně odklopný regulovatelný doraz. Polévací hlavy jsou v komoře opatřeny přírodní podélně probíhající kuželovou děrovanou trubicí. Hnací válce dělených dopravníkových pásů jsou s výhodou opatřeny profilovými dráhami. Filtry obsahují válcové filtrační vložky s děrovaným pláštěm, uzpůsobené k upevnění vně obloženého filtračního materiálu pružnými kroužky.

Každá kombinovaná polévací hlava je konstruována tak, že zadní čelo, levá a pravá bočnice a svorník tvoří pevný celek. Mezi bočnicemi je na čepech odklopné čelo utěsněné polyamidem. Horní část odklopného čela je ukončena válcovou plochou, která se opírá o polyamidové těsnění víka. Víko je na vnitřní části opatřeno rovněž polyamidovým těsněním a prostřednictvím závěsu a dvou odklopných šroubů uzavírá komoru kombinované polévací hlavy. Pro event. práci s nátěrovými hmotami pigmentovanými je přívod nátěrové hmoty uvnitř komory opatřen kuželovou děrovanou trubicí zužující se ve směru toku nátěrové hmoty. Trubice je lehce vyjímatelná a má otvory pouze do poloviny obvodu a situovány tak, aby směřovaly dolů, tj. směrem ke šterbině. Umožňuje rovnoměrné rozdělení nátěrové hmoty v komoře a zabraňuje tak usazování pigmentu v rozích a tím i trhání a nerovnoměrné tloušťce clony. Pro jednoduchou regulaci světlosti šterbiny, prakticky v rozmezí od 0 do 2 mm, je odklopné čelo opatřeno ložisky s obdélníkovými otvory, ve kterých je pohyblivě (otočně i podélně) uložena hřídel na obou koncích s excentry. Tyto excentry zapadají do kruhových otvorů v bočnicích hlavy, přičemž podélným posunem hřídele se z nich mohou vysunout. Na vnější straně celého zařízení je hřídel s excentry opatřena ruční pákou, kterou se ovládá jednak otočný pohyb hřídele a tím pohyb odklopného čela regulující velikost šterbiny, a jednak podélný pohyb, umožňující vysunutí excentrů z otvorů v bočnicích a odklopení odklopného čela. Ruční páka se opírá o odklopný regulovatelný doraz, který umožňuje otevření a zavření šterbiny i okamžité dosažení té světlosti šterbiny, která byla předem nastavena pomocí šroubu s kulovým ukončením a pojistné matice. Polohy odklopného regulovatelného dorazu jsou jistěny pomocí drážek, do kterých zapadá ocelová kulička tlačena pružinou. Nežádoucímú posunu hřídele s excentry z otvorů bočnic, k němuž může dojít při častém otevírání a zavírání šterbiny a který poruší její předem nastavenou světlost, zabraňuje zajišťovací kolík, naražený do hřídele s excentry a pohybující se v kruhové drážce otvoru bočnice.

Kombinovaná polévací hlava je uzpůsobena ke sledování hladiny nátěrové hmoty v komoře. Tomuto požadavku vyhovuje nejlépe průzor anebo stavoznak s odvzdušňovacím kohoutem, který umožňuje sledovat i tlak v komoře při zavřené hlavě. Prostřednictvím těchto hodnot je možno upřesňovat reprodukovatelné množství nátěrové hmoty nanášené ve formě clony na procházející předměty. Kromě tloušťky clony lze regulovat i množství nátěrové hmoty a tlak v komoře, a to pomocí kohoutů na vstupu a na výstupu z hlavy, které jsou opatřeny nejen číselníkovými ukazateli polohy kuželky v tělese kohoutu, ale i regulovatelnými dorazy umožňují-

202 349

cími otevření kohoutu na předem nastavený průtok. Další regulaci množství nanášené nátěrové hmoty dovoluje zcela nezávislý pohon dopravníkových pásů na pohonech dávkovacích čerpadel.

Zařízení podle vynálezu má kombinované polévací hlavy uspořádány do dvou paralelních polévacích linek, kde v každé lince jsou umístěny 1 až 3 hlavy za sebou. Využití obou linek v přímé návaznosti na sebe umožňuje nanášet nátěrové hmoty v mnoha variantách a ihned po sobě. Výška clony nátěrové hmoty vytékající štěrbinou je regulovatelná vertikálním posunem polévacích hlav. Tím, že je možno víko kombinované polévací hlavy odklopit až o 180° , vyjmout hřídel s excentry a odklopné čelo otočit směrem nahoru o více než 180° , lehce vyjmout kuželovou děrovanou trubici, je usnadněno dokonalé vyčištění celé hlavy při přechodu na jiný typ nátěrové hmoty. Za tím účelem je zařízení opatřeno ještě kryty dopravníkových pásů se spádem do sběrných žlabů, které zabraňují nežádoucímu znečištění dopravníkových pásů, dopravníkových válců i příslušných částí rámu celého zařízení především při promývání zařízení rozpouštědly. Sběrné žlaby umístěné pod každou polévací hlavou obsahují stabilizátor clony, který je nastavitelný podle potřeby a jeho polohu lze proti samovolné změně zajistit.

