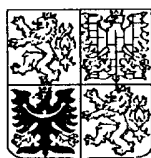


(19)

ČESKÁ
REPUBLIKA



ÚŘAD
PRŮMYSLOVÉHO
VLASTNICTVÍ

(21) Číslo přihlášky: **3021-92**

(22) Přihlášeno: **02. 10. 92**

(30) Právo přednosti:
05. 10. 91 DE 91/4133130

(40) Zveřejněno: **14. 04. 93**
(Věstník č. 4/93)

(47) Uděleno: **08. 10. 98**

(24) Oznámeno udělení ve Věstníku: **16. 12. 98**
(Věstník č. 12/98)

(13) Druh dokumentu: **B6**

(51) Int. Cl.⁶:
B 05 B 15/04

(73) Majitel patentu:

Herberts Gesellschaft mit beschränkter
Haftung, Wuppertal, DE;

(72) Původce vynálezu:

Saatweber Dietrich dr., Wuppertal, DE;
Krumm Waltraud, Schwelm, DE;
Richter Bernhard, Wuppertal, DE;
Holfter Dirk Ing., Hagen, DE;

(74) Zástupce:

Čermák Karel JUDr. advokát, Národní 32,
Praha 1, 11000;

(54) Název vynálezu:

**Způsob regenerace prostřiku vodových
nátěrových prostředků při lehkém
nástřiku ve stříkacích kabinách**

(57) Anotace:

Způsob je určen pro regeneraci prostřiku vodových nátěrových prostředků při lehkém nástřiku ve stříkacích kabinách, při němž se prostřik zachycuje ve vodové vymývací kapalině, která se kontinuálně vrací v oběhu (A) do stříkací kabiny. Část vymývací kapaliny obsahující prostřik se z oběhu (A) přivádí do ultrafiltračního oběhu (B). V ultrafiltračním oběhu (B) se odebírá permeát a pro doplnění vymývací kapaliny se vrací zpět do oběhu (A). Vymývací kapalinou je vodový nátěrový prostředek, kapalinou obíhající v ultrafiltračním oběhu (B) je vodový nátěrový prostředek a způsob se provádí kontinuálně. Vymývací kapalina v oběhu (A) má přibližně konstantní obsah pevných látek, ležící v rozsahu 4 - 20 % hmotnosti, a kapalina obíhající v ultrafiltračním oběhu (B) se odběrem permeátu udržuje na přibližně konstantním obsahu pevných látek v rozsahu od 15 % hmotnosti až do obsahu pevných látek, který odpovídá stříkací viskozitě vodového nátěrového prostředku a je vyšší než obsah pevných látek v oběhu (A), a část kapaliny, obíhající v ultrafiltračním oběhu (B), se použije jako vodový nátěrový prostředek

pro lehký nástřik ve stříkací kabině nebo pro jeho úpravu.

Způsob regenerace prostřiku vodových nátěrových prostředků při lehkém nástřiku ve stříkacích kabinách

Oblast techniky

- 5 Vynález se týká způsobu regenerace prostřiku vodových nátěrových prostředků při lehkém nástřiku ve stříkacích kabinách, při němž se prostřik recykluje do vodového nátěrového prostředku, ve stříkací kabině používaného.

Dosavadní stav techniky

- 10 Nahrazování laků, které se ředí organickými rozpouštědly, systémy ředitelnými vodou, je ze známých důvodů ochrany životního prostředí stále důležitější. Použitím systémů ředitelných vodou dochází ke znečišťování vzduchu emisemi rozpouštědla jednak méně nebo dokonce vůbec. Obecně slabým místem při zpracovávání nátěrových hmot, jako jsou laky ředitelné vodou, při jejich nanášení stříkáním jsou problémy, související s odstraňováním a zneškodňováním prostřiku (vzniklé mlhy rozprášeného laku); tyto problémy vznikají zejména u velkých sériových lakoven, jako v automobilovém průmyslu.

- 15 Je známé čištění vzduchu, odváděného ze stříkacích kabin, pro zneškodnění prostřiku vypráním vodou. V DE-A1-29 45 523 je například popsán způsob, při němž se prostřik obvyklých laků ředitelných rozpouštědly vymývá vodou, načež se tato voda podrobí ultrafiltraci.

- 20 V DE-A1-32 27 227 je popsán podobný systém pro zneškodňování prostřiku, vyskytujícího se při lakování vodovými laky. Prostřik se absorbuje vodou, stékající po stěnách stříkací kabiny, a tato voda, sváděná do oběhu, se potom upravuje v ultrafiltru. Přitom se však ukázalo, že prostřik, zachycený oplachovací vodou, již není v nátěrových prostředcích dále použitelný, takže se musí zneškodnit. Může se sice pro vyčištění odváděné oplachovací vody a zejména pro odstranění nežádoucích nízkomolekulárních látek při galvanickém nanášení nátěrových hmot máčením použít ultrafiltrace, čímž se zvýší stupeň využití recyklování (DE-C2-21 58 668, DE-
25 B2-22 29 677, EP-A1-0 127 685, EP-A1-0 137 877, US-A-3 663 405 a US-A-3 663 406), avšak při použití ultrafiltrace pro recyklování prostřiku vznikají problémy. Zatímco totiž ultrafiltrace galvanických máčecích laků umožňuje přivádění permeátu a retentátu zpět do lázně, vznikají při recyklování prostřiku z vodových laků jiným druhem aplikace (nastříkávání místo galvanického máčení) a tím podmíněnými vyššími rozdíly viskozity stabilitní problémy, jako je nebezpečí
30 koagulace, sedimentace, dělení fází a tvoření sraženin.

