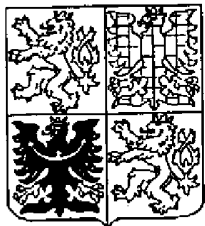


ČESKÁ  
REPUBLIKA

(19)



ÚŘAD  
PRŮMYSLOVÉHO  
VLASTNICTVÍ

# ZVEŘEJNĚNÁ PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

(12)

(21) 3110-95

(13) A3

6(51)

D 01 F 2/00

D 01 D 1/02

(22) 20.05.94

(32) 24.05.93

(31) 93/066781

(33) US

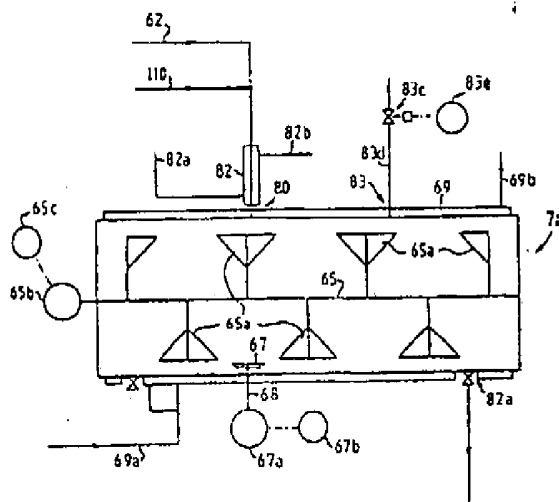
(40) 13.03.96

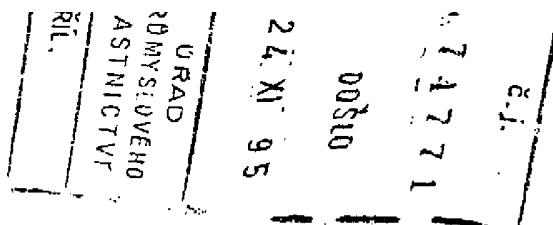
(71) COURTAULDS FIBRES (HOLDINGS) LIMITED,  
London, GB;

(72) Gray Gary Edward George, Coventry, GB;  
Quigley Michael Colin, Meriden, GB;

(54) Způsob výroby premixu na bázi celulózy

(57) Způsob uvádí výrobu premixu, jenz je vhodný k převedení na celulozový zvlákňovací roztok, který se může používat pro výrobu celulozových produktů. Způsob zahrnuje zavádění předem stanovených množství dezintegrovaného celulozového materiálu a aminoxidového roztoku do mísicí komory, za zvýšené teploty a míchání směsi po časové období rotujícími břity v mísicí komoře mixéru, přičemž v mísicí komoře se dosahuje rychlosti vyjádřené frekvencí otáčení od 40 do 80 za minutu. \*





## Způsob výroby premixu na bázi celulózy

### Oblast techniky

Tento vynález se týká způsobu výroby směsi neboli premixu, který se může následně přeměnit na zvlákňovací roztok vhodný pro výrobu celulóзовých produktů a který obsahuje celulóзовý materiál dispergovaný v rozpouštědle, zvláště v aminoxidu, jako je například terciární amin-N-oxid.

### Dosavadní stav techniky

US patent č. 4 416 698 McCorsley-e, jehož obsah se zde zahrnuje do známého stavu techniky, popisuje způsob výroby celulóзовých filamentů, zahrnující zvlákňování horkého, viskózního roztoku celulózy rozpuštěné v rozpouštědle, kterým je terciární amin-N-oxid. Takový roztok se obecně označuje jako zvlákňovací roztok. Při výrobě zvlákňovacího roztoku se zjistí, že se celulóza rychle rozpouští a tvoří roztok celulózy v terciárním amin-N-oxidu rovnoměrnějšího složení, pokud terciární amin-N-oxid obsahuje výhodné množství vody, celulóza je rozemleta na stejnou předem stanovenou velikost částic a oboje se potom dávkuje současně do válce extrudéru, kde se zahřívá na zvýšenou teplotu. Obvykle se celulóza a terciární amin-N-oxid melou v holandru při použití ok 0,5 mm, přičemž velikost částic celulózy se snižuje bez významné degradace molekulové hmotnosti celulózy. V extrudéru se směs zahřívá k rozpuštění celulózy ve směsi terciárního amin-N-oxidu a vody, za vzniku zvlákňovacího roztoku před tím, než se vytlačuje do formy filamentu nebo filmu. US patent McCorsley-e nepopisuje ve větších podrobnostech, jak by se celulóza měla rozpustit v aminoxidovém roztoku k dosažení vysoce jakostního zvlákňovacího roztoku, ve kterém je skutečně veškerá celulóza rozpuštěna v aminoxidu.