Dopravníkové pásy jsou dělené, tzn. že jsou tvořeny vždy soustavou několika paralelních pásů úzkých. Funkci pásů zde výborně plní ozubené řemeny, které mají vložku z tenkého ocelového lanka, takže nedochází k jejich vytahování. Kromě toho ozubení snižuje lepidlost pásů na válce i na nosnou desku.

Hnací válce dopravníkových pásů je výhodné opatřit dráhami s vydutou stykovou plochou k zamezení bočního posunu pásů po válci. Radius zakřivení stykové plochy činí dvacetinásobek šíře dopravníkového pásu (ozubeného řemene). Hnací válce a také dopravníkové válce jsou v kraji opatřeny drážkou pro hnací řemeny, kterými mohou být rovněž ozubené řemeny. Ty jsou vhodné zejména proto, že zabezpečují stejné otáčky všech válců a zajišťují tichý chod. Průměr drážky u dopravníkových válců je volen tak, aby jejich obvodová rychlost byla totožná s rychlostí dopravníkových pásů a pracovní část byla v jedné rovině s povrchem dopravníkových pásů. Tím je zajištěna plynulost pohybu předmětu clonou nátěrové hmoty. Hřídele válců jsou opatřeny šrouby pro regulaci výšky válců a šrouby pro napínání dopravníkových pásů. Všechny hnací i dopravníkové válce jsou ovládány jedinou pohonnou jednotkou, která umožňuje plynule měnit otáčky v širokém rozsahu a udržovat nastavený počet otáček při proměnném zatěžovacím momentu. Jednotka je vybavena zařízením, dovolujícím připojení elektrického otáčkoměru a tím i nastavení a kontrolu žádané hodnoty otáček.

Filtrační vložka každého filtru je vyrobena z děrovaného materiálu a je válcového tvaru, takže navléknutý filtrační materiál lze na ní pohodlně a rychle upevnit pružnými O-kroužky.

Přednosti zařízení podle vynálezu ve srovnání s typy nanášecích zařízení známými a běžně používanými spočívají především ve velmi široké variabilitě formulace nanášených povlaků, zejména při vícevrstevných nánosech. Kombinované polévací hlavy, tj. s odklopným víkem, umožňují práci s polévacími hlavami jak uzavřenými, tak i otevřenými a dávají možnost

sledovat úroveň hladiny, resp. i tlak v komoře hlavy. Kuželová děrovaná trubice rovnoměrně rozděljuje dávkovanou nátěrovou hmotu podél celé komory, takže nedochází k usazování pigmentu v rozích. Řazení polévacích hlav do dvou paralelních linek snižuje nároky na prostor pro instalaci zařízení a zjednodušuje obsluhu. Tím, že obě linky mají společné hnací válce dopravníkových pásů, je zajištěna naprosto stejná rychlost prostupu polévaných předmětů clonou nátěrové hmoty z každé polévací hlavy. K tomu přispívá i napojení všech hnacích a případně i dopravníkových válců na jedinou pohonnou jednotku, která umožňuje regulaci rychlosti v širokém rozmezí (5 až 160 m/min) i reverzací pohybu pásů a která je funkčně zcela nezávislá na pohonech dávkovacích čerpadel. Tím je dána možnost nanášet jednotlivé nátěrové vrstvy v širokém rozsahu tloušťek, daných kombinací nastavené světlosti polévací štěrbin a rychlosti dopravníkových pásů. Poloha odklopného čela, která určuje světlost štěrbin, je při práci fixována zajištěním proti samovolnému pohybu ovládací hřídele s excentry. K určitým výhodám tohoto zařízení patří i snadná výměna filtračního materiálu, upevněného na filtračních vložkách pružnými kroužky.