- V DE-A1-34 28 300 se pro zabránění vzniku stabilitních problémů, vznikajících u způsobu podle DE-A1-32 27 227, doporučuje provádět zavlažování neboli oplachování stříkací kabiny odsolenou vodou. Přitom se však ukázalo, že i použití odsolené vody jako oplachovací kapaliny není vhodné pro takové odstranění stabilitních problémů absorbovaného prostřiku, aby bylo
35 dosaženo způsobilosti pro jeho opětné použití v lakovacím materiálu. Podle WO 91/09666 se navrhuje stabilitní problémy, vzniklé způsobem podle DE-A1-32 27 227, řešit tím, že zavlažování stříkací kabiny se provádí vodou, do které se přidává prostředek pro zabránění koalescence neboli spojování kapek. Tímto prostředkem mohou být aminy. Tímto způsobem se tedy jednak přidávají látky znečišťující okolní prostředí, a jednak se složení laku změní přísadou
40 chemikálií.

- Zkoncentrování prostřiku zachyceného ve vodě ultrafiltrací z nízké na vyšší koncentraci způsobuje dále velké změny vodových nátěrových prostředků, protože ultrafiltrací se odstraňují především vodou rozpustné a nízkomolekulární složky, jako rozpouštědla a neutralizační
45 prostředky, které podstatně přispívají ke stabilizování vodových lakových disperzí a k jejich lakovacím vlastnostem.

Dirk Saarbach a Georg Schlumpf popisují v Oberfläche + JOT 1991, sešit 3, str. 18 až 20, "Die Nasslackierung ohne Emissionen oder Sondermüll" lakování kancelářského nábytku

s recyklováním vodového laku, přičemž je popsán i kontinuální oběh. Je tam uvedeno, že dílčí systémy "vypalovací lak ředitelný vodou", "technika ultrafiltrace" a "stříkací zařízení" musí být navzájem sladěny. Rovněž je popsáno přidávání přísad do procesu recyklace.
 5 Není však vůbec uvedeno, jak je dosaženo oběhu bez stabilitních problémů, navíc se složení původního laku přidáváním přísad mění.

Pro tyto způsoby jsou vhodné laky, které při zkoncentrování ultrafiltrací z nízkých na vysoké koncentrace nekoagulují nebo nevykazují žádné projevy nestability, které by mohly měnit vlastnosti laku.

Úkolem vynálezu je umožnit přípravu způsobu regenerace prostřiku vodových nátěrových prostředků, umožňující opětovné zhodnocení prostřiku ve vodovém nátěrovém prostředku,
 10 přičemž se zabrání vzniku stabilitních problémů, a je umožněno použití vysoce kvalitních, a proto většinou citlivých vodových nátěrových prostředků, jako jsou například vodové autolaky, v praxi ve větším měřítku.

Podstata vynálezu

15 Tento úkol splňuje způsob regenerace prostřiku vodových nátěrových prostředků při lehkém nástřiku ve stříkacích kabinách, při němž se prostřik zachycuje ve vodové vymývací kapalně, která se kontinuálně vrací v oběhu A do stříkací kabiny, přičemž část vymývací kapaliny, obsahující prostřik, se z oběhu A přivádí do ultrafiltračního oběhu B, v ultrafiltračním oběhu B se odebírá permeát a pro doplnění vymývací kapaliny se vrací zpět do oběhu A, přičemž
 20 vymývací kapalinou je vodový nátěrový prostředek, používaný pro lehký nástřik ve stříkací kabině, ve formě zředěné vodou, jako kapalina, obíhající v ultrafiltračním oběhu B, se použije vodový nátěrový prostředek, používaný pro lehký nástřik ve stříkací kabině, popřípadě ve formě zředěné vodou, a způsob se provádí kontinuálně, podle vynálezu, jehož podstatou je, že vymývací kapalina v oběhu A má přibližně konstantní obsah pevných látek, ležící v rozsahu 4 až
 25 20 % hmotnosti, a kapalina, obíhající v ultrafiltračním oběhu B, se odběrem permeátu udržuje na přibližně konstantním obsahu pevných látek v rozsahu od 15 % hmotnosti až do obsahu pevných látek, který odpovídá stříkací viskozitě vodového nátěrového prostředku a je vyšší než obsah pevných látek v oběhu A, a že část kapaliny, obíhající v ultrafiltračním oběhu B, se použije jako vodový nátěrový prostředek pro lehký nástřik ve stříkací kabině nebo pro jeho úpravu.

30 Kapalinou, obíhající v ultrafiltračním oběhu B, je buď vodový nátěrový prostředek, používaný pro lehký nástřik, ve stavu připraveném pro stříkání nebo ve formě zředěné vodou. Kapalina, obíhající v ultrafiltračním oběhu B, se proto přivádí přímo do stříkacích agregátů ve stříkací kabině, nebo se nejprve upraví. Pro úpravu se může podle výhodného provedení smísit část kapaliny, obíhající v ultrafiltračním oběhu B, s čerstvým doplňovacím koncentrátem vodového
 35 nátěrového prostředku a popřípadě vodou a/nebo popřípadě dalšími složkami nátěrového prostředku. Smíchání se může eventuálně provést ve vlastním mísicím zařízení. Podle dalšího výhodného provedení se může doplňovací koncentrát a popřípadě voda a/nebo popřípadě další složky nátěrového prostředku mísicím zařízením dávkovat do kapaliny, obíhající v ultrafiltračním oběhu B, čímž se umožní zásobování stříkacích agregátů přímo kapalinou,
 40 obíhající v ultrafiltračním oběhu B.

U způsobu podle vynálezu se jako vymývací kapalina v oběhu A na rozdíl od dosavadního stavu techniky nepoužívá voda, která je podle dosavadního stavu techniky buď zcela odsolená nebo obsahuje chemické přísady, nýbrž podle vynálezu začne oběh A pracovat s vodovým nátěrovým prostředkem, používaným pro lehký nástřik, ve formě zředěné vodou a tak pracuje dál.

