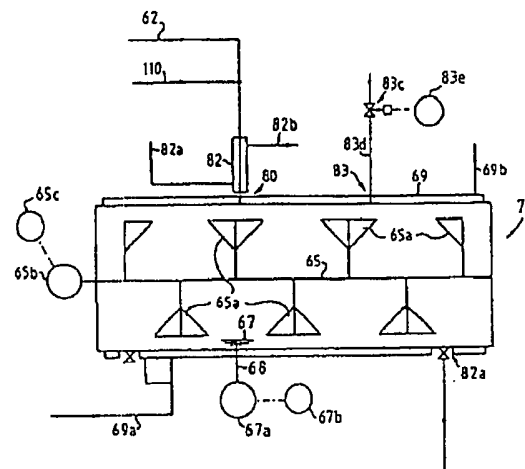




Spôsob výroby premixu na báze celulózy

Oblasť techniky

Tento vynález sa týka spôsobu výroby zmesi alebo premixu, ktorý sa môže nasledne premeniť na zvlákňovací roztok vhodný na výrobu celulóзовých produktov a ktorý obsahuje celulóзовý materiál dispergovaný v rozpúšťadle, najmä v aminoside, ako je napríklad terciárny amín-N-oxid.

Doterajší stav techniky

US patent č. 4 416 698 McCorsley-a, ktorého obsah sa tu zahrňa do známeho stavu techniky, popisuje spôsob výroby celulóзовých filamentov, zahrňajúci zvlákňovanie horúceho, viskózneho roztoku celulózy rozpustenej v rozpúšťadle, ktorým je terciárny amín-N-oxid. Taký roztok sa všeobecne označuje ako zvlákňovací roztok. Pri výrobe zvlákňovacieho roztoku sa zistí, že sa celulóza rýchlo rozpúšťa a tvorí roztok celulózy v terciárnom amín-N-oxide rovnomernejšieho zloženia, pokiaľ terciárny amín-N-oxid obsahuje výhodné množstvo vody, celulóza je rozomletá na rovnakú, vopred stanovenú veľkosť častíc a oboje sa potom dávkuje súčasne do valca extrudéru, kde sa zahrieva na zvýšenú teplotu. Obyčajne sa celulóza a terciárny amín-N-oxid melú v holandry za použitia ôk 0,5 mm, pričom veľkosť častíc celulózy sa znižuje bez významnej degradácie molekulovej hmotnosti celulózy. V extrudéry sa zmes zahrieva k rozpusteniu celulózy v zmesi terciárneho amín-N-oxidu a vody, za vzniku zvlákňovacieho roztoku predtým, ako sa vytlačuje do formy filamentu alebo filmu. US patent McCorsley-a nepopisuje vo väčších podrobnostiach, ako by sa celulóza mala rozpustiť v aminosidovom roztoku k dosiahnutiu vysoko akostného zvlákňovacieho roztoku, v ktorom je skutočne všetka celulóza rozpustená v aminoside.

Príprava zvlákňovacieho roztoku obsahujúceho roztok celulózy v aminoside je tiež popísaná v US patente č. 4 211 574

McCorsley-a a kol., v US patente č. 4 142 913 McCorsley-a a kol. a v US patente č. 4 144 080 McCorsley-a a kol. Vo všetkých týchto patentoch sa zmes obsahujúca celulózu pripravuje nabobtnaním celulóзовých vlákien v rozpúšťadle nerozpúšťajúcom celulózu, napríklad vo vode, a zmiešaním celulóзовých vlákien s aminosídom. Výsledný produkt sa ochladzuje na teplotu miestnosti za vzniku pevného produktu z celulózy dispergovanej v aminosíde. Produkt sa rozmelňuje za vzniku úlomkov, ktoré sa dávajú do extrudéra. Úlomky sa zahrievajú v extrudére, čo spôsobuje, že sa celulóza rozpúšťa a vytvára roztok s aminosídom. Celulóзовý zvlákňovací roztok takto vzniknutý sa môže vytlačovať a tvarovať na predmety z celulózy.

Podstata vynálezu

Predmet tohto vynálezu sa týka spôsobu výroby vysoko kvalitného premixu vhodného na výrobu celulóзовého zvlákňovacieho roztoku, ktorý sa môže tvarovať za vzniku celulóзовých produktov.

Podľa iného predmetu tohto vynálezu je popísaný spôsob výroby premixu obsahujúceho celulózu tým, že sa zmiešajú zložky premixu v miesiacej komore miesiaceho zariadenia.

Podľa tohto vynálezu spôsob výroby celulóзовého premixu je vyznačený tým, že sa dezintegrovateľný celulóзовý materiál a roztok aminosídu zavádzajú do horizontálnej valcovej miesiacej komory, ktorá má pozdĺžnu os a osovo rozmiestnené miešacie prvky otočné okolo tejto osi, a tým, že tento celulóзовý materiál a aminosídivý roztok sa v uvedenej komore podrobujú miesiacemu účinku týchto osovo rozmiestnených miešacích prvkov okolo pozdĺžnej osi tejto komory pri frekvencii otáčok od 40 do 80 za minútu, za vzniku disperzie celulózy v aminosídivom roztoku.

Obyčajne aminosíid obsahuje ľubovoľný terciárny aminosíid, ktorý je kompatibilný s vodou. Výhodné terciárne aminosíidy sú cyklické mono-(N-metylamin-N-oxidové) zlúčeniny, ako je napríklad N-metylmorfolín-N-oxid, N-metylpiperidín-N-oxid, N-metylpyrrolidín-

dínoxid, dimetylcyklohexylaminoxid a podobne.

Obyčajne osovo priestorové nezávislé miešacie prvky obsahujú brázdiače brity.

Výhodný spôsob miesenia zahŕňa tiež použitie rotačných zjemňovacích britov namontovaných v stenách komory mixéra, s relatívne vysokou rýchlosťou prekračujúcou frekvenciu otáčania 1500 za minútu. Obyčajne je namontovaný väčší počet takých zjemňovacích britov v dolnej polovici stien komory, difinujúcich miesiacu komoru, a otáčajú sa rýchlosťou prekračujúcou frekvenciu otáčania 2500 za minútu, napríklad frekvenciu otáčania 3000 za minútu. Použitie zjemňovacích britov, otočiteľných okolo osi ortogonálne k osi hriadeľa miesiaceho zariadenia, vytvára účinnú formu miesenia na miešanie celulózového materiálu s aminoxidom. Bolo nájdené, že pri použití takého miesiaceho zariadenia sa vyrába vysoko akostný premix, v ktorom sú skutočne všetky celulózové produkty dispergované v aminoxidovom roztoku.

Výhodne sa hriadeľ miesiaceho zariadenia otáča s frekvenciou otáčania od 60 do 80 za minútu, ako je napríklad frekvencia otáčania 72 za minútu.

Výhodne sa obsah miesiacej komory udržiava za zvýšenej teploty prekračujúcej 65 °C, napríklad za teploty 80 °C. To sa dosiahne riadením teploty aminoxidového roztoku na požadovanú teplotu, pred jeho zavedením do miesiacej komory. Okrem toho sa steny miesiacej komory môžu zahrievať, napríklad okolo stien cirkulujúcou teplou vodou, aby sa udržala teplota premixu pri zvýšenej úrovni.

Účelne sa celulózový materiál a aminoxidový roztok miešajú počas aspoň 4 minút, napríklad počas 6 až 8 minút, po zavedení všetkých zložiek do mixéra.

Po zmiešaní celulózového materiálu s aminoxidom sa premiesení, homogénny premix obyčajne disperguje v skladovacom

zásobníku, aby sa premix udržiaval v homogénnej forme.

Iný znak tohto vynálezu poskytuje spôsob výroby premixu na báze celulózy, ako je nárokováný v nasledujúcom patentovom nároku 13.