Různé příklady konkrétního provedení zařízení podle vynálezu a jeho součástí jsou uvedeny na přiložených výkresech, kde na obr. 1 je zakreslen axonometrický pohled na celé zařízení, na obr. 2 kombinovaná polévací hlava v nárysu a na obr. 3 v bokorysu. Obr. 4 a 5 zobrazují detailně v nárysu i bokorysu odklopný regulovatelný doraz, obr. 6 detail zajištění hřídele proti nežádoucímu axiálnímu posunu během činnosti zařízení. Obr. 7 představuje řez filtrem s válcovou filtrační vložkou, obr. 8 znázorňuje profilovaný povrch hnacích válců i ostatních válců nesoucích soustavu dělených dopravníkových pásů. Na obr. 9 a 10 je zakreslen v nárysu i v bokorysu sběrný žlab umístěný pod každou polévací hlavou. Obr. 11 schematicky znázorňuje kompletní rozvod nátěrové hmoty pro jednu polévací hlavu.

Nanášecí zařízení na obr. 1 obsahuje celkem pět kombinovaných polévacích hlav 2, seřazených do dvou paralelních polévacích linek tak, že v jedné lince jsou za sebou umístěny dvě hlavy, ve druhé tři hlavy. Toto zařízení sestává z rámu 1, který nese šest soustav po třech dopravníkových pásích 3. Každé dvě sousední soustavy dopravníkových pásů 3 jsou poháněny hnacím válcem 4. Mezi dvěma kombinovanými polévacími hlavami 2 v obou linkách je umístěn společný dopravníkový válec 2. Na obou koncích zařízení na soustavy dopravníkových pásů 3 navazují naváděcí válečky 6 a sklopné odkládací desky 7. Na bocích zařízení jsou upevněna dávkovací čerpadla 8 s elektromotory 9 a vertikálně otočné nosné plošiny 10 pro zásobníky 11 nátěrových hmot. Kombinované polévací hlavy 2, upevněné na nosníku 15, jsou vertikálně stavitelné po tyčích 12 a na dávkovací čerpadla 8 jsou napojeny přes filtry 13.

Kombinovaná polévací hlava 2 na obr. 2 a 3 sestává ze dvou bočnic 21, odnímatelného víka 22, zajištěného odklopnými šrouby 221, pevného čela 23 a odklopného čela 24, které nese pohyblivě uloženou hřídel 25 s excentry 251 a ruční pákou 252. Na vnitřní část otvoru pro vstup 211 nátěrové hmoty v bočnici 21 navazuje kuželová děrovaná trubice 26, probíhající po celé délce komory 27. Druhá z bočnic 21 má v horní části otvor pro odtok 212 nátěrové hmoty, ve spodní části otvor pro stavoznak 214. Ve spodní části obou bočnic 21 jsou otvory 213, do nichž zapadají excentry 251 hřídele 25, přičemž nežádoucímu vysunutí excentrů 251 z otvorů 213 zabráňuje zajišťovací kolík 253, pohybující se v kruhové drážce 254.

202 349

Pevné čelo 23 i odklopné čelo 24 jsou na spodu zakončeny lištami 28 vytvářejícími mezi sebou polévací šterbinu 29. Bočnice 21 směřující vně celého zařízení nese odklopný regulovatelný doraz 30.

Odklopný regulovatelný doraz 30 na obr. 4 a 5 tvoří třmen 301, upevněný na bočnici 21 a otočný okolo čepu 302. Třmen 301 nese regulační šroub 303 se zajišťovací maticí 304. Na kulové ukončení regulačního šroubu 303 dosedá ruční páka 252 hřídele 25.

Na obr. 6 je znázorněn detail zajištění hřídele 25 proti nežádoucímu axiálnímu posunu během činnosti zařízení. V excentru 251 na ovládacím konci hřídele 25 je zabudován zajišťovací kolík 253, který průchodem podélnou drážkou 255 v otvoru 213 bočnice 21 dovolí zasunutí excentrů do otvorů v bočnicích a po zasunutí se při otáčení hřídele 25 pohybuje v kruhové drážce 254.

Na obr. 7 je zobrazen řez filtrem 13 s válcovou filtrační vložkou 131, zakončenou na obou koncích koncovými kroužky 132 se zápichy 133, do nichž zapadají pružné O-kroužky 134, upevňující filtrační materiál 135 na povrchu válcové filtrační vložky 131. Dokonalé oddělení prostoru před filtrací od prostoru za filtrací zajišťuje těsnící kroužek 136 a kruhové těsnění 137, na které dosedá celý filtrační náboj tlakem spirálové pružiny 138.

Na obr. 8 je znázorněn povrch hnacích válců 4 i ostatních válců, které nesou dopravníkové pásy 3. Na tomto povrchu jsou patrné dráhy 41 s vydutou stykovou plochou 42, zamezující bočnímu posunu dopravníkových pásů 3.