45 U způsobu podle vynálezu se provádí kontinuální recyklování v několika obězích. V oběhu A, který představuje oběhový systém kabiny, se při najíždění způsobu použije jako vymývací kapalina vodového nátěrového prostředku, zředěného vodou. Tento nátěrový prostředek zachycuje prostřik a přivádí se kontinuálně do ultrafiltračního oběhu B. Současně odebírá oběh A kontinuálně z ultrafiltračního oběhu B vodový permeát. Poměrem množství zachyceného

prostríku k množství dodávanému do ultrafiltračního oběhu B je možno obsah pevných látek v oběhu A udržovat přibližně na konstantní hodnotě alespoň 4 % hmotnosti, s výhodou alespoň 7 % hmotnosti až do 20 % hmotnosti.

5 V ultrafiltračním oběhu B, v němž se rovněž vodový nátěrový prostředek zředí nebo udržuje ve stříkací konzistenci, se provádí ultrafiltrace, přičemž jednak se přivádí permeát zpět do oběhu A, a jednak se prostrík, zkoncentrovaný v ultrafiltračním oběhu B, odvádí pro smíchání s doplňovacím koncentrátem pro vodový nátěrový prostředek. V ultrafiltračním oběhu B se obsah pevných látek cyklovaného zředěného vodného nátěrového prostředku udržuje na konstantní hodnotě, ležící mezi 15 % hmotnosti a obsahem pevných látek, který vznikne při
10 stříkací viskozitě, přičemž koncentrace v ultrafiltračním oběhu B je stále vyšší než v oběhu A.

U způsobu podle vynálezu jsou tedy oba oběhy A a B odváděným množstvím vymývací kapaliny z oběhu A a odebíraným množstvím retentátu a permeátu z ultrafiltračního oběhu B navzájem
15 sladěny tak, že v obou obězích A a B je dosaženo vpředu uvedené konstantní hodnoty pevných látek. Uvedená procenta hmotnosti, náležející oběhům A a B, se vztahují vždy na celkovou hmotnost vodového systému, obíhajícího v příslušném oběhu.

Doplňovací koncentrát pro vodový nátěrový prostředek se mísí s kapalinou z ultrafiltračního oběhu B na stříkací viskozitu a přivádí se do stříkacích agregátů. Prováděním způsobu podle vynálezu, sladěním oběhů A a B a použitím zředěného vodového nátěrového prostředku jako
20 zavlažovací kapaliny ve stříkací kabině se odstraní stabilitní problémy, známé z dosavadního stavu techniky. Způsob podle vynálezu proto umožňuje přímé opětovné použití prostríku vodových nátěrových prostředků i tehdy, když mají po zkoncentrování ultrafiltrací sklon k nestabilitě, nebo jejich lakovací vlastnosti (například viskozita) se změnily, což je možno pozorovat zejména u vysoce kvalitních laků pro sériové lakování v automobilovém průmyslu.

Přídavné množství nosné vody nebo zcela odsolené vody pro zavlažování stěn stříkacích kabin, které bylo zapotřebí podle dosavadního stavu techniky a které vedlo ke vzniku stabilitních problémů zachyceného prostríku, není u způsobu podle vynálezu zapotřebí. Stěny stříkací kabiny se pro optimální zachycování nebo absorbování prostríku zavlažují zředěným vodovým
25 nátěrovým prostředkem. U tohoto způsobu je nutno pouze nahradit odsolenou vodou úbytek vody, způsobený například odpařováním.

Výhoda způsobu podle vynálezu spočívá v udržování složení a rovnováhy v obou obězích, čímž se zabráni nevhodným změnám ve složení vodového nátěrového prostředku. Tím jsou odstraněny
30 rušivé faktory, vedoucí k nestabilitě, a vznikne možnost téměř 100 % recyklování prostríku bez větších korekčních nákladů a s malými analytickými náklady.

Na rozdíl od známých způsobů je možné provádět recyklační oběhy, aniž by se prakticky do nich přidávaly přísady. Tím je zamezeno, že by dodatečně přidávané přísady měnily a popřípadě
35 zhoršovaly vlastnosti vodového nátěrového prostředku. Všechny potřebné přísady, jako například přísada proti pěnivosti, přísady pro zabránění poruch povrchového napětí, přísady pro zlepšení rozlivu, je možno zapracovat například do doplňovacího koncentrátu.

Nastavení rovnováhy je možno provádět jednoduše obvyklými zařízeními. Tato zařízení mohou
40 řídit například poměrem odebíraného množství k zachycovanému množství v příslušných obězích, dále plochou a výkonností ultrafiltračních membrán, koncentrací doplňovacího koncentrátu vodového nátěrového prostředku a průtok vodového nátěrového prostředku ve stříkací kabině. Tyto parametry může odborník lehce zjistit zkouškami a výpočtem.

Způsob podle vynálezu je možno provádět pomocí běžných zařízení, takže není zapotřebí žádná
45 speciální přestavba již známých zařízení.

Stříkací kabiny, použité podle vynálezu, jsou obvyklými stříkacími kabinami. Mohou být opatřeny obvyklým oběhem přívodního a odváděného vzduchu. Použitelné stříkací kabiny mohou být například vybaveny alespoň jednou sprchovanou stěnou nebo Venturiho vymýváním, což je běžné zejména u lakování motorových vozidel. V případě sprchovaných stěn mohou být

všechny stěny vytvořeny jako sprchované. Jestliže jsou stěny sprchované, slouží vymývací kapalina jako sprchovací kapalina. Vymývací kapalina může být shromažďována například na dnu stříkací kabiny a v oběhu vedena k novému sprchování stěn nebo k novému Venturiho vymývání. Takové stříkací kabiny jsou pro odborníky běžné. V nich je proveden kabinový oběh, totiž oběh A.

