



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY

A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU

K AUTORSKÉMU OSVĚDČENÍ

(61)

(23) Výstavní priorita

(22) Přihlášeno 11 05 79

(21) PV 3228-79

209 330

(11)

(B 1)

(51) Int. Cl.³ B 01 D 51/08

(40) Zveřejněno 27 02 81

(45) Vydáno 30 11 81

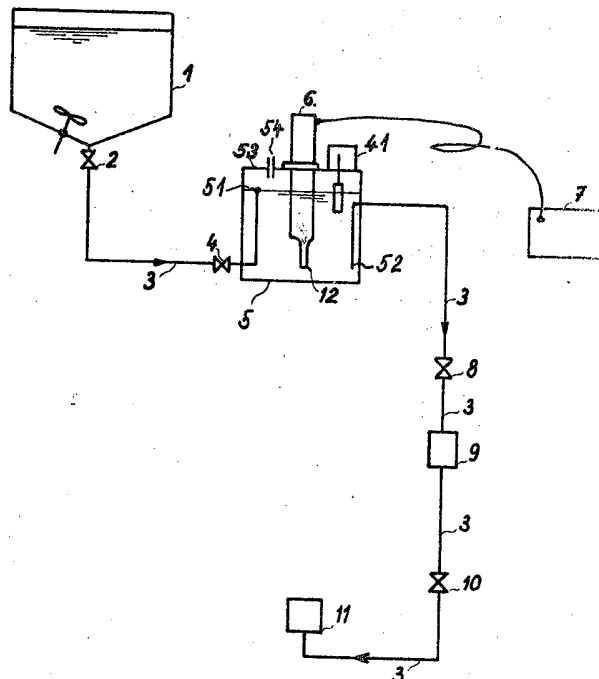
(75)

Autor vynálezu

JEŽEK JAROMÍR ing.CSc., HRADEC KRÁLOVÉ, KOSEK FRANTIŠEK doc.RNDr.CSc., PARDUBICE,
CIMPL ZDENĚK RNDr.CSc., KOLÍN, MATUŠOVIČ WILIAM ing., NOVÉ MESTO NAD VÁHOM,
TULKA JIŘÍ prom.ped., ÚSTÍ NAD ORLICÍ, MIXÁNEK JIŘÍ, HRADEC KRÁLOVÉ,
STEJSKAL ALOIS ing., ČESKÝ BROD

(54) Zařízení pro odplynování kapalných medií

Zařízení pro odplynování kapalných medií. Zařízení podle vynálezu lze využít všude tam, kde vzduchové buvliny uzavřené v kapalných médiích jsou nežádoucím jevem, pokud jde o optickou homogeničnost např. u transparentních vrstev, optických skel nebo fotografických emulzí nebo pokud jde o tenké vrstvy nebo vlákna z umělých hmot ve směru jejich mechanického nebo elektrického namáhání. Zařízení podle vynálezu řeší problém odplynění celé řady technicky důležitých kapalných medií. Podstatou vynálezu je odplynovací komora, která je zařazena do svodové trasy kapalného média a která je opatřena ultrazvukovým nástrojem, který je ponořen do kapalného média tak, že kmitná ultrazvukového nástroje protíná spojnici mezi přítokem a výtokem kapalného média.



Vynález se týká zařízení pro odplyňování kapalných medií, obsahujících pohlcený plyn nebo vzduch ve formě bublinek, které v řadě případů jsou zdrojem poruch při zpracovávání těchto medií například vstřikováním, natíráním nebo polevem, což se také velmi nepříznivě projevuje u fotografických emulzí při polevání substrátů ať filmových či papírových.

Plynové nebo vzduchové buvliny mohou být v kapalných médiích uzavřeny v důsledku rozličných způsobů jejich přípravy, například mechanickým efektem jako je míchání a homogenizace, nebo při jejich průtoku čerpadly a potrubím, ale také jako důsledek změn tlaku a teploty, při nichž se plyn, pohlcený v kapalném mediu, uvolňuje právě ve formě bublinek.