Na obr. 9 a 10 je zakreslen sběrný žlab 14, umístěný pod každou kombinovanou polévací hlavou 2. Sestává z tělesa žlabu 141, odtokové trubky 142, nastavitelného stabilizátoru clony 143, nosiče 144, ramene 145, zajišťovacího šroubu 146 a pojistky 147.

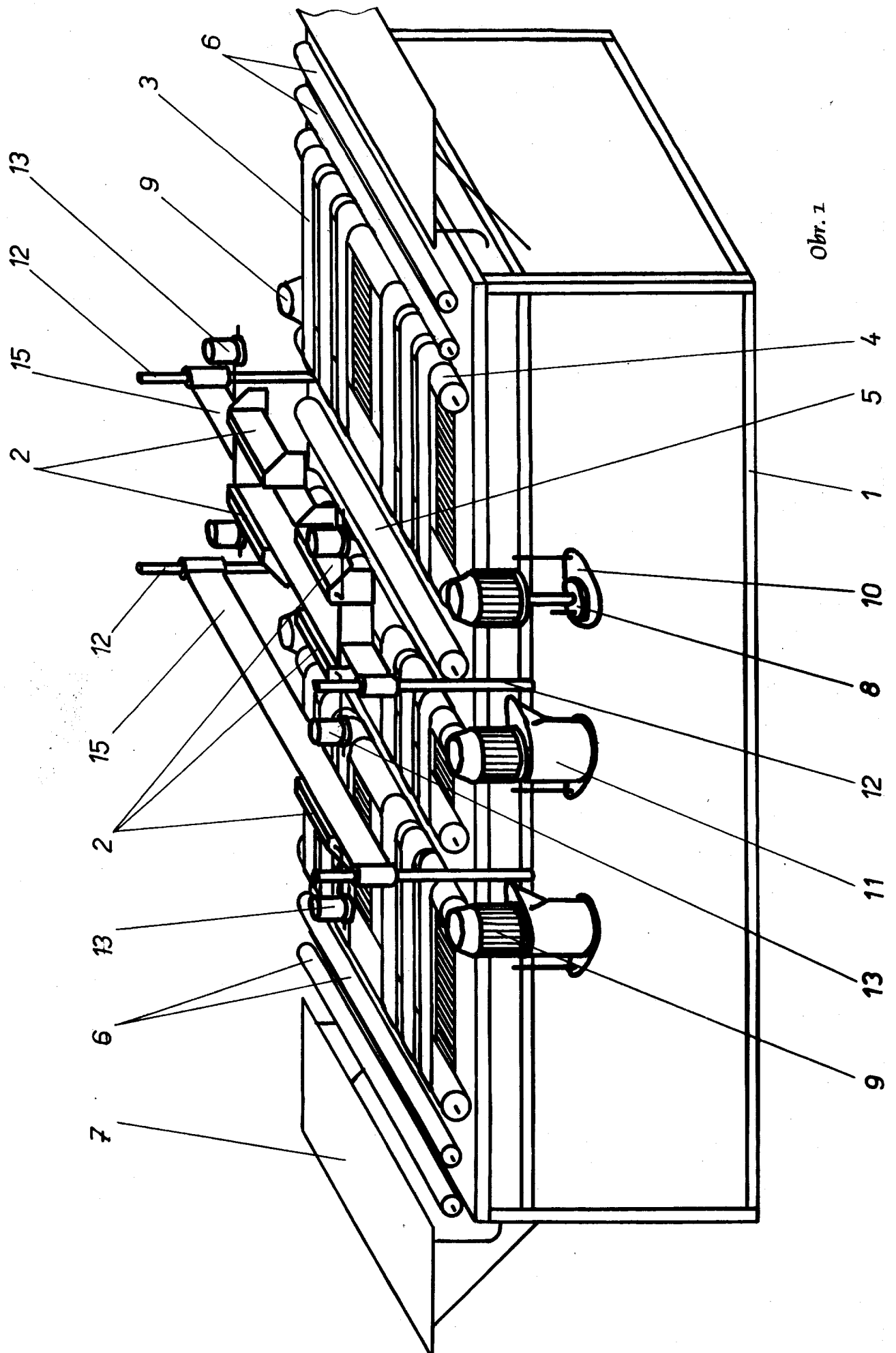
Kompletní rozvod nátěrové hmoty pro jednu polévací hlavu, uvedený na obr. 11, zahrnuje dávkovací čerpadlo 8 s elektromotorem 9, zásobník nátěrové hmoty 11, výtlačné potrubí 101, filtr 13 a vstupní kohout 102. Na filtr 13 je napojeno potrubí s odvodušňovacím kohoutem 103, svedené do sběrného žlabu 14, kam ústí i odpadní potrubí 104, vedené od výstupního kohoutu 105 z kombinované polévací hlavy 2 a od stavoznaku 106 přes odvodušňovací kohout 107 stavoznaku.