V oběhu B se používá obvyklá ultrafiltrační jednotka. Vodový nátěrový prostředek v oběhu B prochází ultrafiltrační jednotkou, například přes nádrž pro ultrafiltrační retentát (zde rovněž označovaný jako koncentrát), kterou je možno ohřívat nebo chladit. Z této nádrže se ultrafiltrační retentát vrací zpět do ultrafiltrační jednotky. Před ultrafiltrační jednotkou je předřazen filtr pro odstraňování hrubších nečistot. Vodový nátěrový prostředek, odváděný z oběhu A a obohacený prostřikem, se přivádí do oběhu B, například do nádrže pro ultrafiltrační koncentrát. Vodový permeát se může z filtrační jednotky vést zpět přímo do oběhu A, například do dna stříkací kabiny, vytvořeného ve formě vany. Vodový permeát se vede zcela nebo z části eventuálně hyperfiltračním agregátem. V hyperfiltračním agregátu se provádí reverzní osmóza, kterou se z vodového permeátu odstraňují nízkomolekulární složky. Ty mohou být vedeny zpět do oběhu B, například do nádrže pro ultrafiltrační koncentrát. Voda, vystupující z hyperfiltračního agregátu, se vede opět zpět do oběhu A, například do dna stříkací kabiny.

Ultrafiltrace, reverzní osmóza, popřípadě hyperfiltrace jsou odborníkům známy. Mohou se provádět pomocí běžných jednotek. Tyto způsoby filtrace jsou popsány jak v úvodech popisů uvedených patentových přihlášek a patentů, tak i například v publikaci Wilhelma R. A. Aucka a Herrmanna A. Müllera "Grundoperationen chemischer Verfahrenstechnik", Verlag Chemie, 1982, str. 153 - 155, v publikaci Roberta Rautenbacha a Rainera Albrechta "Grundlagen der chemischen Technik, Membrantrennverfahren, Ultrafiltration und Umkehrosmose", Otto Salle Verlag (nakladatelství) a Verlag Sauerländer, 1981, a publikaci Thomase D. Brocka "Membrane Filtration", Springer Verlag, 1983.

Pro způsob podle vynálezu nejsou zapotřebí při ultrafiltraci vysoké tlaky. Jako minimální je potřebný tlak, pomocí něhož se voda a nízkomolekulární látky protlačují membránou měřitelnou rychlostí. Tyto tlaky leží například v rozmezí 0,07 až 1,1 Mpa, s výhodou jsou řádově 0,5 MPa.

Tlak pro reverzní osmózu je definován jako větší než osmotický tlak. Neexistuje žádné ostré rozhraní mezi ultrafiltrací a reverzní osmózou nebo hyperfiltrací. Pro způsob podle vynálezu se pod pojmem reverzní osmóza nebo hyperfiltrace rozumí například taková filtrace, při níž se z vody oddělují prakticky úplně nízkomolekulární podíly permeátu.

Použitím hyperfiltračních agregátů, umožněným způsobem podle vynálezu, vznikne přídavná výhoda zachycení takových vodou rozpustných komponent do recyklování, které při ultrafiltraci částečně nebo zcela dospějí do permeátu, jako vodou rozpustné umělé pryskyřice, například polyvinylalkohol, speciální vodou rozpustné melaminové pryskyřice, například Cymel 327, vodou rozpustný podíl organických rozpouštědel nebo nízkomolekulární sloučeniny, které jsou popsány například ve zprávě Dietricha Saatwebera "Untersuchungen zum Einfluss der Ultrafiltration auf die Eigenschaften von Elektrotauchlacken", VII, FATIPEC KONGRESS, Kongress-Buch str. 467 - 474. Eventuální změny hmotnostních poměrů komponent, které do permeátu nedospěly, a komponent, které do permeátu dospěly, například při nezamýšlené ztrátě ultrafiltrátu, mohou být popřípadě vyrovnány vhodnou recepturou doplňovacího koncentráту pro vodový nátěrový prostředek. Je však možno popřípadě rovněž odebírat z permeátu, jak bylo vpředu popsáno, komponenty reverzní osmózou, respektive hyperfiltrací, a vést přímo do oběhu B. Elektrolyty, eventuálně zavlčené při způsobu, se odstraňují z permeátu popřípadě pomocí ionexů, což se provádí obvyklými metodami.

Přehled obrázků na výkresech

Vynález bude dále blíže objasněn na příkladném provedení podle přiloženého výkresu, který znázorňuje průtočné schéma oběhů, přičemž tento příklad je uveden jako výhodné provedení způsobu a zařízení podle vynálezu.

5 Příklady provedení vynálezu

Na obrázku je znázorněna běžná stříkací kabina 1, do níž je shora přiváděn vzduch přívodním kanálem 2, přičemž vzduch je na dnu 3 stříkací kabiny 1 zaváděn do výstupního kanálu 5, opatřeného odrazecími stěnami 4.

10 Prostřík 7, vyskytující se při stříkání stříkacím agregátem 6 ve formě mlhy, se zachycuje na zkrápěné stěně 8. Zavlažovací kapalina, která teče po zkrápěné stěně 8 dolů, je zachycována ve vanovitě vytvořeném dnu 3 stříkací kabiny 1 a odtud se potrubím 9 pomocí čerpadla 10 a přepadu 11 přivádí znovu na horní konec zkrápěné stěny 8.

15 Kabinový oběh, oběh A, je proto tvořen zkrápěnou stěnou 8, dnem 3 stříkací kabiny 1, potrubím 9 s čerpadlem 10 a přepadem 11. Jako zavlažovací kapalina slouží vodový nátěrový prostředek, používaný ve stříkací kabině 1 ve stříkacím agregátu 6, který je zředěn vodou a je udržován s obsahem pevných látek přibližně na konstantní hodnotě v rozsahu od 4 až 20 % hmotnosti.