Popis obrázkov na výkresoch

Stelesnenie vynálezu bude teraz popísané formou príkladov so zvláštnym odkazom na pripojené výkresy, kde:

Obr. 1 je schematické znázornenie zariadenia na výrobu zmesi, ktorá obsahuje prinajmenšom celulózu a rozpúšťadlo na celulózu.

Obr. 2a a 2b sú schematický bočný pohľad a pohľad v reze, ukazujúce časticový materiál, ktorý sa ukladá na vonkajšej strane filtračného sita.

Obr. 3a a 3b sú schematický bočný pohľad a pohľad v reze, ukazujúce časticový materiál, ktorý sa ukladá na vonkajšej strane filtračného sita, z ktorého sa odstraňuje.

Obr. 4 je schematický pohľad v reze vo zväčšenej mierke na premixér zo zariadenia znázorneného na obr. 1.

Obr. 5 je čiastočný pohľad v reze vo zväčšenej mierke na skladovací zásobník zo zariadenia znázorneného na obr. 1.

Obrázok 6 a obr. 7 sú schematický koncový pohľad v reze a pohľad zhora vo zväčšenej mierke na časť vratného dvojitého piestového čerpadla zo zariadenia znázorneného na obr. 1.

Najlepšie uskutočnenie tohto vynálezu

Obr. 1 znázorňuje schematicky zariadenie všeobecne označené vzťahovou značkou 1, na výrobu zmesi celulózového materiálu

dispergovaného v rozpúšťadle na celulózu. Zariadenie 1 zahrňuje prvý súbor kotúčov 2 buničiny, druhý súbor kotúčov 3 buničiny, zariadenie 4 na dezintegrovanie buničiny a pripojený ventilátor 23, separátory 5a a 5b buničiny, filtračné zariadenie 6, premixery 7a a 7b, skladovacie zásobníky 84 a 85 a vratné dvojité piestové čerpadlá 88 a 89.

Viacvrstvá prvá zložená kotúčová buničina 9 z celulóзовého materiálu sa pripravuje odťahovaním kotúčovej buničiny z prvého súboru kotúčov 2 buničiny, za použitia spodného páru zvieracích valcov 8 a horného páru zvieracích valcov 10. Na ceste medzi zvieracími valcami 8 a 10 sa prvá zložená kotúčová buničina 9 zavádza medzi pár priestorovo odklonených vodiacich dosiek 11 na buničinu. Viacvrstvová druhá zložená kotúčová buničina 12 z celulóзовého materiálu sa tiež pripravuje z druhého súboru kotúčov 3 buničiny, za použitia spodného páru zvieracích kotúčov 13 a horného páru zvieracích kotúčov 14. Druhá zložená kotúčová buničina sa vedie medzi zvieracie valce 13 a 14 pomocou priestorovo odklonených vodiacich dosiek 15. Priestorovo odklonené vodiace dosky 11 a 15 sú umiestnené medzi zvieracie valce 8 a 10 a 13 a 14, takže vedú viacvrstvé zložené kotúčové buničiny 9 a 12 medzi zvieracími valcami bez potreby operátorovej interakcie. Výhodne priestorovo odklonené vodiace dosky 11 a 15 sú zavesené k zaisteniu prístupu v prípade zablokovania počas použitia medzi vodiacími doskami.

Ako môže byť zrejmé z obr. 1, v prvom súbore kotúčov 2 buničiny je osem kotúčov a v druhom súbore kotúčov 3 buničiny sú štyri kotúče. Kotúče buničiny sa dodávajú konečnému užívateľovi na základe viskozity kvapalného produktu vyrábaného vopred stanoveným spôsobom z buničínového materiálu. I keď sa rozmedzie viskozity mení od šarže k šarži, konečný užívateľ môže vybrať zásobné kotúče, ktoré majú viskozitné rozmedzie z vopred vybraného pásma viskozity.

Pretože bolo nájdené, že lepšia akosť premixu na báze celulózy sa dosiahne spoločným miesením kotúčov, ktoré majú

vysoké a nízke viskozitné rozmedzie za účelom výrobenia "zmesi" buničinového materiálu, ktorý má požadované intermediárne rozmedzie viskozity, kotúče v prvom súbore kotúčov 2 buničiny majú rozmedzie viskozity v nižších hodnotách a kotúče v druhom súbore kotúčov 3 buničiny majú viskozitné rozmedzie v pásme vyšších hodnôt. Rýchlosť pohybu viacvrstvých zložených kotúčových buničín 9 a 12 do zariadenia 4 k dezintegrovaniu buničiny sa riadi, aby sa dosiahla zmes buničinového materiálu požadovaného viskozitného rozmedzia.

Za účelom výroby zhodného premixu je dôležitá presná kontrola množstva celulózy, ktorá sa pridáva do premixeru 7a a 7b na miešanie. Pretože kotúče buničiny obsahujú ako celulózu, tak vodu, je nevyhnutné stanoviť obsah vody v kotúčoch buničiny a odvodiť celkom suchú hmotnosť prítomnej celulózy. V najjednoduchšej forme sa môže stanoviť hmotnosť rozvláknenej buničiny zo zariadenia 4 na dezintegrovanie buničiny na váhe (neznázornená) predtým, ako sa buničina požadovanej hmotnosti pridá do premixéra 7a alebo 7b. Pokiaľ sa použije táto metóda, predpokladá sa, že kotúče buničiny pozostávajú z určitého percenta hmotnostného celulózy a určitého percenta hmotnostného vody, napríklad z 94 % hmotnostných celulózy a 6 % hmotnostných vody. Avšak výhodne celkom suchá hmotnosť buničinového materiálu sa vypočíta ako dávka do dezintegrovacieho zariadenia za použitia čidiel 16 a 17, ktoré snímajú zložené kotúčové buničiny 9 a 12.

Každé čidlo 16 a 17 zahrňuje snímač β -lúčov na meranie hmotnosti na jednotku plochy do vrstiev zloženej kotúčovej buničiny 9 a 12 a prípadne tiež obsahuje zariadenia na meranie vlhkosti, využívajúce technický spôsob mikrovlnnej absorpcie na meranie obsahu vlhkosti zloženej kotúčovej buničiny 9 alebo 12. Pokiaľ sa nepoužíva meranie vlhkosti, obsah vlhkosti v každej zloženej kotúčovej buničine sa predpokladá približne 6 % hmotnosti zloženej kotúčovej buničiny, pričom ostávajúcich 94 % hmotnostných tvorí celulóza. So signálnymi hodnotami hmotnosti na jednotku plochy každej zloženej kotúčovej buničiny 9 a 12, šírky každej zloženej kotúčovej buničiny a obsahu vlhkosti každej

zloženej kotúčovej buničiny sa môže vypočítať množstvo celulózy dodávanej do zariadenia 4 na dezintegrovaniu buničiny a tento vzorec sa môže použiť na riadenie množstva celulózy pridávanej do každého premixeru.

Detektory kovov 18 a 19 sú tiež určené na detekciu nežiadúcej prítomnosti kovu v zložených kotúčových buničinách 9 a 12. Ak detekcia ukáže kov, proces sa môže automaticky zastaviť.