Příprava zvláknovacího roztoku obsahujícího roztok celulózy v aminosidu je také popsána v US patentu č. 4 211 574 McCorsley-e a kol., v US patentu č. 4 142 913 McCorsley-e a kol. a v US patentu č. 4 144 080 McCorsley-e a kol. Ve všech těchto patentech se směs obsahující celulózu připravuje nabobtnáním celulóзовých vláken v rozpouštědle nerozpouštějícím celulózu, například ve vodě, a smícháním celulóзовých vláken s aminosidem. Výsledný produkt se ochlazuje na teplotu místnosti za vzniku pevného produktu z celulózy dispergované v aminosidu. Produkt se rozmělnuje za vzniku úlomků, které se dávkuje do extrudéru. Úlomky se zahřívají v extrudéru, což způsobuje, že se celulóza rozpouští a vytváří roztok s aminosidem. Celulóзовý zvláknovací roztok takto vzniklý se může vytlačovat a tvarovat na předměty z celulózy.

#### Podstata vynálezu

Předmět tohoto vynálezu se týká způsobu výroby vysoce kvalitního premixu vhodného pro výrobu celulóзовého zvláknovacího roztoku, který se může tvarovat za vzniku celulóзовých produktů.

Podle jiného předmětu tohoto vynálezu je popsán způsob výroby premixu obsahujícího celulózu tím, že se smíchají složky premixu v mísicí komoře mísicího zařízení.

Podle tohoto vynálezu způsob výroby celulóзовého premixu je vyznačen tím, že se dezintegrováný celulóзовý materiál a roztok aminosidu zavádějí do horizontální válcové mísicí komory, která má podélnou osu a osově rozmístěné míchací prvky otočné okolo této osy, a tím, že tento celulóзовý materiál a aminosidový roztok se v uvedené komoře podrobují mísicímu účinku těchto osově rozmístěných míchacích

prvků okolo podélné osy této komory při frekvenci otáček od 40 do 80 za minutu, za vzniku disperze celulózy v aminosidovém roztoku.

Obvykle aminosid obsahuje libovolný terciární aminosid, který je kompatibilní s vodou. Výhodné terciární aminosidy jsou cyklické mono-(N-methylamin-N-oxidové) sloučeniny, jako je například N-methylmorfolin-N-oxid, N-methylpiperidin-N-oxid, N-methylpyrrolidin-oxid, dimethylcyklohexylamin-oxid a podobně.

Obvykle osově prostorově nezávislé míchací prvky obsahují brázdící břity.

Výhodný způsob mísení také zahrnuje použití rotačních zjemňovacích břitů namontovaných ve stěnách komory mixéru, s relativně vysokou rychlostí překračující frekvenci otáčení 1500 za minutu. Obvykle je namotován větší počet takových zjemňovacích břitů v dolní polovině stěn komory, definujících mísicí komoru, a otáčejí se rychlostí překračující frekvenci otáčení 2500 za minutu, například frekvenci otáčení 3000 za minutu. Použití zjemňovacích břitů, otočitelných kolem osy ortogonálně k ose hřídele mísicího zařízení, vytváří účinnou formu mísení pro míchání celulóзовého materiálu s aminosidem. Bylo nalezeno, že při použití takového mísicího zařízení se vyrábí vysoce jakostní premix, ve kterém jsou skutečně všechny celulóзовé produkty dispergovány v aminosidovém roztoku.

Výhodně se hřídel mísicího zařízení otáčí s frekvencí otáčení od 60 do 80 za minutu, jako je například frekvence otáčení 72 za minutu.

Výhodně se obsah mísicí komory udržuje za zvýšené teploty překračující 65 °C, například za teploty 80 °C. Toho

se dosahuje řízením teploty aminoxidového roztoku na požadovanou teplotu, před jeho zavedením do mísicí komory. Kromě toho se stěny mísicí komory mohou zahřívat, například kolem stěn cirkulující teplou vodou, aby se udržela teplota premixu při zvýšené úrovni.

Účelně se celulózový materiál a aminoxidový roztok míchají po dobu alespoň 4 minut, například po dobu 6 až 8 minut, po zavedení všech složek do mixéru.