20 Z potrubí 9, znázorněného na obrázku, odbočuje potrubí 12, které vede přes regulační zařízení 13 do nádrže 14, určené pro zachycování ultrafiltračního retentátu. Nádrž 14 může být opatřena chladicím zařízením 15 a topným zařízením 16 pro nastavení požadované pracovní teploty. Zavlažovací kapalina, obohacovaná prostříkem 7, z potrubí 12 se mísí s oběhovou kapalinou, obsaženou v nádrži 14.

25 Z nádrže 14 se ultrafiltrační retentát spolu s kapalinou, zavedenou z oběhu A, přivádí potrubím 17 pomocí čerpadla 18 a přes eventuálně zařazený předběžný filtr 19 do ultrafiltrační jednotky 20. V ultrafiltrační jednotce 20 se průběžně odstraňuje permeát. Retentát se vede potrubím 21 zpět do nádrže 14.

30 Obecně je výtěžek permeátu při ultrafiltraci například menší než 1 % objemu, protékajícího filtrem, takže retentát se svým složením prakticky neliší od oběhové kapaliny, protékající zařízením, zejména potom, když objem nádrže 14 je velmi velký ve srovnání s průtočnými objemy ultrafiltrační jednotky 20. Využitím tohoto efektu umožňuje způsob podle vynálezu zkoncentrování prostříku 7 z oběhu A při prakticky neměnném složení a stejném obsahu pevných látek oběhu B.

35 Podle vynálezu je ultrafiltrační oběh B tvořen nádrží 14, potrubím 17 s čerpadlem 18 a eventuálně předřazeným filtrem 19, ultrafiltrační jednotkou 20 a potrubím 21. U způsobu podle vynálezu se reguluje oběh B v kombinaci s regulačním zařízením 13, které reguluje přívod zavlažovací neboli zkrápěcí kapaliny, obohacené prostříkem 7, z oběhu A tak, že obíhající kapalina v oběhu B je udržována s obsahem pevných látek na přibližně konstantní hodnotě v rozsahu od 15 % hmotnosti až do obsahu pevných látek, který vznikne při stříkací viskozitě nátěrového prostředku.

40 Permeát, vzniklý v ultrafiltrační jednotce 20, se odvádí potrubím 22 a dnem 3 stříkací kabiny 1 se zavádí zpět do oběhu A.

45 Z potrubí 22 může přidavně odbočovat potrubí 23, vedoucí k hyperfiltračnímu agregátu 24, v němž se oddělují nízkomolekulární podíly reverzní osmózou z vodového permeátu a potrubím 25 se vedou do nádrže 14 zpět. Permeát bez rozpuštěných nebo nízkomolekulárních složek se vede z hyperfiltračního agregátu 24 potrubím 26 do dna 3 stříkací kabiny 1 a proto tedy zpět do oběhu A.

Z potrubí 21, které vede ultrafiltrační retentát z ultrafiltrační jednotky 20 zpět do nádrže 14, odbočuje připojitelné potrubí 27, které vede část koncentrátu, vzniklého při ultrafiltraci, do doplňovacího zařízení 28. Do doplňovacího zařízení 28 se přivádí potrubím 29 doplňovací koncentrát, který se smícháním s ultrafiltračním zředí na vodový nátěrový prostředek, který se
 5 použije pro stříkání ve stříkacím agregátu 6 ve stříkací kabině 1. Doplňovací zařízení 28 může být proto pomocí potrubí 30, popřípadě přes zásobní nádrž 31 spojeno se stříkacím agregátem 6. V doplňovacím zařízení 28 je možno přimíchat i další složky, které byly v průběhu způsobu podle vynálezu odebrány z oběhů A nebo B, jako například voda nebo těkavé podíly.

Způsob podle vynálezu se může provádět s vodou zředitelnými nátěrovými prostředky, které jsou
 10 běžně k dostání. Vhodné jsou například laky ředitelné vodou, jaké se například používají při sériovém lakování v automobilovém průmyslu. Vhodné jsou však i vodou ředitelné nátěrové hmoty s vyšším obsahem pevných látek, které se například rovněž používají při sériovém lakování automobilů.

Způsob podle vynálezu se s výhodou provádí s vodovými nátěrovými prostředky, které mají
 15 obsah pevných látek od 15 do 80 % hmotnosti. S výhodou se přitom pracuje tak, že tento obsah pevných látek je stejný nebo větší než obsah pevných látek v kapalině, obíhající v ultrafiltračním oběhu B.

Určení obsahu pevných látek vodového nátěrového prostředku, jakož i v jednotlivých obězích A,
 20 B, se může provést například podle DIN 53216. Přitom je výhodné po navážení určeného vzorku na kovové misce s plochým dnem tento vzorek nejprve asi půl hodiny předehřívát při teplotě asi 95 °C. Tím se odpaří část vody a nemůže již vést k nesprávným výsledkům rozstříkávání.

Vodou ředitelný nátěrový prostředek, například vodou ředitelné laky, mohou obsahovat
 eventuálně pigmenty a/nebo plnidla, mohou však být rovněž provedeny jako bezbarvé laky. Mohou obsahovat organická rozpouštědla nebo mohou být bez organických rozpouštědel.

25 Nátěrové prostředky ředitelné vodou, použitelné pro způsob podle vynálezu, mohou být, jak bylo uvedeno, transparentní nebo pigmentované. Mohou popřípadě obsahovat plnidla, přísady, koalescenční prostředky, těkavé organické kapaliny a jiné obvyklé suroviny, z nichž lak sestává. Mohou být fyzikálně nebo chemicky vysušitelné. Může se jednat o systémy se samozesítním nebo s cizím zesítním, například pro vypalovací laky.