Viacvrstvé prvé a druhé zložené kotúčové buničiny 9 a 12 sa ako celulóзовý materiál dodávajú do prívodu zariadenia 4 k dezintegrovaniu buničiny, kde sa zložená kotúčová buničina nareže alebo dezintegruje na nepravidelné vločky alebo častice buničínového materiálu. Zariadenie 4 na dezintegrovanie buničiny je vybavené rotačnými rezacími nožmi 20, ktoré sú určené na rezanie alebo roztrhanie celulóзовého materiálu tvoreného zloženou kotúčovou buničinou s minimálnym stlačením narezaných hrán materiálu zo zloženej kotúčovej buničiny. To je žiadúce, pretože tento narezaný materiál zo zloženej kotúčovej buničiny je neskôr schopný lepšie expandovať a miesiť sa s amínoxidom a vodou. Obzvlášť vhodným typom dezintegrovača buničiny je nôž vyrobený firmou Ulster Engeneering a dodávaný na trh firmou Birkett Cutmaster Limited, ktorý je známy ako "AZ 45 Special". Taký dezintegrovač je vybavený nožovým typom rezacieho noža (typ 31 mm x 7 hook). Rotačné rezacie nože 20 zo zariadenia 4 na dezintegrovanie buničiny sa otáčajú pri frekvencii otáčania približne 140 za minútu a režu celulóзовý materiál na nepravidelné tvary alebo vločky až do rozmeru približne od 1 do 20 cm², obyčajne približne od 3 do 15 cm². Avšak okrem produkcie týchto relatívne veľkých vločiek alebo častíc celulóзовého materiálu rezacie nože tiež vytvárajú množstvo omnoho jemnejších celulóзовých častíc alebo "prachovej drte". Obyčajne v priebehu procesu trhania zloženej kotúčovej buničiny sa až do 99 % materiálu zo zloženej kotúčovej buničiny nareže na tieto väčšie kusy alebo častice celulóзовého materiálu, pričom zostávajúce 1 % sa formuje do prachovej drte.

Narezaný a dezintegrovaný celulóзовý materiál, vrátane prachovej drte, vystupuje výstupom zo zariadenia 4 na dezintegrovanie buničiny a dopravuje sa cez cirkulačnú sekciu vedením 21 do odbočného ventilu 22. Buničinový materiál sa dopravuje prúdom vzduchu vytváraným vzduchovým ventilátorom 23 na výstupe zo zariadenia 4 na dezintegrovanie buničiny, ktorý saje vzduch na vstupe vzduchu A cez filter 24. Tento ventilátor má lopatky, ktoré sú vybavené reznými britmi a tie napomáhajú dezintegrovat' a rozmelňovať ďalšie častice celulóзовého materiálu, ktorý vystupuje zo zariadenia 4 na dezintegrovanie buničiny.

Spôsob sa uskutočňuje ako šaržový spôsob, a v závislosti na tom, v ktorej časti šaržového procesu sa pracuje, odbočný ventil 22 riadi narezanú buničinu z vedenia 21 buď cez potrubie 25 k separátoru 5a buničiny alebo z potrubia 26 k separátoru 5b buničiny. Každý z týchto separátorov 5a a 5b buničiny pracuje podobným spôsobom, a preto tu ďalej bude podrobnejšie popísaný iba separátor 5a buničiny.

Separátor 5a buničiny má prívod 27, prvý vývod 28 usporiadaný v priamke s prvým prívodom 27 a druhý výstup 29 odsadený od dráhy medzi prívodom 27 a prvým vývodom 28. Sito 30 je usporiadané v uhle priamej dráhy medzi prívodom 27 a prvým vývodom 28. Za použitia sa narezaný buničinový materiál vrátane prachovej drte dopravuje prúdom vzduchu potrubím 25 cez prívod 27 a smeruje k prvému vývodu 28. Sito 30 má veľkosť ôk 2,54 mm a ponecháva prachovú drť až do veľkosti častíc 2,54 mm a prúd dopravujúceho vzduchu prechádzať a vystupovať prvým vývodom 28. Väčšie častice narezaného celulóзовého materiálu, ktoré sú príliš veľké, aby prešli okami sita 30, sa odchyľujú uhlovým sitom 30 smerom dolu do druhého výstupu 29. Prachová drť a prúd dopravujúceho vzduchu, ktoré vystupujú z prvého vývodu 28, sa vedú vedením 31 a 32 a vstupujú do filtračného zariadenia 6.

Filtračné zariadenie 6 zluži na vyňatie prachovej drte z prúdu dopravujúceho vzduchu. Obzvlášť vhodná forma filtračného

zariadenia 6 zahrňuje filter JETLINE V, ktorý vyrába firma NEU Engeneering Limited of Working, Surrey, Anglicko. Také filtračné zariadenie 6 má väčší počet filtračných rukávov 40 (viď obr. 2a, 2b, 3a a 3b), usporiadaných vertikálne v radoch, ako napríklad v dvanástich radoch so šiestimi filtračnými rukávmi na rad. Každý filtračný rukáv 40 s plochou práve pod 1 m^2 poskytuje pri všetkých 96 rukávoch plochu 100 m^2 sekcie, ktorá obyčajne zahrňuje rukáv z plsti vyztužený ihlami, ktorý je opretý o tuhý vertikálny rám 41 zhotovený z drôtu z nehrdzavejúcej ocele. Filtračné zariadenie 6 sa prevádzkuje za pretlaku, pričom prachová drť udržiavaná v privádzanom vzduchu sa dúcha smerom nahor a radiálne dovnútra cez trubicovitý filtračný rukáv 40 v smere šípok na obr. 2a. "Koláč" 42 z prachovej drte sa tvorí na vonkajších stranách rukávu 40 a "čistý" vzduch sa dopravuje smerom nahor výstupnou trubicou 44, ktorá je tvarovaná do Venturiho trubice. Číry vzduch vystupuje výstupom 45 (viď obr. 1) v smere šípky B.

Koláč 42 prachovej drte sa odstraňuje z filtračných rukávov 40 vzduchom pulzujúcim periodicky smerom dolu integrálnou výstupnou trubicou 44, ktorá je tvarovaná do Ventúriho trubice, pričom každý rad filtračnej trubice sa čistí striedavo. Každý čistiaci proces zahrňuje injekčné zavádzanie stlačeného vzduchu smerom dolu vedením 46 z potrubia 47 stlačeného vzduchu do každého filtračného rukávu 40 cez výstupnú trubicu 44, ktorá je tvarovaná do Ventúriho trubice. Tak sa okamžite obracia tok vzduchu cez filtračný rukáv a filtračný rukáv sa prerušovane prefukuje, čo odstraňuje koláč z prachovej drte (viď obr. 3a a 3b). Prachová drť odstraňovaná z filtračných rukávov 40 sa znáša do skladovacieho zásobníka 50 na dne filtračného zariadenia 6. Skladovací zásobník 50 má štyri bočné steny pod uhlom smerom dovnútra a smerom dolu k rotačnému ventilu 51. Každá zo štyroch bočných stien skladovacieho zásobníka 50 je vybavená párom prefukovacích trysiek 52, ktoré sa prevádzkujú periodicky, aby sa zabránilo hromadeniu prachovej drte na bočných stenách skladovacieho zásobníka 50.

Pri otáčaní rotačného ventilu 51 a prevádzky ventilátora 55 prachovej drte sa prachová drť dopravuje potrubím 56 do odbočného ventilu 57. V závislosti od toho, ktorá cesta "šarže" je v prevádzke, odbočný ventil 57 buď usmerňuje tok prachovej drte vedením 58a do cyklónového separátora 59a alebo vedením 58b do cyklónového separátora 59b. Za predpokladu, že odbočný ventil 57 spôsobuje usmerňovanie prachovej drte a dopravujúceho vzduchu do cyklónového separátora 59a, prachová drť vystupuje z posledne menovaného separátora a je dopravovaná trubkovým vedením 60 k T-kusu a do vedenia 62, ktoré vedie z druhého výstupu 29 separátoru 5a buničiny. Rotačný ventil 61 je vybavený trubkovým vedením 60. Ďalej rotačný ventil 63 je vybavený trubkovým vedením 62 priliehajúcim k jeho vstupnému koncu. Za predpokladu, že tieto ventily 61 a 63 sú v prevádzke, prachová drť dopravovaná trubkovým vedením 60 sa znovu spojuje s väčšími časticami narezaného celulóзовého materiálu oddeleného v separátore 5a buničiny. Vystupujúci vzduch z cyklónového separátora 59a sa recirkuluje späť do separačného zariadenia 6 potrubím 70, na odstránenie akejkoľvek ďalšej prachovej drte, ktorá stále môže byť prítomná vo vzduchu vystupujúcom z cyklónového separátora 59a.