Takevé buvlinky jsou nežádoucí nejen, pokud jde o optickou homogeničnost například u transparentních vrstev, optických skel nebo fotografických emulzí, ale také, pokud jde o tenké vrstvy nebo vlákna například z umělých hmot, ve směru jejich mechanického případně i elektrického namáhání.

To také vystupuje do popředí u polevacích zařízení, která mají pro ten účel vytvořenu jen úzkou polevací šterbinu, přes níž se emulze dostává na podložku, v jiném případě do žádané formy. Zde se malé plynové a vzdušné buvliny chovají jako pružná tělíska o dosti značném povrchovém napětí a při tom mohou způsobit místní ucpávání /výpustné/ šterbiny. Tím obvykle způsobují v polevu nebo nástřiku úzké skuliny ve formě proužků nebo i vlasových čar, což je nepříjemné právě u polevů fotografickými emulzemi, o kterých se bude v dalším jednat při použití zařízení podle vynálezu.

Dosud používané způsoby odplyňování fotografických emulzí ať už v zásobních či vyrovnávacích duplikátorech využívaly buď samovolného odplynění jejich odstátím v těchto duplikátorech, nebo působení podtlaku nad hladinou emulzí v uzavřených duplikátorech, zde s dobou působení alespoň 30 minut. Oba způsoby mají své zásadní nevýhody.

Jednou z nejzávažnějších nevýhod je ta, že přes to, že dovedou z emulzí odstraňovat makropěnu, nejsou schopné z nich odstranit mikropěnu a pohlcený vzduch. Mikropěny, způsobené při předohrázející filtraci emulzí do zásobních duplikátorů, jsou v těchto emulzích silně fixovány díky vysokému hydrostatickému tlaku, který vyplývá z výškového rozdílu v zásobních a vyrovnávacích duplikátorech. Tyto mikropěny spolu s pohlceným vzduchem procházejí celým svodovým traktem, přes polevací těleso a jeho kluzné plechy až do lícího menisku. Tam vytvoří buvlínu, která je fixována i po celou dobu polevu dané role. Takto fixovaná buvlína v lícím menisku působí jako heterogenita a způsobuje při kontinuálním polevu vznik tak zvané "tužkové čáry". To je dáno tím, že buvlína fixovaná v lícím menisku způsobí rozhrnutí laminárního toku spodní citlivé vrstvy, či její podstatné lokální zeslabení. Působením gravitace pak do tekového stínu za buvlínou nateče vrchní vrstva, která tak zabrání opětovnému spojení spodní citlivé vrstvy za buvlínou. To má za následek vznik zmíněné "tužkové čáry", čímž pochopitelně dochází ke znehodnocení fotografického materiálu.

Jsou ovšem známy další způsoby a zařízení pro odplyňování a odstraňování plynových a vzduchových bublinek z kapalných medií. Zde lze uvést například způsob a zařízení, využívající kavitačních změn v kapalinách a roztocích a to za pomoci rotačních imupelérů se speciálně tvarovanými rotory, které způsobují jemné zvlnění kapaliny ve stacionární nebo i průtokové nádrži, přičemž se v kapalině uvolňují buvlinky plynu nebo vzduchu, které se

pak shlukují a vyplouvají k hladině kapaliny a odtud jsou odváděny mimo nádrž /viz pat. č. 2,376221 USA/, kde ovšem kvalita odplynění závisí na účinnosti zmíněných impellerů.

Dále jsou známa zařízení /filtry/, využívající ultrazvukovou energii k rozvlnění a kavitačním změnám v kapalině, kde tato energie působí vůči jemným sítům, umístěným v trubkovém tělese /viz pat. Francie č. 1,509352 nebo pat. USA č. 3,463321/, kde nutno posuzovat jak efekt síta, tak efekt ultrazvukové energie, působící vůči sítu.