30 Laky ředitelné vodou, které se mohou použít u způsobu podle vynálezu, mohou být například ve formě vodových disperzí. Přitom se může jednat o systémy s jemným rozptýlením polymerů, popřípadě umělých pryskyřic ve vodě na bázi homopolymerů nebo kopolymerů styrenu, vinylchloridu, vinylacetátu, anhydridu kyseliny maleinové, esteru kyseliny maleinové, polyesteru kyseliny maleinové, vinylpropionátu, kyseliny methakrylové nebo akrylové a jejich esterů,
 35 amidů, a nitrilů. Příklady takových vodových nátěrových hmot je možno nalézt v publikaci "Lehrbuch der Lacke und Beschichtungen", vydavatel: Dr. Hans Kittel, Bd. I, díl 3, Verlag W. A. Colomb in der H. Heenemann GmbH, 1974, strany 920 - 1001, a v publikaci "Lackkunsthärze" od Hanse Wagnera a Hanse Friedrich Sarxe, Carl Hanser Verlag, München, 1971, strany 207 - 242, a publikaci "A Manual of Resins for Surface Coatings", SITA Technology, London, 1987,
 40 Volume II, strany 249 - 296.

Dalšími příklady jsou vodou ředitelné laky, emulze polymerů, popřípadě plastů. Mohou
 obsahovat například pojiva rozpuštěná v rozpouštědlech nebo neobsahující rozpouštědla, popřípadě se zesíťovacími prostředky, emulgovaná ve vodě. Emulze se zvláště jemným
 45 rozptýlením kapiček pojiva se označují jako mikroemulze. Velká skupina vodou ředitelných laků, které se vyrábějí s tak zvanými vodou rozpustnými polymery, popřípadě umělými pryskyřicemi a mohou se použít jako další příklady pro způsob podle vynálezu, obsahuje pojiva, která nesou kyselé nebo zásadité skupiny, například skupiny kyseliny karboxylové, skupiny anhydridů kyseliny karboxylové, skupiny kyseliny sulfonové, primární, sekundární, terciární
 50 aminoskupiny, sulfoniové skupiny, fosfoniové skupiny. Neutralizací nebo částečnou neutralizací skupin se zásaditými sloučeninami, například s aminy, aminoalkoholem, čpavkem, hydroxidem

sodným nebo hydroxidem draselným nebo s kyselými sloučeninami, například s kyselinou mravenčí, kyselinou octovou, kyselinou mléčnou, kyselinou alkylfosforečnou, kyselinou uhličitou, se uvedou polymery, popřípadě umělé pryskyřice do vodou ředitelné formy. Báze
 5 pojiv sestává například z jednoho nebo několika pojiv skupiny polyurethanové pryskyřice, polyesterové pryskyřice, polymethakrylátové nebo polyakrylátové pryskyřice, epoxidové pryskyřice, esterů epoxidové pryskyřice, mastných olejů (například lněného oleje), syntetických olejů (například polybutadienový olej).

Příklady tak zvaných vodou rozpustných laků jsou uvedeny v publikaci "Lehrbuch der Lacke und Beschichtungen", vydavatel: Dr. Hans Kittel, Bd. I, díl 3, Verlag (nakladatelství) W. A. Colomb
 10 v H. Heenemann GmbH, 1974, str. 879 - 919 a publikaci "A Manual of Resins for Surface Coatings", SITA Technology London, 1987, Volume III, str. 169 - 280, jakož i v EP-A-0 032 554, EP-A-0 270 795 a EP-A-0 309 901.

Směsi s vodovými disperzemi s tak zvanými vodou rozpustnými polymery, popřípadě umělými pryskyřicemi, které jsou známe jako hybridní systémy, jsou rovněž vhodné pro způsob podle
 15 vynálezu.

Jako zesíťovací prostředky pro vodové nátěrové prostředky přicházejí v úvahu například močovinové pryskyřice, triazinové pryskyřice (jako melaminové pryskyřice a benzoguanaminové pryskyřice), fenolové pryskyřice, blokované polyizokyanáty (jako blokované diizokyanáty, triizokyanáty, izokyanuráty, biurety, předpolymery izokyanátů) a směsi různých zesíťovacích
 20 prostředků.

Způsob podle vynálezu je vhodný zejména pro vodou ředitelné laky, popsané například v DE-A-36 28 124, DE-A-36 28 125, DE-A-37 39 332, DE-A-38 05 629, DE-A-38 38 179, EP-A-0 038 127, EP-A-0 089 497, EP-A-0 123 939, EP-A-0 158 099, EP-A-0 226 171, EP-A-0 238 037, EP-A-0 234 361, EP-A-0 298 148, EP-A-0 287 144, EP-A-0 300 612, EP-A-0 315 702, EP-A-0 346 886, EP-A-0 399 427, US-A-4 822 685, US-A4 794 147 a WO 87/05305,
 25 a ve formě pro nanášení stříkáním (ručně, automaticky nebo elektrostaticky) se používá při sériovém lakování v automobilovém průmyslu, a zvláště vhodný je pro vodou ředitelné hmoty (Hydrofüllery), popsané například v EP-A-0 015 035, EP-A-0 269 828, EP-A-0 272 524, WO 89/10387, a pro vodové bezbarvé laky, používané při sériovém lakování automobilů, popsané například v DE-A-0 266 152.

Způsob podle vynálezu je možno s výhodou použít rovněž u vodou ředitelných laků odolných proti nárazům kamínků, popsaných například v DE-A-38 05 629. Tyto ochranné laky se nanášejí přímo na kovový substrát nebo na obvyklé základní nátěry, například na galvanický máčecí lak, nanesené na základním substrátu a popřípadě mohou být přelakovány Füllerem. Zlepšují
 35 odolnost laku z několika vrstev vůči nárazům kamínků.