Separátor 5b buničiny sa uvádza do prevádzky, pokiaľ odbočný ventil 22 usmerňuje narezanú celulózu a dopravujúci vzduch potrubím 26. Prachová drť sa dostáva z prvého vývodu separátora 5b celulózy a je dopravovaná potrubím 72 a vedením 32 do filtračného zariadenia 6. Odbočný ventil 57 zaistuje, že sa prachová drť z filtračného zariadenia 6 usmerňuje vedením 58b do cyklónového separátora 59b, z ktorého sa prachová drť vedie výstupom 74 na opätovné spojenie s hrubšími časticami celulóзовého materiálu, oddelenými v separátore 5b buničiny, a vystupuje potrubím 75. Toto opätovné spojenie prachovej drte sa uskutočňuje, pokiaľ sa rotačné ventily 76 a 77 uvedú do chodu a nie sú vo svojom stacionárnom stave.

V každej šarži sa spracováva približne 453 kg buničiny a každú hodinu sa spracujú štyri šarže. Tak sa spracuje približne

1812 kg buničiny každú hodinu, z čoho sa približne 1 % (to znamená asi 18 kg) buničiny znovu spojuje s väčšími časticami narezaného buničínového materiálu. Bez zariadenia filtračného zariadenia 6 by sa toto množstvo prachovej drte strácalo z procesu.

Dezintegrovaná buničina a prachová drť z vedenia 62 a potrubia 75 sa zavádza do vstupov 80 a 81 premixerov 7a a 7b, v závislosti od toho, ktorá šarža sa spracováva. Každý zo vstupov 80 a 81 sa obyčajne zahrieva pomocou teplovodného plášťa 82 (viď obr. 4), ktorým sa cirkuluje horúca voda, napríklad s teplotou 49 °C. Horúca voda sa dodáva prírodnou trubicou 82a a vracia sa potrubím 82b na vrátenie horúcej vody.

Pretože premixery 7a a 7b sú v podstate identické, ďalej bude podrobne popísaný iba premixer 7a. Premixer 7a má štyri ďalšie prívody 83 (iba jeden z nich je znázornený), na zavádzanie vodného roztoku terciárneho aminoxidu do tohto premixera, pričom zmes pozostáva zo 78 % hmotnostných aminoxidu a 22 % hmotnostných vody. Zvlášť výhodný terciárny amínoxid je N-metylmorfolín-N-oxid. Teplota aminoxidového roztoku sa starostlivo reguluje, aby bola na požadovanej hodnote približne 82 °C, napríklad 80 °C, predtým, než sa roztok zavedie do premixéra. Množstvo aminoxidového roztoku zavádzaného do premixéra 7a sa opatrne riadi meričom hmotového toku a ventilom 83c v prírodnom potrubí 83d tak, že tvorí zmes s pridávanou buničinou, ktorá pozostáva približne z 13 dielov hmotnostných celulóзовého materiálu a 87 dielov hmotnostných aminoxidu a vody. Obyčajne v každej šarži sa do premixeru vnáša približne 3624 kg aminoxidového roztoku a zhruba 544 kg dezintegrovanej buničiny.

Do každého premixéra sa na miešanie s inými materiálmi tiež obyčajne pridáva stabilizátor, ako je práškový propylgalát. Stabilizátor sa pridáva na zabránenie alebo obmedzenie rozkladu aminoxidu a rozkladu celulózy. Je vhodné, aby sa stabilizátor pridával k dezintegrovanej buničine predtým, než sa buničina zavedie do premixéra. V tomto stupni sa môžu pridávať tiež

ostatné prísady. Príklady takých prísad sú matovacie prostriedky, napríklad oxid titaničitý, modifikátory viskozity a pigmenty.

Premixér 7a obsahuje miesiacu komoru, v ktorej je namontovaný horizontálny hriadeľ 65, ktorý má radiálne lopatky 65a z neho vystupujúce. Lopatky 65a sú vo forme miešačov tvorených brázdiami britmi a vystupujú radiálne, obvyčajne do rozdielnych axiálnych rovín. Horizontálny hriadeľ 65 je poháňaný zvonku namontovaným motorom a otáča sa relatívne pomaly, približne s frekvenciou otáčok 72 za minútu. V priamke v stenách miesiacej komory premixéra 7a sú namontované štyri priestorové rafinačné mixéry 67 (iba jeden z nich je znázornený na obr. 4), z ktorých každý je poháňaný zvonku namontovaným motorom 67a, ktorý sa otáča pomerne rýchlo, pri rýchlosti zodpovedajúcej frekvencii otáčok približne 3000 za minútu. Os 68 rotácie každého zjemňovacieho britu je umiestnená ortogonálne k osi rotácie pomaly sa otáčajúcich lopatiek 65a, ktorá sa otáča obvodovou rýchlosťou v rozmedzí od 4 do 6 m/s, s výhodou od 5 do 5,5 m/s. Rýchle sa otáčajúce rafinačné mixéry 67 boli pôvodne zamýšľané na vytváranie úlomkov väčších častíc z dezintegrovanej buničiny, potom, čo sa nechala nabobtnať v amínoxidovom roztoku. Pomaly sa otáčajúce lopatky sú určené na vzájomné miešanie zavedených zložiek, aby sa uľahčilo dispergovanie celulózy v amínoxidovom roztoku. Kombinované účinky pomaly sa otáčajúcich lopatiek 65a a rýchlo sa otáčajúcich rafinačných mixérov 67 vytvára homogénne premiešanú zmes celulóзовého materiálu, ktorý je dispergovaný v amínoxide a vode. Prvky označené vzťahovými značkami 65c, 67b a 83e, znázornené na obr. 4, predstavujú časť elektronického systému riadeného počítačom na automatické riadenie celého procesu a obzvlášť motor 65b, motory 67a a merač hmotového toku v smere k ventilu 83c.

Vonkajšie puzdro každého premixéra, ktoré poskytuje steny miesiacej komore, má vyhrievací plášť 69, ktorým cirkuluje horúca voda, obvyčajne s teplotou okolo 82 °C, napríklad 80 °C, na dosiahnutie toho, aby obsah každej miesiacej komory bol uchovaný pri zvýšenej teplote, približne 82 °C, napríklad 80 °C. Horúca

voda sa dodáva zavádzacím potrubím 69a a vracia sa k novému ohriatiu vratným potrubím 69b. Každá miesiaca operácia vyžaduje k uskutočneniu približne 21 minút. Aminoxydový roztok sa na začiatku vnesie do premixéra približne počas 5 minút a postupne sa zavádza buničina a propylgalát, počas časového obdobia približne 10 minút. Miesenie potom prebieha počas aspoň 4 minút, obyčajne približne 6 minút, pri zvýšenej teplote približne 82 °C, napríklad 80 °C, v ktorom čase sa získa vysoko akostná zmes, v ktorej sa celulózový materiál rozpadol na oddelené jednotlivé vlákna, ktoré sú v podstate rovnomerne dispergované v terciárnom aminoxyde. Výsledkom je premix, ktorý má relatívne vysoký obsah celulózy, okolo 13 %. Premix sa môže potom previesť pôsobením tepla a tlaku na viskózný zvlákňovací roztok, v ktorom je celulóza rozpustená v aminoxydovom roztoku. Zvlákňovací roztok takto vyrobený je vhodný na nasledujúcu výrobu celulózových produktov. Obzvlášť vhodná zmes bola zistená na použitie zariadenia RT3000 Model Mixer, ktorý vyrobila firma Winkworth Machinery Limited at Swallowfield, Near Reading, Berkshire, Spojené kráľovstvo.