Nebo ultrazvuková energie působí na dno průtočné nádrže a tím i na v ní obsaženou kapalinu /viz pat. USA č. 3,425951 a 3,853500/, kde tato zařízení jsou v provedení i ve funkci poměrně složitá, kde je také otázkou jak kvalita odplyňování tak také průchodnost a časová výhodnost.

V tom směru se jeví výhodným vyřešení zařízení pro odplyňování kapalných medií podle vynálezu a to v tom, že umožňuje odstraňování makropěny i mikropěny v jedné fázi při jednoduchém provedení celého zařízení.

Podstata zařízení pro odplyňování kapalných medií podle vynálezu, například fotoemulzí před jejich polevem, využívajícího ultrazvukového zvlnění média k oddělování a vypuzování vzduchových a plynových bublin spočívá v tom, že do svodové trasy média je mezi vyrovnávacím duplikátorem a zpracovatelským orgánem zařazena za pneumatický ventil odplyňovací komora, u níž přítok kapalného média ústí těsně nad hladinou média v odplyňovací komoře a jeho výtok se nalézá diametrálně při dnu odplyňovací komory, přičemž odplyňovací komora může být současně vyrovnávacím duplikátorem se stejným provedením přítoku a výtoku kapalného média, v jejímž víku komory je jednak výstup pro odloučený vzduch a plyn, a jednak víkem svisle prochází čidlo výšky hladiny kapalného média, ovládající přírodní pneumatický ventil, a dále ultrazvukový nástroj, na vnějším konci pevně spojený s ultrazvukovým zařízením, připojeným na zdroj ultrazvukových frekvencí a vnitřním koncem ponořený do kapalného média a to tak, že kmitna ultrazvukového nástroje protíná spojnicí mezi přítokem a výtokem kapalného média.

Při tom ultrazvukový nástroj může být vytvořen jako rotační těleso, pozůstávající z horní válcové části, pevně spojené s ultrazvukovým zařízením, ze střední kónické části a ze spodní rozšířené ploché pracovní části, nebo je proveden jako hranel, jehož dolní pracovní část je zúžena tak, že rovina její symetrie je přesunuta vůči rovině symetrie horní části o 0,1 až 4 mm.

Při použití zařízení podle vynálezu při odplyňování fotoemulzí je možno uvést tyto jeho výhody

- zařízení umožňuje efektivní vylučování bublin vzduchu a plynu, obsažených v makropěně a mikropěně emulze a to v jediné fázi;
- zařízení při své funkci zabráňuje vzniku koagulátů a sedimentů zejména u emulzí s vysokým obsahem stříbra;
- vedle úplného potlačení možností uvedených vad u polevu emulze zařízení přispívá ke zlepšení fotografických charakteristik a krycích schopností emulzí;
- při použití zařízení podle vynálezu odpadají časy pro odplyňování makropěn, takže se dosahuje podstatného zkrácení přípravy emulzí k polevu;

- při použití odplynovací komory jako vyrovnávacího duplikátoru se podstatně snižuje přívodní objem media například až 10x, přičemž je zachován potřebný hydrostatický tlak pro polev media;

- zařízení podle vynálezu je velmi jednoduché a umožňuje kdykoliv při odstavení snadný výplach a vyčištění odplynovací komory stejně jako očištění ultrazvukového nástroje.

V dalším je pak popsán příklad zařízení podle vynálezu a to podle přiložených výkresů, kde -

obr. 1 - představuje schematicky uspořádané zařízení,

obr. 2 - znázorňuje ultrazvukový nástroj ve formě rotačního tělesa,

obr. 3 - znázorňuje ultrazvukový nástroj ve formě hranolu s předsazeným zúžením.