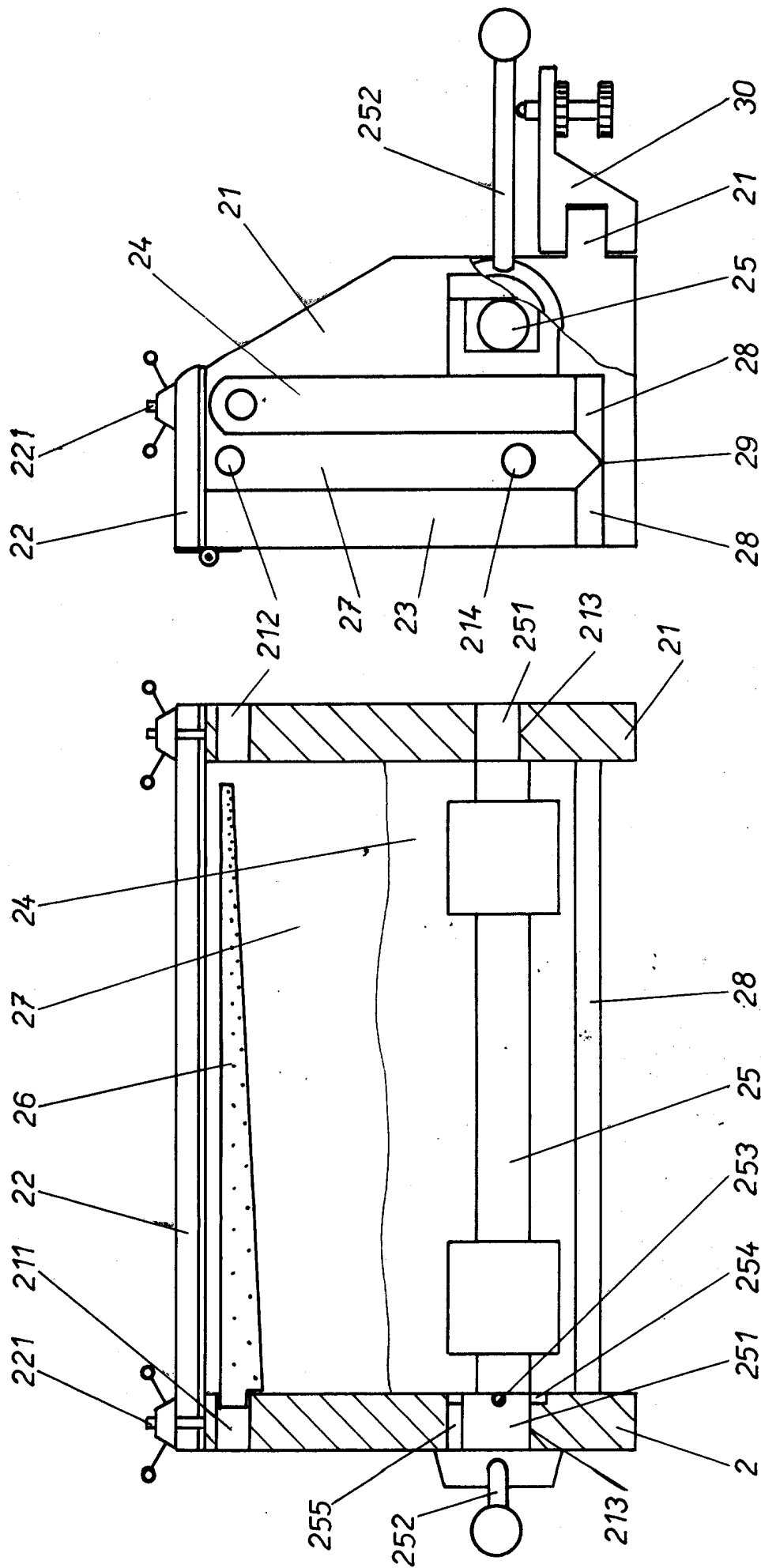
P R E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Zařízení k clonovému nanášení nátěrových hmot na posunující se plošné předměty, sestávající ze soustavy vertikálně pohyblivých kombinovaných polévacích hlav s víkem a odklopným čelem opatřeným podélně i otočně pohyblivou hřídelí s excentry na obou koncích zapadajícími do otvorů v bočnicích polévací hlavy, kde každé polévací hlavě přísluší sběrný žlab se stabilizátorem clony, filtr, dávkovací čerpadlo se samostatným pohonem a propojovací armatura, dále z dopravníkových pásů a válců a z pohonné jednotky, vyznačující se tím, že polévací hlavy (2) opatřené filtry (13) jsou po jedné až třech uspořádány do dvou paralelních nanášecích linek, obsahujících nejméně dvě paralelní sousta-

vy dělených dopravníkových pásů (3), například ozubených řemenů, a případně společné dopravníkové válce (5), kde každé dvojici paralelních soustav dělených dopravníkových pásů (3) přísluší jediný hnací válec (4), přičemž všechny hnací válce (4) a případně i dopravníkové válce (5) jsou napojeny na jedinou pohonnou jednotku.