Způsob podle vynálezu umožňuje bez problémů praktické opětovné zhodnocení neboli regeneraci prostřiku, který vzniká při stříkání vodových nátěrových prostředků. Způsob podle vynálezu je zvláště vhodný pro použití při ručním, automatickém nebo elektrostatickém stříkání, které se používají zejména při sériovém lakování v automobilovém průmyslu. Může být proto
 40 použit například u vodou ředitelných laků pro sériové lakování karosérií, jako jsou jednobarevné laky obsahující pigment a laky obsahující efektní pigment, například metalízy a s výhodou se použije u vodou ředitelných hmot (Hydrofüllerů), stejně jako u vodou ředitelných bezbarvých laků pro sériové lakování automobilů. Způsob podle vynálezu umožňuje prakticky 100% opětovné zhodnocení prostřiku, důležité zejména pro ochranu okolního prostředí. Přitom je
 45 překvapující, že vzniknou stabilní lakovací materiály schopné opětovného použití, aniž by bylo nutno do nich dodatečně přidávat nějaké přísady.

Následující příklad objasňuje podstatu vynálezu.

Příklad

V zařízení, jaké bylo jako výhodné provedení popsáno podle přiloženého obrázku, se provádí ve stříkací kabině 1 stříkání vodou ředitelnou hmotou (Hydrofüllerem), která se používá při vícevrstevném lakování karosérií automobilů, která se nanese na základní nátěr, a která je určena pro vyrovnání nerovností základního nátěru a pro ochranu proti korozi a proti nárazům kamínků, s obsahem pevných látek 50 % hmotnosti. Tato hmota může být nanášena například stříkáním, máčením, válečkováním nebo roztíráním přímo na ocelový plech, na základní nátěrové barvy, na přibroušené staré laky karosérií, a nanesená vrstva této hmoty může být opatřena dalšími povlaky. Zavlažování neboli oplachování kabiny a tím i provoz oběhu A se provádí se stejnou hmotou, která byla odsolenou vodou zředěna na obsah pevných látek 10 % hmotnosti. Kabinový oběh A zachycuje za jeden pracovní den asi 1 % svého objemu prostřiku stříkané hmoty. To činí asi 20 % objemu množství stříkané hmoty.

Ultrafiltrační oběh B je naplněn uvedenou hmotou, zředěnou na 40 % hmotnosti. Její objem činí asi 25 % objemu oběhu A.

V jednom pracovním dni se asi 6,5 % objemu z oběhu A kontinuálně převádí do oběhu B. Kapalina z oběhu B se kontinuálně vede ultrafiltračním zařízením 20, vhodným pro lakovací materiál. Za jeden pracovní den se z oběhu B odebere ultrafiltrát v množství asi 20 % z jeho objemu a do oběhu A přivádí potrubím 22.

V doplňovacím zařízení 28 se kontinuálně mísí 3 díly asi 53 % doplňovacího koncentrátu uvedené hmoty s 1 dílem materiálu z oběhu B a filtrem se vedou do stříkacího agregátu 6 ve stříkací kabině 1 buď přímo, nebo přes zásobní nádrž 31.

Doplňovací koncentrát stříkané hmoty je nastaven tak, že jeho smícháním s materiálem z oběhu B vznikne hmota připravená ke stříkání. Doplňovací koncentrát obsahuje navíc i těkavé organické složky, které se mohou v oběhu A při oddělování vzduchu ve stříkací kabině 1 a oběžné kapaliny ztratit. Přidávaná množství vyplývají z analýzy retentátu, vzniklého v oběhu B.

Ztráty vody, vzniklé například odpařením, mohou být vyrovnány přímým přidáním odsolené vody do oběhu A.

Stanovení obsahu pevných látek v popsaném příkladu bylo provedeno podle DIN 53216, kombinace čas/teplota: polovina hodiny při 95 °C plus jedna hodina při 125 °C.