Dle obr. 1 sestává zařízení pro odplynování kapalných medií z odplynovací komory 2, která je zařazena do svodové trasy 3 media, spojující duplikátor 1 se zpracovatelským orgánem 11 a to za přívodním pneumatickým ventilem 4, před nímž je u duplikátoru 1 ještě jeden pneumatický ventil 2.

Přítok 51 kapalného media do odplynovací komory 2 je proveden tak, že vyúsťuje těsně pod hladinou media, přičemž jeho výtok 52 se nalézá diametrálně při dnu odplynovací komory 2.

Ve víku 53 odplynovací komory 2 je proveden výstup 54 pro odloučený vzduch a plyn, na který může být připojena na výkrese neznázorněná odsávací vývěva. Dále víkem 53 prochází čidlo 41 výšky hladiny kapalného media v odplynovací komoře 2, které ovládá přívodní pneumatický ventil 4.

Ve víku 53 je dále svisle zasazen ultrazvukový nástroj 12, jehož vnější část je pevně spojena s ultrazvukovým zářičem 6, připojeným na zdroj 7 ultrazvukových frekvencí. Vnitřní část ultrazvukového nástroje 12 je ponořena do kapalného media a to tak, že kmitná ultrazvukového nástroje 12 protíná spojnicí přítoku 51 a výtoku 52 kapalného media. Ultrazvukový zářič 6 může být magnetostrikční nebo piezoelektrický.

Za výtokem 52 je pak odplynovací komora 2 dále propojena svodovou trasou 3 přes pneumatické tlačky 8 a 10 a přes elektroinduktivní průtokoměr 9 se zpracovatelským orgánem 11.

Pokud jde o provedení ultrazvukového nástroje 12, může být vytvořen jako rotační těleso /obr. 2/, k jehož horní válcové části 13 se pevně připojí ultrazvukový zářič 6, přičemž jeho střední kónická část 14 přechází do dolní rozšířené ploché pracovní části 15. Nebo může být proveden jako hranol /obr. 3/, jehož dolní pracovní část 16 je zúžena tak, že rovina její symetrie je přesunuta vůči rovině symetrie horní části 17 o 0,1 až 4 mm.

Zatímco u rotačního ultrazvukového nástroje 12 podle obr. 2 dochází jen ke kmitům ve směru jeho délky, u asymetrického hranolovitého provedení podle obr. 3 dochází i ke kmitům kolmo na směr jeho délky a tím i ke zvýšení účinnosti odplynování.

Odplynování probíhá při průtoku kapalného media komorou 2 prakticky v jediné spojitě fázi, kdy bubliny makropěny odcházejí z media hned v okolí přítoku 51, zatímco k odlučování bublinek mikropěny dochází v okolí spojnice přítoku 51 a výtoku 52 media a hlavně v okolí kmitny ultrazvukového nástroje 12. Odlučované bublinky se pak spojují ve větší bubliny, které jsou dále vypuzovány směrem k hladině media, z níž jsou pak odváděny výstupem 54.

Odplyňovací komora 5 ovšem může být také přímo vyrovnávacím duplikátem zařízení /což není znázorněno/ a to s obdobným přítokem a výtokem media, a s víkem, označeným čí-
dlem výšky hladiny media a ultrazvukovým nástrojem, stejně jako s provedením výstupu od-
loučeného vzduchu a plynu.