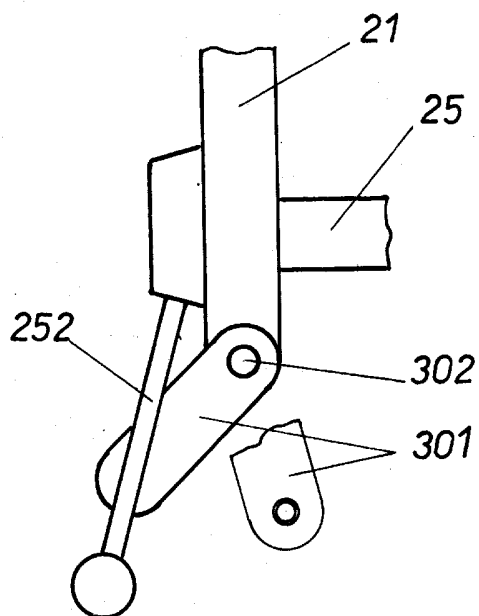
2. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že hřídel (25) odklopného čela (24) každé polévací hlavy (2) je opatřena zajišťovacím kolíkem (253).
3. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že jedna z bočnic (21) každé polévací hlavy (2) nese bočně odklopný regulovatelný doraz (30).
4. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že každá polévací hlava (2) je v komoře (27) opatřena přívodní podélně probíhající kuželovou děrovanou trubicí (26).
5. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že hnací válce (4) dělených dopravníkových pásů (3) jsou opatřeny profilovými dráhami (41).
6. Zařízení podle bodu 1, vyznačující se tím, že filtry (13) obsahují válcové filtrační vložky (131) s děrovaným pláštěm, uzpůsobené k upevnění vně obloženého filtračního materiálu (135) pružnými kroužky (134).