Po smíchání celulózového materiálu s aminoxidem se promísený, homogenní premix obvykle disperguje ve skladovacím zásobníku, aby se premix udržoval v homogenní formě.

Jiný znak tohoto vynálezu poskytuje způsob výroby premixu na bázi celulózy, jak je nárokován v následujícím patentovém nároku 13.

#### Popis obrázků na výkresech

Ztělesnění vynálezu bude nyní popsáno formou příkladů se zvláštní odkazem na připojené výkresy, kde:

Obr. 1 je schematické znázornění zařízení pro výrobu směsi, která obsahuje přinejmenším celulózu a rozpouštědlo pro celulózu.

Obr. 2a a 2b jsou schematický boční pohled a pohled v řezu, ukazující částicový materiál, který se ukládá na vnější straně filtračního síta.

Obr. 3a a 3b jsou schematický boční pohled a pohled v řezu, ukazující částicový materiál, který se ukládá na vnější straně filtračního síta, ze kterého se odstraňuje.

Obr. 4 je schematický pohled v řezu ve zvětšeném měřítku na premixer ze zařízení znázorněného na obr. 1.

Obr. 5 je částečný pohled v řezu ve zvětšeném měřítku na skladovací zásobník ze zařízení znázorněného na obr. 1.

Obr. 6 a obr. 7 jsou schematický koncový pohled v řezu a pohled se shora ve zvětšeném měřítku na část vratného dvojitého pístového čerpadla ze zařízení znázorněného na obr. 1.

### Nejlepší provedení tohoto vynálezu

Obr. 1 znázorňuje schematicky zařízení obecně označené vztahovou značkou 1, pro výrobu směsi celulóзовého materiálu dispergovaného v rozpouštědle pro celulózu. Zařízení 1 zahrnuje první soubor kotoučů 2 buničiny, druhý soubor kotoučů 3 buničiny, zařízení 4 k dezintegrování buničiny a připojený ventilátor 23, separátory 5a a 5b buničiny; filtrační zařízení 6, premixery 7a a 7b, skladovací zásobníky 84 a 85 a vratná dvojitá pístová čerpadla 88 a 89.

Vícevrstvá první složená kotoučová buničina 9 z celulóзовého materiálu se připravuje odtahováním kotoučové buničiny z prvního souboru kotoučů 2 buničiny, za použití spodního páru svěracích válců 8 a horního páru svěracích válců 10. Na cestě mezi svěracími válci 8 a 10 se první složená kotoučová buničina 9 zavádí mezi pár prostorově odkloněných vodících desek 11 pro buničinu. Vícevrstvá druhá složená kotoučová buničina 12 z celulóзовého materiálu se také připravuje z druhého souboru kotoučů 3 buničiny, za použití spodního páru svěracích kotoučů 13 a horního páru svěracích kotoučů 14. Druhá složená kotoučová buničina se vede mezi svěrací válce 13 a 14 pomocí prostorově odkloněných vodících desek 15. Prostorově odkloněné vodící desky 11 a 15

jsou umístěny mezi svěrací válce 8 a 10 a 13 a 14, takže vedou vícevrstvé složené kotoučové buničiny 9 a 12 mezi svěracími válci bez potřeby operátorové interakce. Výhodně prostorově odkloněné vodící desky 11 a 15 jsou zavěšeny k zajištění přístupu v případě zablokování během použití mezi vodícími deskami.

Jak může být zřejmé z obr. 1, v prvním souboru kotoučů 2 buničiny je osm kotoučů a v druhém souboru kotoučů 3 buničiny jsou čtyři kotouče. Kotouče buničiny se dodávají konečnému uživateli na základě viskozity kapalného produktu vyráběného předem stanoveným způsobem z buničínového materiálu. I když se rozmezí viskozity mění od šarže k šarži, konečný uživatel může vybrat zásobní kotouče, které mají viskozitní rozmezí z předem vybraného pásma viskozity. Protože bylo nalezeno, že lepší jakosti premixu na bázi celulózy se dosáhne společným mísením kotoučů, které mají vysoké a nízké viskozitní rozmezí za účelem výroby "směsi" buničínového materiálu, který má požadované intermediární rozmezí viskozity, kotouče v prvním souboru kotoučů 2 buničiny mají rozmezí viskozity v nižších hodnotách a kotouče v druhém souboru kotoučů 3 buničiny mají viskozitní rozmezí v pásmu vyšších hodnot. Rychlost pohybu vícevrstevných složených kotoučových buničín 9 a 12 do zařízení 4 k dezintegrování buničiny se řídí, aby se dosáhlo směsi buničínového materiálu o požadovaném viskozitním rozmezí.