30

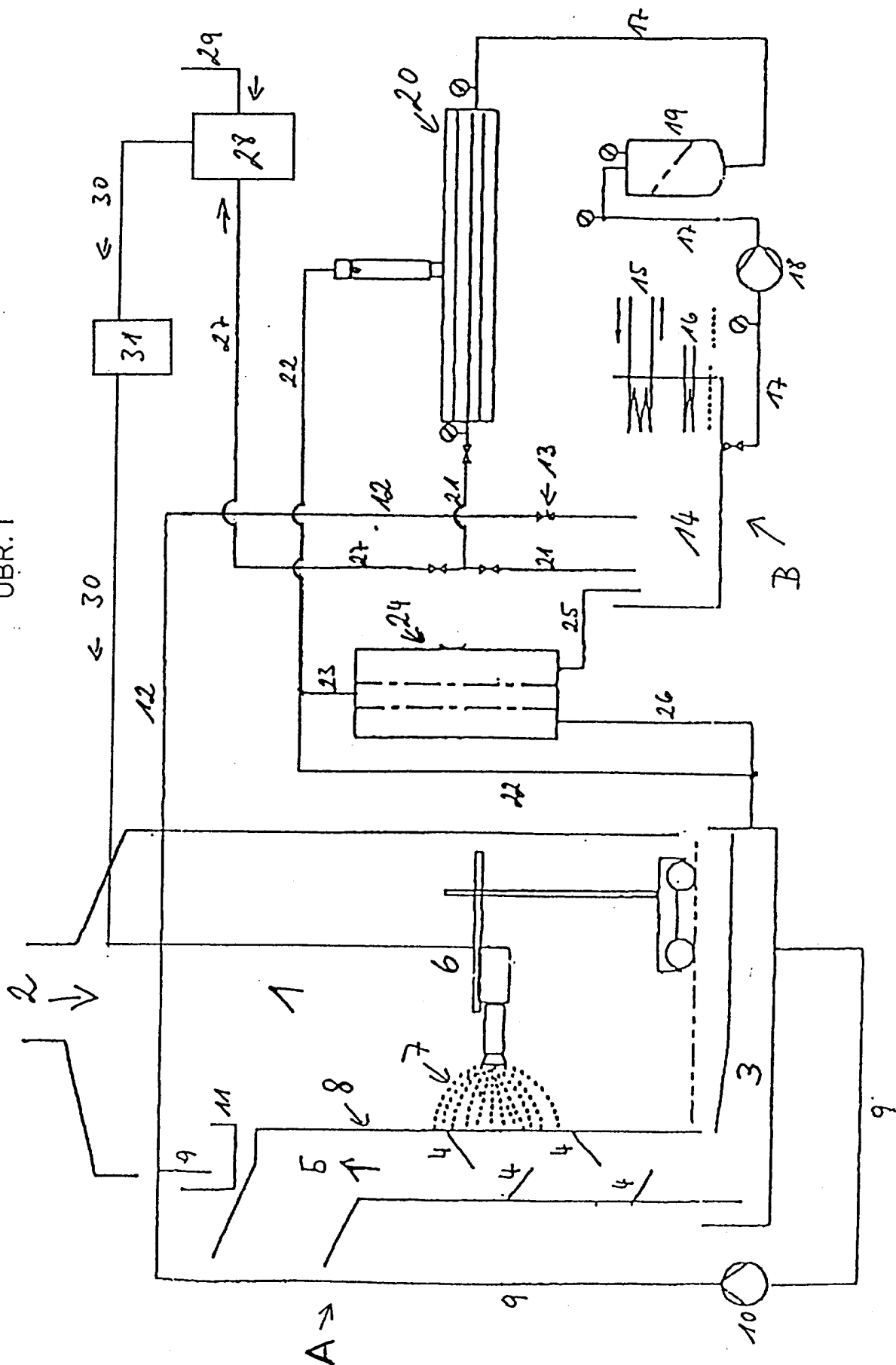
P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Způsob regenerace prostřiku vodových nátěrových prostředků při lehkém nástřiku ve stříkacích kabinách, při němž se prostřik zachycuje ve vodové vymývací kapalině, která se kontinuálně vrací v oběhu (A) do stříkací kabiny, přičemž část vymývací kapaliny obsahující prostřik se z oběhu (A) přivádí do ultrafiltračního oběhu (B), a přičemž se v ultrafiltračním oběhu (B) odebírá permeát a pro doplnění vymývací kapaliny se vrací zpět do oběhu (A), přičemž vymývací kapalinou je vodový nátěrový prostředek, používaný pro lehký nástřik ve stříkací kabině, ve formě zředěné vodou, kapalinou obíhající v ultrafiltračním oběhu (B) je vodový nátěrový prostředek, používaný pro lehký nástřik ve stříkací kabině, popřípadě ve formě zředěné vodou, a způsob se provádí kontinuálně, **v y z n a ě u j í c í s e t í m**, že vymývací kapalina v oběhu (A) má přibližně konstantní obsah pevných látek, ležící v rozsahu 4 až 20 % hmotnosti, a kapalina obíhající v ultrafiltračním oběhu (B) se odběrem permeátu udržuje na přibližně konstantním obsahu pevných látek v rozsahu od 15 % hmotnosti až do obsahu pevných látek, který odpovídá stříkací viskozitě vodového nátěrového prostředku a je vyšší než obsah pevných látek v oběhu (A), a že část kapaliny obíhající v ultrafiltračním oběhu (B) se použije jako vodový nátěrový prostředek pro lehký nástřik ve stříkací kabině nebo pro jeho úpravu.

2. Způsob podle nároku 1, **vyznačující se tím**, že objemy kapalin v oběhu (A) a v oběhu (B) se udržují vždy na konstantní hodnotě.
3. Způsob podle nároku 1 nebo 2, **vyznačující se tím**, že se pracuje s vodovým nátěrovým prostředkem, který má obsah pevných látek v rozsahu od 15 do 80 % hmotnostních, přičemž tento obsah pevných látek je vždy roven nebo větší než obsah pevných látek kapaliny, obíhající v ultrafiltračním oběhu (B).
4. Způsob podle nároku 1, 2 nebo 3, **vyznačující se tím**, že se mísí jeden díl kapaliny, obíhající v ultrafiltračním oběhu (B), s čerstvým doplňovacím koncentrátem vodového nátěrového prostředku a popřípadě vodou a/nebo dalšími složkami nátěrového prostředku, popřípadě pomocí míchacích zařízení při vytváření vodového nátěrového prostředku, který se vede do stříkací kabiny pro lehký nástřik.
5. Způsob podle nároku 1, 2 nebo 3, **vyznačující se tím**, že v ultrafiltračním oběhu (B) se pracuje s nátěrovým prostředkem, připraveným ke stříkání, jako oběžnou kapalinou.
6. Způsob podle nároku 5, **vyznačující se tím**, že do ultrafiltračního oběhu (B) se přidává doplňovací koncentrát vodového nátěrového prostředku a popřípadě voda a/nebo další složky nátěrového prostředku, popřípadě za pomoci míchacích zařízení, a nátěrový prostředek, potřebný pro nanášení stříkáním, se odebírá z ultrafiltračního oběhu (B).
7. Způsob podle jednoho z nároků 1 až 6, **vyznačující se tím**, že se provádí s vodovými pigmentovými nebo transparentními laky.
8. Způsob podle jednoho z nároků 1 až 6, **vyznačující se tím**, že se provádí s vodou ředitelnou hmotou pro vyrovnání nerovností základního nátěru a pro ochranu proti korozi a proti nárazům kamínků.
9. Způsob podle jednoho z nároků 1 až 8, **vyznačující se tím**, že se provádí s vodovými nátěrovými prostředky, které se používají pro sériové lakování v automobilovém průmyslu.

1 výkres

OBR.1



Konec dokumentu