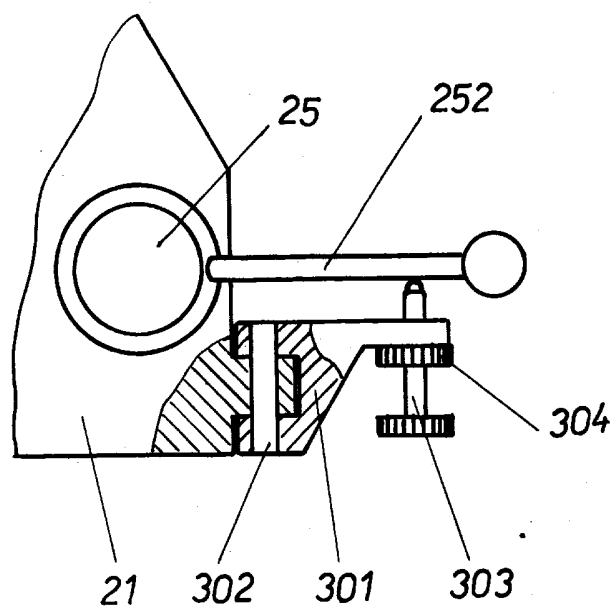


Обр. 3

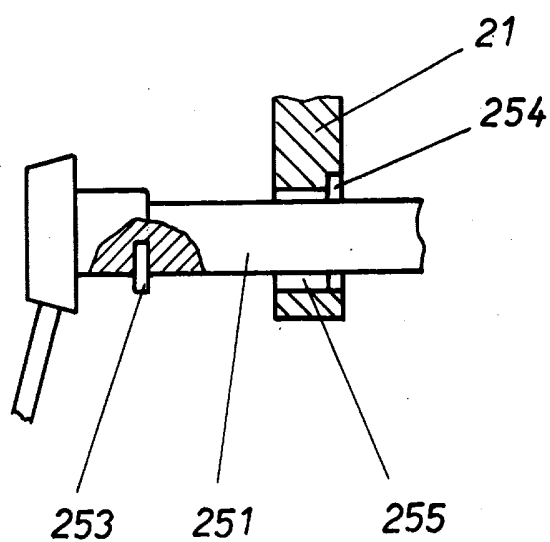
Обр. 2



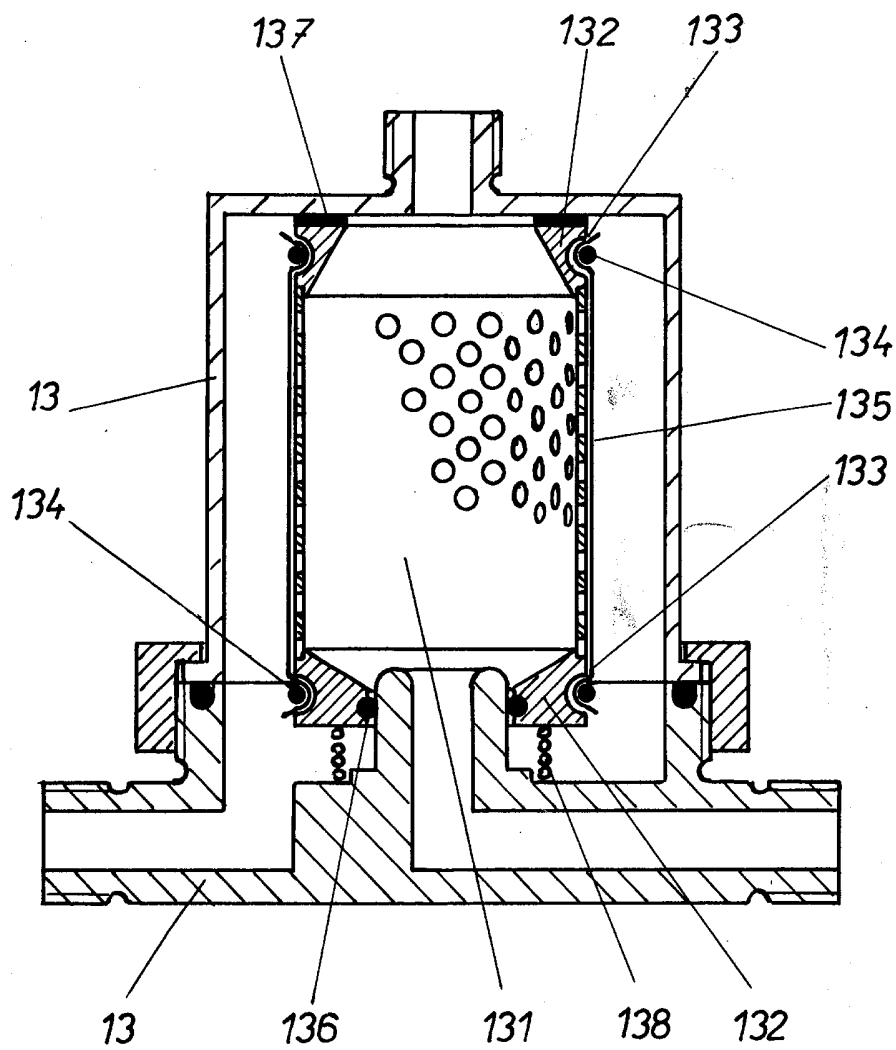
Obr. 4



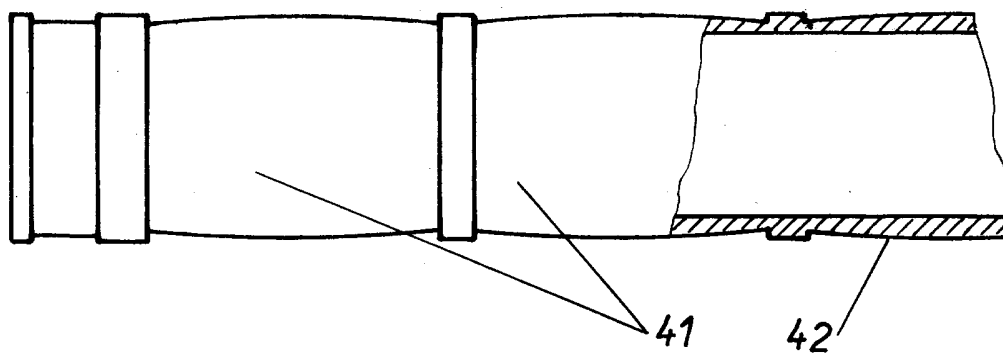