Premixéry 7a a 7b sú vybavené ventilmi umiestnenými ako spodné výstupy 82a a 82b, ktoré sú pripojené k prívodom 83a a 83b z vertikálnych skladovacích zásobníkov 84 a 85. Skladovacie zásobníky 84 a 85 majú výstupné otvory 86 a 87, ktoré sú pripojené na vstupné strany vratných dvojitých piestových čerpadiel 88 a 89. Vratné dvojité piestové čerpadlá 88 a 89 majú výstupné potrubie 90 a 91 pripojené k stupňu výroby zvlákňovacieho roztoku (nie je znázornené). V závislosti od toho, ktorá šarža sa spracováva, zmes sa vedie buď z premixera 7a, cez skladovací zásobník 84 k vratnému dvojitému piestovému čerpadlu 88 na dopravu výstupným potrubím 90 do stupňa výroby zvlákňovacieho roztoku alebo sa vedie z premixera 7b, cez skladovací zásobník 85 k vratnému dvojitému piestovému čerpadlu 89 na dopravu výstupným potrubím 91 do stupňa výroby zvlákňovacieho roztoku.

Skladovacie zásobníky 84 a 85 slúžia na udržiavanie zmesi vzniknutej v premixeroch 7a a 7b za zmiešaného homogénneho stavu

správnej konzistencie a viskozity. Pretože skladovacie zásobníky 84 a 85 sú identické a tiež vratné dvojité piestové čerpadlá 88 a 89 sú zhodné, ďalej tu bude podrobne popísaný iba skladovací zásobník 84 a vratné dvojité piestové čerpadlo 88.

Skladovací zásobník 84 (znázornený schematicky na obr. 5) je usporiadaný vertikálne a má kruhovo valcovú hornú časť 84a a zrezanú konickú spodnú časť 84b. vyhrievacie trubky 84c sú usporiadané mimo hornej časti 84a a spodnej časti 84b na vedenie horúcej vody okolo stien zásobníka k tomu, aby sa dosiahlo, že obsah zásobníkov bude mať zvýšenú teplotu okolo 82 °C, napríklad teplotu 80 °C. Horúca voda sa dodáva vstupmi 84h a 84i a vracia sa na nové ohriatie výstupmi 84j a 84k. Vo vnútri skladovacieho zásobníka 84 je vertikálne, osovo umiestnený hriadel' 84d, nesúci osovo priestorovo nezávislé radiálne ramená 84e, ktoré sú schopné rotácie pri relatívne pomalej rýchlosti s frekvenciou otáčania od 2 do 10 za minútu, napríklad 8 za minútu. Hriadel' 84d je podopieraný horným ložiskom (neznázornené), spodným ložiskom 84g a medziľahlými ložiskami nesúcimi radiálne ramená 84p. Osovo pripojené páry ramien 84e nesú bežné miešadlo 84f, so štyrmi takými miešadlami 84f, ktoré sú znázornené na obr. 4. tieto miešadlá 84f sú umiestnené radiálne mimo okraja ramien 84e a pri použití vychylujú miešaciu dráhu, ktorá je prilahlá ku stenám skladovacieho zásobníka 84. Pri použití miešadiel 84f pôsobí miešanie premixu obsiahnutého ako v hornej časti 84a, tak v spodnej časti 84b skladovacieho zásobníka 84. Na obr. 5 je znázornená iba polovica počtu radiálnych ramien 84e a miešadiel 84f, pretože zodpovedajúce ramená a miešadlá (neznázornené) vystupujú aj na pravú stranu skladovacieho zásobníka 84, a každé rameno na pravej strane je umiestnené diametrálne v priamke so zodpovedajúcim ramenom 84e. Ramená 84e nesúce horné miešadlá 84f v hornej časti 84a sú vyrovnané s (to znamená sú v rovnakej osovej rovine) s ramenami 84e nesúcimi horné miešadlá 84f v spodnej časti 84b. Ramená 84e nesúce nižšie miešadlo 84f v hornej časti 84a a ramená 84e nesúce nižšie miešadlá 84f v spodnej časti 84b sú tiež vyrovnané vo všeobecnej rovine, ktorá je odsadená napríklad o 90 ° od osovej roviny obsahujúcej iné radiálne ramená

84e. Je treba vziať do úvahy, že obr. 5 je iba schémou, preto odsadenie radiálnych ramien nie je znázornené úplne.

Premix zavedený do skladovacieho zásobníka 84 sa môže udržiavať v stave použiteľnej viskozity pri správne zvýšenej teplote počas požadovaného časového obdobia, napríklad až niekoľkých hodín. Relatívne pomaly sa otáčajúce miešadlá 84f udržuujú celulózu dispergovanú v amínoxidovom roztoku tak, že zmes zostáva v homogénnom stave. Premix môže tak byť udržiavaný v použiteľnom stave počas časového obdobia predtým, než je dopravený do stupňa prípravy zvláknovacieho roztoku a slúži na dosiahnutie vhodného stupňa kontroly vo výrobnom procese. Tak skladovací zásobník 84 poskytuje zmenu pri tomto procese a je schopný absorbovať ľubovoľné diskontinuálne pohyby proti prúdu, napríklad spôsobené zastavením procesu pre systémové chyby alebo podobne, bez potreby odložiť už zmiešaný premix.

Vratné dvojité piestové čerpadlo 88 je čerpadlom dvojitým, hydraulicky ovládaným, takzvaným "čerpadlom na betón". Obzvlášť výhodné čerpadlá na betón sú čerpadlá Schwing typu KSP 17 HD EL, ktoré vyrába firma Schwing GmbH. Také vratné dvojité piestové čerpadlo 88 na betón bolo nájdené ako obzvlášť vhodné na dopravu premixu do stupňa prípravy zvláknovacieho roztoku bez straty homogenity premixu. Na použitie sa premix dodáva otvorom ventilu 95, cez výstupný otvor zo skladovacieho zásobníka 84 do vstupu 96 (viď obr. 6 a obr. 7) vratného dvojitého piestového čerpadla 88. Pri sacom zdvihu jedného z piestov vratného dvojitého piestového čerpadla sa premix odťahuje výstupným otvorom zo skladovacieho zásobníka do jedného z dvoch valcov 97, 98 vratného dvojitého piestového čerpadla 88. Pri nasledujúcom vyprázdňovacím zdvihu piestu sa premix predtým natiahnutý do valca tlačí dopravným potrubím 99, aby sa dopravil výstupným potrubím 90. Dopravné potrubie 99 je namontované na otočnom hriadelí 100 a pri uvedení hydraulického piestu 105 do pohybu je otočne pohyblivé medzi polohou znázornenou plnými čiarami na obr. 7, v ktorých je valec 98 pripojený k výstupnému potrubiu 90 a polohou znázornená čiarkovanými čiarami na obr. 7, v ktorej je valec 97 pripojený k

výstupnému potrubiu 90. Podľa iného uskutočnenia tok zo striedajúcich sa valcov sa môže riadiť tanierovými ventilmi. Na obr. 7 otvor 101 (znázornený prerušovanou čiarou) z výstupného potrubia 90 a otvory 102 a 103 sú na konci valcov 97 a 98. Prevádzkovanie dopravného potrubia 100 a zvyšku vratného dvojitého piestového čerpadla 88 je popísané podrobnejšie v Schwingovom US patente č. 4 373 875, ktorého celý obsah sa tu uvádza ako súčasť doterajšieho stavu techniky. Bolo zistené, že vratné dvojité piestové čerpadlo 88 má byť robustné na použitie a poskytuje pozitívny čerpací účinok na dopravu premixu na báze celulózy. Relatívne pomalé vratné piesty sa úplne nevyprázdňujú, nenastáva oddelenie amínoxidu od celulózy v akejkoľvek významnom stupni a celulóza sa neodbúrava. To je prvotné, pretože veľký podiel kinetickej energie pohybujúceho sa piestu sa používa na pohyb premixu. Okrem toho čerpadlo pôsobí ako odmerovacie čerpadlo. Pretože objem každého valca je známy, a pretože každý valec sa plní premixom pri sacom zdvihu, môže sa presne stanoviť množstvo premixu pri každom vyprázdňovacom zdvihu. Tak sa môže presne riadiť množstvo premixu, ktoré je dopravované za časové obdobie, riadením rýchlosti vratných piestov. Čerpadlo je relatívne spoľahlivé na použitie, nie je príčinou oddelovania celulózy od amínoxidu a presne odmeriava premix. Premix obsahuje približne 13 % hmotnostných celulózy a vratné dvojité piestové čerpadlo je schopné čerpať premix spoľahlivo a účinne.