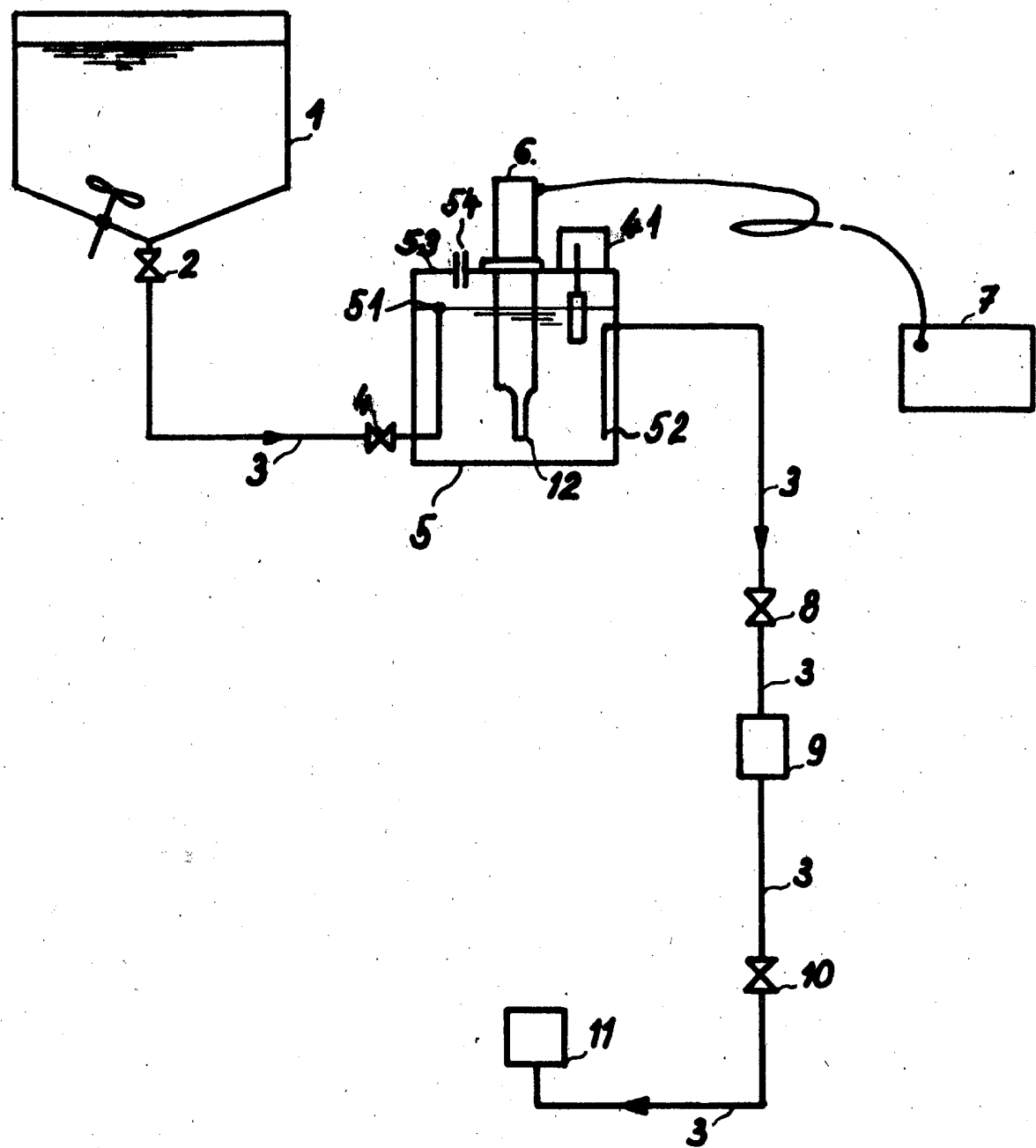
Pokud jde o použití odplyňovacího zařízení podle uvedeného příkladu, případně jiného
podobného zařízení, u fotografických emulzí, lze v něm účinně připravovat emulze o visko-
zitě 15 až 60 mPa.s i více, při teplotách kolem 40 °C a při průtokovém množství 1 až 5
l/min. i více a pomocí ultrazvukových frekvencí 20 až 40 kHz o příkonech až 300 W.

Zařízení podle vynálezu lze také použít pro odlučování a homogenizaci celé řady tech-
nicky důležitých kapalných medií při volbě specifických hodnot pro odplyňování podle vlast-
ností a hodnot těchto medií, případně i ve stacionárních zásobnících.