Obr. 5



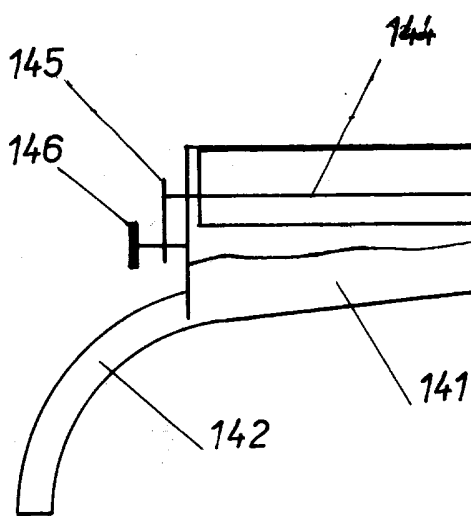
Obr. 6



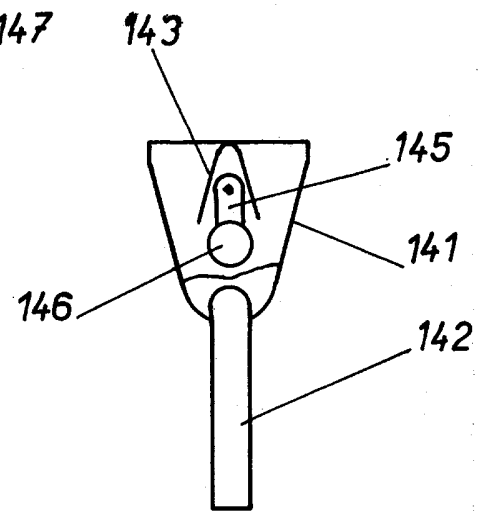
Obr. 7



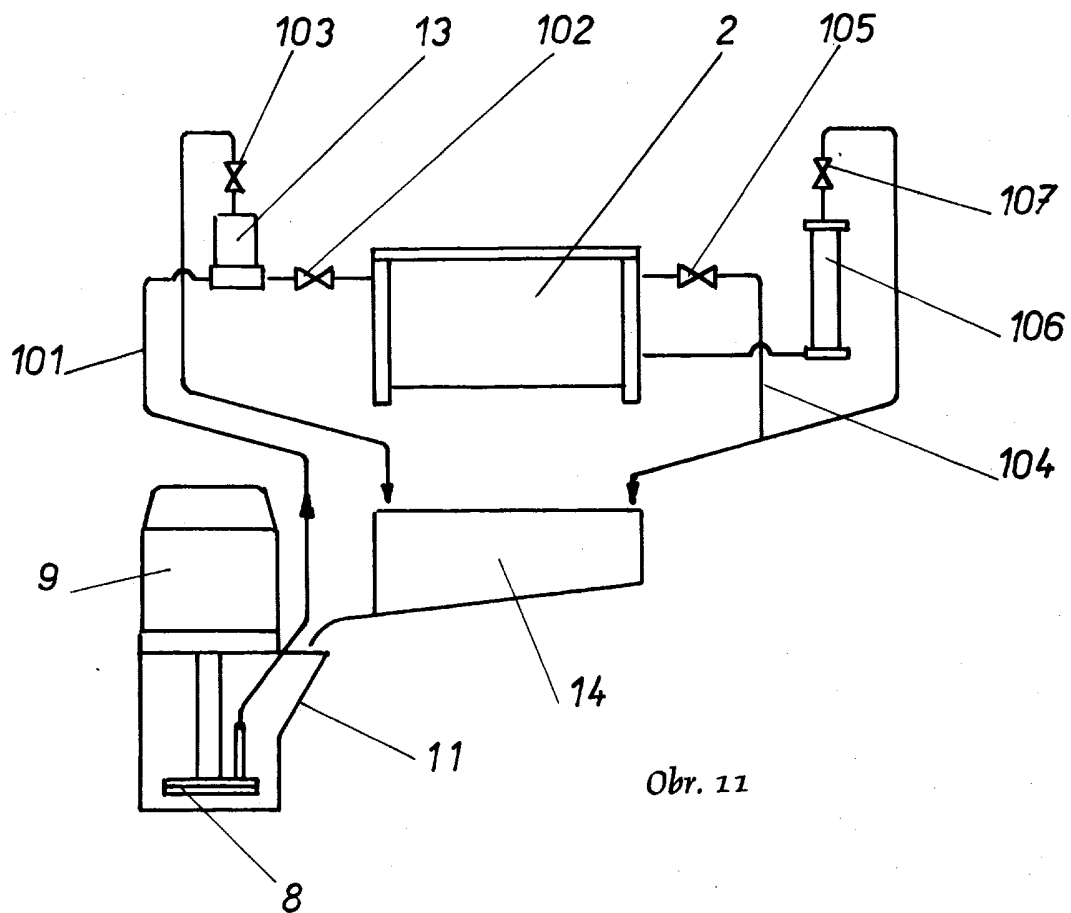
Obr. 8



Obr. 9



Obr. 10



Obr. 11