Premix z vratných dvojitých piestových čerpadiel 88 a 89 sa dopravuje výstupnými potrubiami 90 a 91, ktoré sú vyhrievané horúcou vodou, do stupňa prípravy zvlákňujúceho roztoku, pričom zvlákňujúci roztok takto vzniknutý sa následne tvaruje a regeneruje na celulózový produkt, ako je vlákno, filament, tyčinka, trubica, doska alebo film. Výstupné potrubia 90 a 91 sú vybavené ventilmi 92a a 92b a recirkulačné potrubia 93a a 93b sú pripojené v smere prúdu z ventilov 92a a 92b, na pripojenie výtokov z vratných dvojitých piestových čerpadiel 88 a 89 do prívodov skladovacích zásobníkov 7a a 7b. Recirkulačné potrubia 93a a 93b sú vybavené ventilmi 94a a 94b. Uzavretím ventilov 92a a 92b a otvorením ventilov 94a, 94b a 95 sa premix môže

čerpať okolo uzavretých odvodov vrátane skladovacích zásobníkov 7a a 7b, bez toho, aby sa čerpal do stanice prípravy zvlákňovacieho roztoku. Pokiaľ dôjde k zablokovaniu výstupných potrubí 90 a 91 v smere prúdu od ventilov 92a a 92b, tieto ventily sa môžu uzavrieť a zmes sa môže recirkulovať späť do skladovacích zásobníkov.

V popísanom zariadení je rad potrubí obalený tepelnou izoláciou. Jednotlivo sa horúca voda dodáva potrubiami 83d a 96a. Prívodné potrubia (nie je znázornené) pripojené k vstupom 84h a 84i zásobníka sú obalené tepelnou izoláciou, rovnako ako potrubie pripojujúce spodné výstupy 82a a 82b premixera k prívodom 83a a 83b do skladovacieho zásobníka. Výstupné potrubia 90 a 91 sú tiež obalené tepelnou izoláciou.

Hoci tu nie sú znázornené a popísané podrobne stupne, v ktorých sa riadi dávkovanie zloženej kotúčovej buničiny z kotúčov buničiny do zariadenia na dezintegrovanie buničiny, dodáva dezintegrovaná buničina do premixerov, zahrňujúca stupeň získavania jemných častíc odfiltrovaných z dezintegrovanej buničiny, pridávajú požadované množstvá zložiek premixu do premixérov, miesia zložky premixu v premixére, mieša vzniknutý premix v skladovacích zásobníkoch a čerpá premix do stupňa prípravy zvlákňovacieho roztoku, sú výhodne automaticky sledované pri riadení počítačom.

Priemyselná využiteľnosť

Vynález nachádza použitie v textilnom priemysle na výrobu produktov z celulózy.

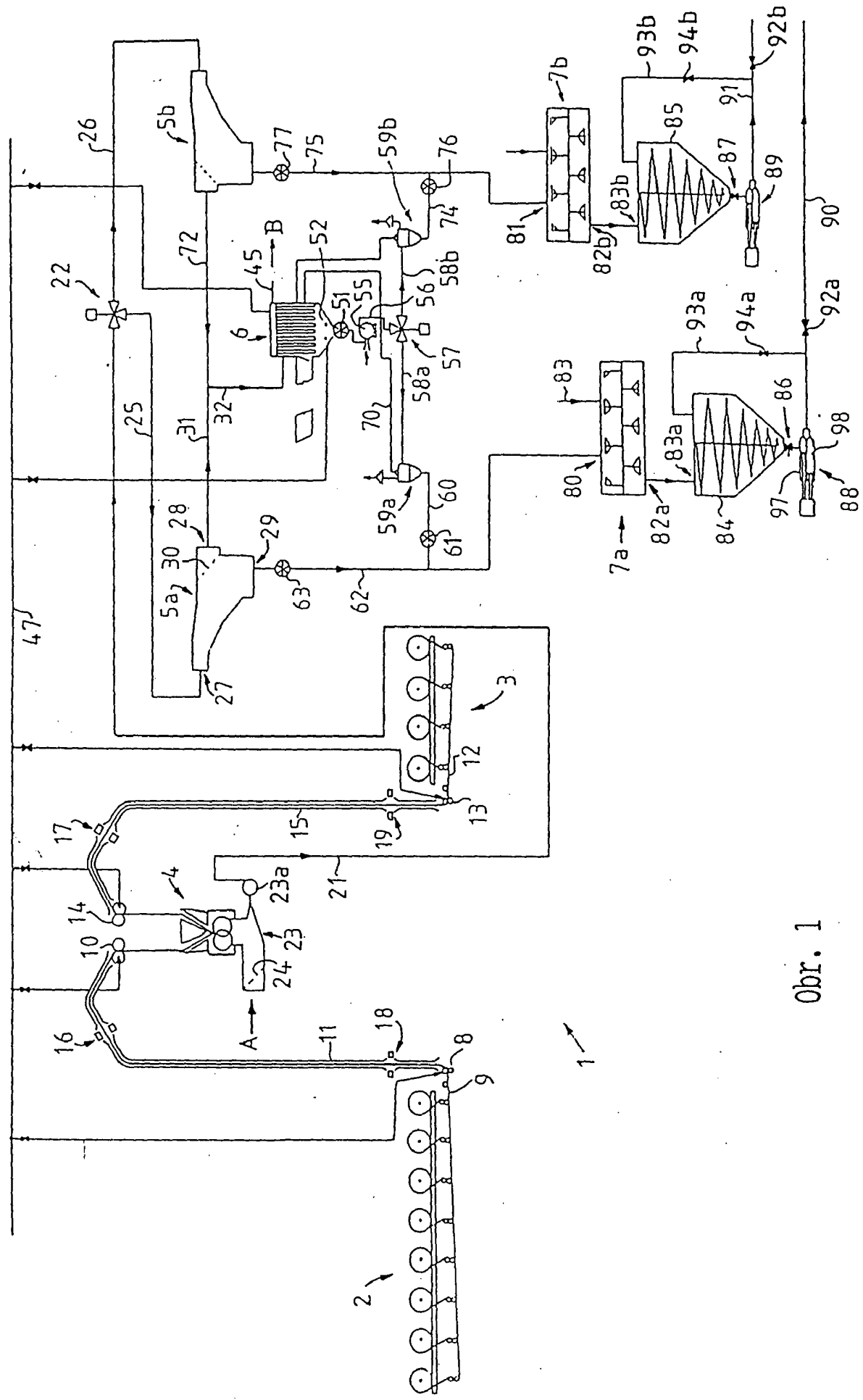
P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Spôsob výroby premixu na báze celulózy, vyznačujúci sa tým, že sa dezintegrovaný celulózový materiál a roztok aminoxidu zavádzajú do horizontálnej valcovej miesiacej komory, ktorá má pozdĺžnu os a osovo rozmiestnené miešacie prvky (65a) otočné okolo tejto osi, pričom tento celulózový materiál a aminoxidový roztok sa v uvedenej komore podrobujú miesiacemu účinku týchto osovo rozmiestnených miešacích prvkov (65a) otočných okolo pozdĺžnej osi tejto komory pri frekvencii otáčok od 40 do 80 za minútu, za vzniku disperzie celulózy v aminoxidovom roztoku.
2. Spôsob podľa nároku 1, vyznačujúci sa tým, že sa roztok aminoxidu zavádza do komory pri zvýšenej teplote od 60 do 80 °C.
3. Spôsob podľa nároku 1 alebo 2, vyznačujúci sa tým, že sa aspoň jeden zjemňovací brit (67), namontovaný v stenách komory miešera, otáča rýchlosťou prekračujúcou rýchlosť otáčania miešacích prvkov okolo pozdĺžnej osi na zaistenie vzniku disperzie.
4. Spôsob podľa nároku 3, vyznačujúci sa tým, že sa aspoň jeden zjemňovací brit (67) otáča rýchlosťou prekračujúcou frekvenciu otáčania 1500 za minútu.
5. Spôsob podľa nároku 3 alebo 4, vyznačujúci sa tým, že sa aspoň jeden zjemňovací brit (67) otáča rýchlosťou prekračujúcou frekvenciu otáčania 2500 za minútu.
6. Spôsob podľa niektorého z nárokov 3 až 5, vyznačujúci sa tým, že sa aspoň jeden zjemňovací brit (67) otáča okolo aspoň jednej osi ortogónálne k pozdĺžnej osi.