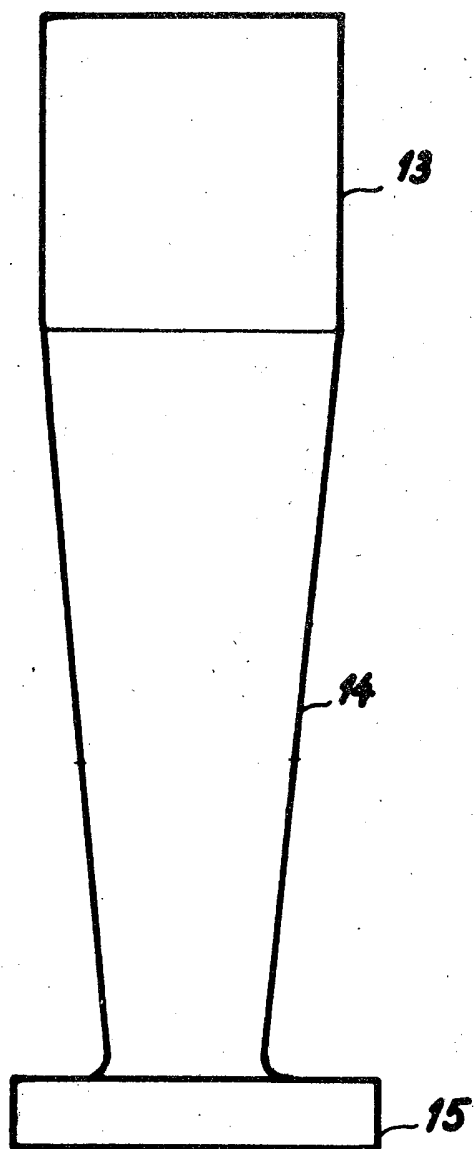
P Ř E D M Ě T V Y N Á L E Z U

1. Zařízení pro odplyňování kapalných medií, vyznačující se tím, že je tvořeno odplyňova-
cí komorou /5/, která je zařazena do svodové trasy /3/ kapalného media za přívodní
pneumatický ventil /4/ mezi vyrovnávacím duplikátorem /1/ a zpracovatelským orgánem
/11/, u níž přítok /51/ kapalného media ústí těsně pod hladinou media v odplyňovací
komoře /5/ a jeho výtok /52/ se nalézá nad dnem odplyňovací komory /5/, v jejímž víku
/53/ je jednak výstup /54/ pro odloučený vzduch a plyn, a jednak víkem /53/ svisle
prochází čidlo /41/ výšky hladiny kapalného media, ovládající přívodní pneumatický
ventil /4/, a dále ultrazvukový nástroj /12/, na svém vnějším konci pevně spojený s
ultrazvukovým zářičem /6/, připojeným na zdroj /7/ ultrazvukových frekvencí, a vnitř-
ním koncem ponořený do kapalného média a to tak, že kmitna ultrazvukového nástroje /12/
protíná spojnicí mezi přítokem /51/ a výtokem /52/ kapalného media.
2. Zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že ultrazvukový nástroj /12/ je vytvořen jako ro-
tační těleso, pozůstávající z horní válcové části /13/, pevně spojené s ultrazvukovým
zářičem /6/, ze střední kónické části /14/ a ze spodní rozšířené ploché pracovní části
/15/.
3. Zařízení podle bodu 1, vyznačené tím, že ultrazvukový nástroj /12/ je proveden jako hra-
nol, jehož dolní pracovní část /16/ je zúžena tak, že rovina její symetrie je přesunu-
ta vůči rovině symetrie horní části /17/ o 0,1 až 4 mm.
4. Zařízení podle bodu 1 a některého z bodů 2 a 3, vyznačené tím, že odplyňovací komora
/5/ je současně vyrovnávacím duplikátem.

Обр. 1.



Obv. 2.



06r. 3.