7. Spôsob podľa niektorého z predchádzajúcich nárokov, vyznačujúci sa tým, že miešacie prvky (65a) sa otáčajú okolo pozdĺžnej osi rýchlosťou zodpovedajúcou frekvencií otáčania aspoň 60 za minútu.
8. Spôsob podľa niektorého z predchádzajúcich nárokov, vyznačujúci sa tým, že sa obsah miesiacej komory udržiava pri zvýšenej teplote prekračujúcej 65 °C.
9. Spôsob podľa nároku 8, vyznačujúci sa tým, že aminoxidový roztok sa zahrieva pred svojím zavedením do miesiacej komory.
10. Spôsob podľa niektorého z predchádzajúcich nárokov, vyznačujúci sa tým, že sa celulóзовý materiál a aminoxidový roztok podrobí zahrievaniu v komore zahrievaním stien miesiacej komory zohriatou vodou cirkulujúcou okolo stien.
11. Spôsob podľa niektorého z predchádzajúcich nárokov, vyznačujúci sa tým, že sa celulóзовý materiál a aminoxidový roztok miešajú v miesiacej komore počas aspoň 4 minút.
12. Spôsob podľa niektorého z predchádzajúcich nárokov, vyznačujúci sa tým, že miešacie prvky (65a) sú vybavené britmi a otáčajú sa okolo pozdĺžnej osi, pričom brity majú rýchlosť v rozsahu od 4 do 6 m/s.
13. Spôsob výroby premixu na báze celulózy, vyznačujúci sa tým, že sa dezintegrovateľný celulóзовý materiál a roztok aminoxidu zavádzajú do horizontálnej valcovej miesiacej komory, ktorá má pozdĺžnu os a osovo rozmiestnené miešacie prvky, ktoré sú vybavené britmi a sú otočené okolo tejto osi, pričom tento celulóзовý materiál a aminoxidový roztok sa v uvedenej komore podrobujú miesiacemu účinku týchto

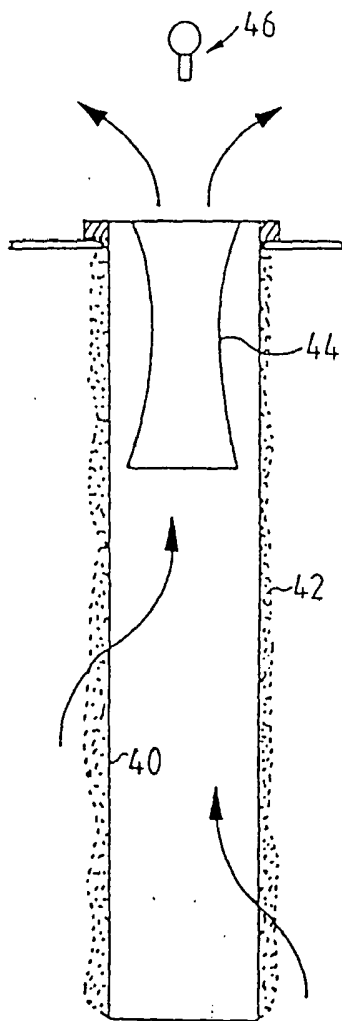
osovo rozmiestnených miešacích prvkov otáčajúcich sa okolo pozdĺžnej osi tejto komory pri obvodovej rýchlosti, vyjadrenej rýchlosťou britov, od 4 do 6 m/s, za vzniku disperzie celulózy v aminoxidovom roztoku.

14. Spôsob podľa nároku 12 alebo 13 vyznačujúci sa tým, že rýchlosť britov je od 5 do 5,5 m/s.

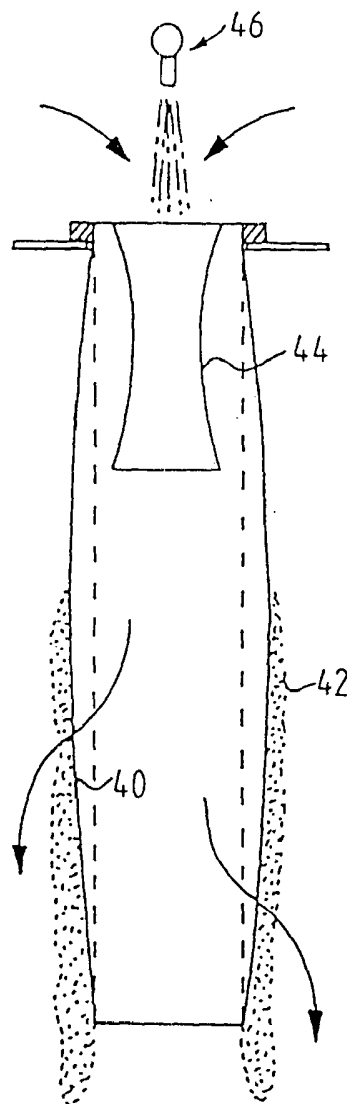


Обр. 1

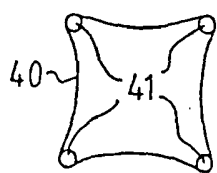
Obr. 2a



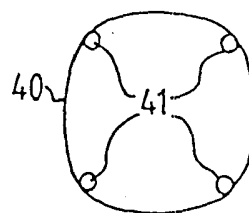
Obr. 3a

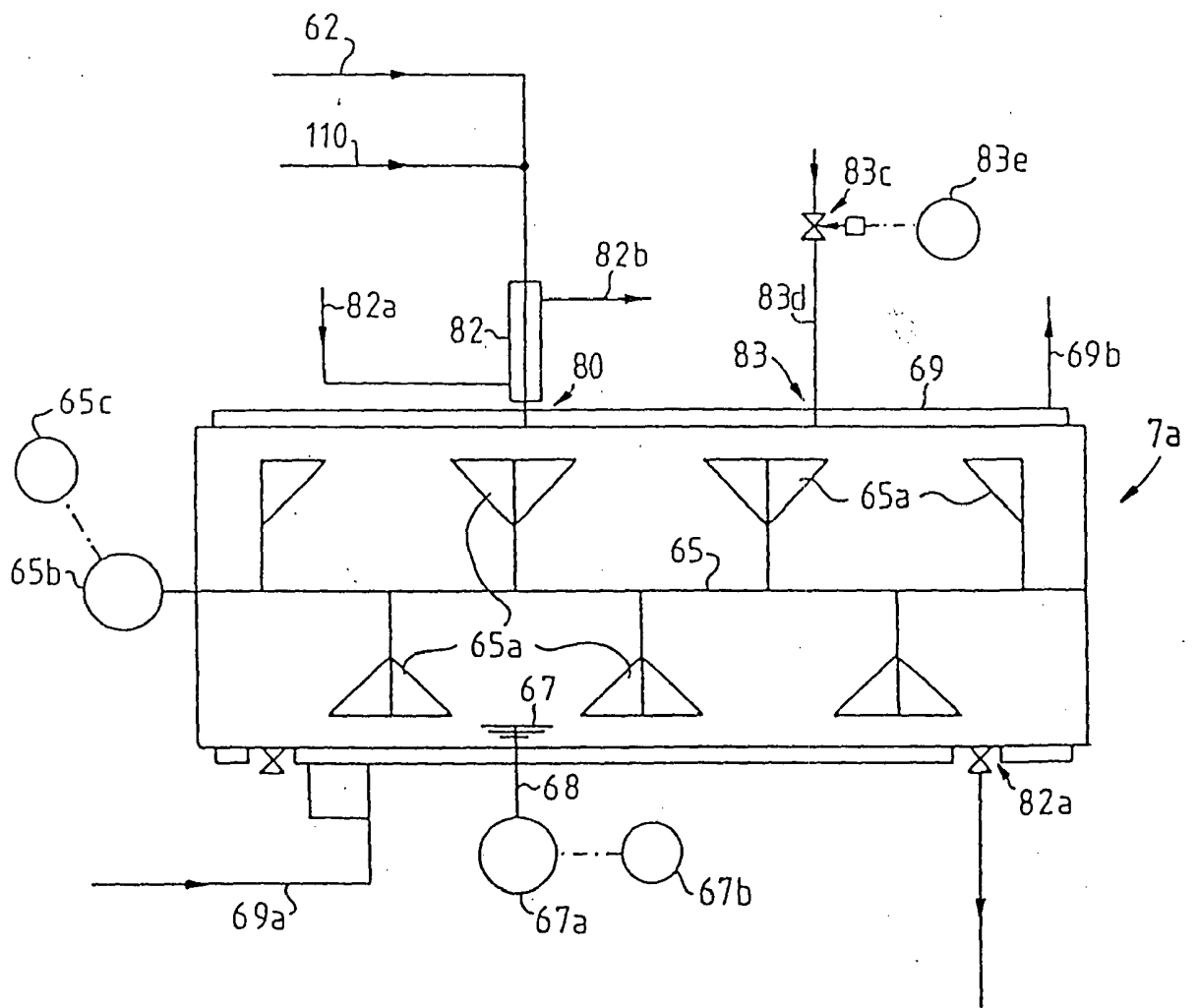


Obr. 2b

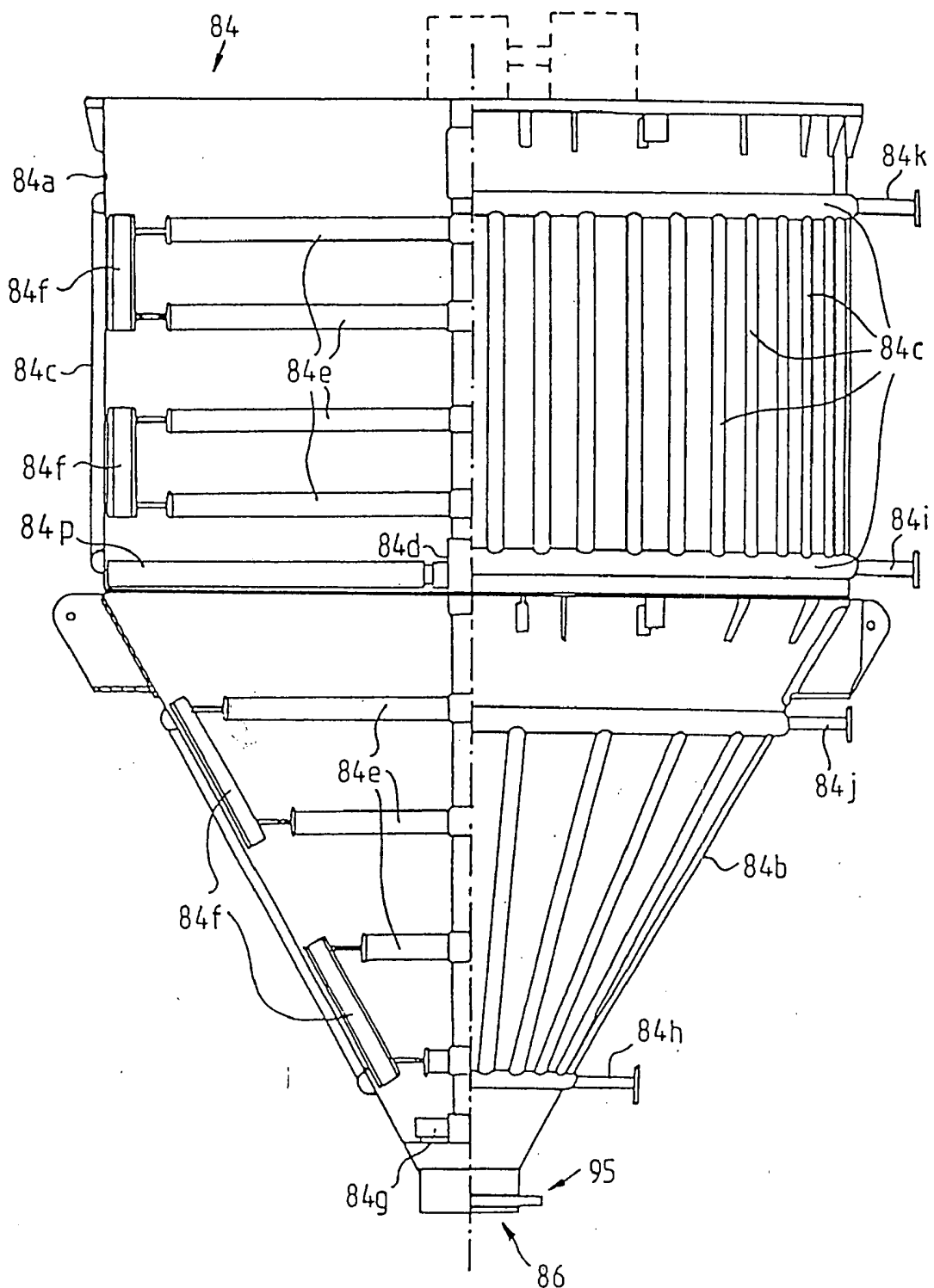


Obr. 3b



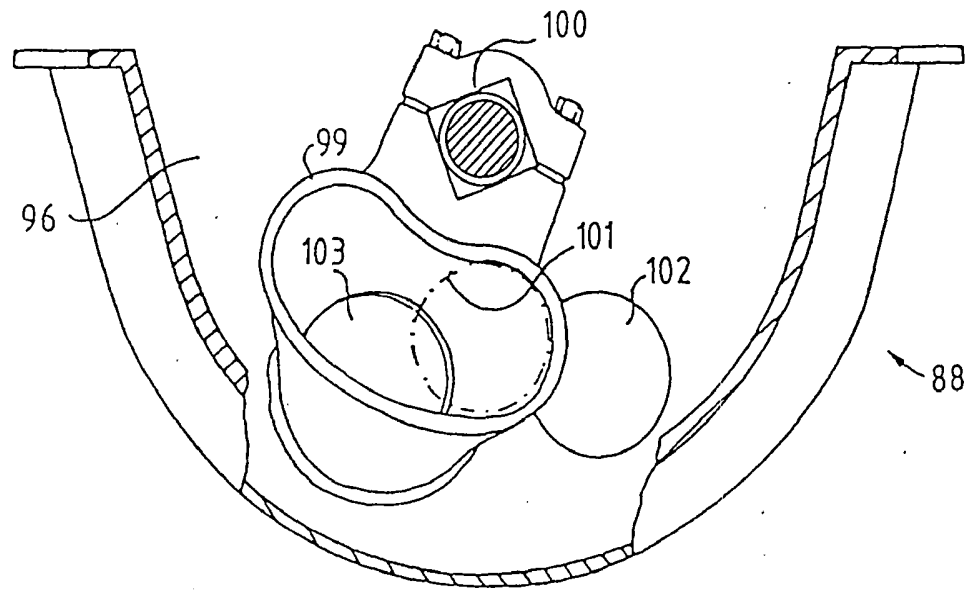


Obr. 4



Obr. 5

Obr. 6



Obr. 7