Za účelem výroby shodného premixu je důležitá přesná kontrola množství celulózy, která se přidává do premixeru 7a a 7b pro míchání. Protože kotouče buničiny obsahují jak celulózu, tak vodu, je nezbytné stanovit obsah vody v kotoučích buničiny a odvodit naprosto suchou hmotnost přítomné celulózy. V nejjednodušší formě se může stanovit hmotnost rozvlákněné buničiny ze zařízení 4 k dezintegrování buničiny na váze (neznázorněna) před tím, než se buničina o požadované



hmotnosti přidá do premixeru 7a nebo 7b. Pokud se použije této metody, předpokládá se, že kotouče buničiny sestávají z určitého procenta hmotnostního celulózy a určitého procenta hmotnostního vody, například z 94 % hmotnostních celulózy a 6 % hmotnostních vody. Avšak výhodně naprosto suchá hmotnost buničínového materiálu se vypočítá jako dávka do dezintegrovacího zařízení za použití čidel 16 a 17, které snímají složené kotoučové buničiny 9 a 12.

Každé čidlo 16 a 17 zahrnuje snímač  $\beta$ -paprsků pro měření hmotnosti na jednotku plochy do vrstev složené kotoučové buničiny 9 a 12 a popřípadě také obsahuje zařízení k měření vlhkosti, využívajícího technického způsobu mikrovlnné absorpce k měření obsahu vlhkosti složené kotoučové buničiny 9 nebo 12. Pokud se nepoužívá měření vlhkosti, obsah vlhkosti v každé složené kotoučové buničině se předpokládá přibližně 6 % z hmotnosti složené kotoučové buničiny, přičemž zbývajících 94 % hmotnostních tvoří celulóza. Se signálními hodnotami hmotnosti na jednotku plochy každé složené kotoučové buničiny 9 a 12, šířky každé složené kotoučové buničiny a obsahu vlhkosti každé složené kotoučové buničiny se může vypočítat množství celulózy dodávané do zařízení 4 k dezintegrovaní buničiny a tento vzorec se může použít k řízení množství celulózy přidávané do každého premixeru.

Detektory kovů 18 a 19 jsou také určeny k detekci nežádoucí přítomnosti kovu v složených kotoučových buničinách 9 a 12. Jestliže detekce ukáže kov, proces se může automaticky zastavit.

Vícevrstvé první a druhé složené kotoučové buničiny 9 a 12 se jako celulózový materiál dodávají do přívodu zařízení 4 k dezintegrovaní buničiny, kde se složená kotoučová buničina nařeže nebo dezintegruje na nepravidelné vločky nebo částice buničínového materiálu. Zařízení 4

k dezintegrovaní buničiny je opatřeno rotačními řezacími noži 20, které jsou určeny k řezání nebo roztrhání celulóзовého materiálu tvořeného složenou kotoučovou buničinou s minimálním stlačením nařezaných hran materiálu ze složené kotoučové buničiny. To je žádoucí, protože tento nařezaný materiál ze složené kotoučové buničiny je později schopen lépe expandovat a mísit se s aminoxidem a vodou. Zvláště výhodným typem dezintegrovače buničiny je nůž vyrobený firmou Ulster Engeneering a dodávaný na trh firmou Birkett Cutmaster Limited, který je znám jako "AZ 45 Special". Takový dezintegrovač je opatřen nožovým typem řezacího nože (typ 31 mm x 7 hook). Rotační řezací nože 20 ze zařízení 4 k dezintegrovaní buničiny se otáčejí při frekvenci otáčení přibližně 140 za minutu a řezou celulóзовý materiál na nepravidelné tvary nebo vločky až do rozměru přibližně od 1 do 20 cm<sup>2</sup>, obvykle přibližně od 3 do 15 cm<sup>2</sup>. Avšak kromě produkce těchto relativně velkých vloček nebo částic celulóзовého materiálu, řezací nože také vytváří množství mnohem jemnějších celulóзовých částic neboli "prachové drti". Obvykle během procesu trhání složené kotoučové buničiny se až do 99 % materiálu ze složené kotoučové buničiny nařeže na tyto větší kusy nebo částice celulóзовého materiálu, přičemž zbývající 1 % se formuje do prachové drti.

Nařezaný a dezintegrovaný celulóзовý materiál, včetně prachové drti, vystupuje výstupem ze zařízení 4 k dezintegrovaní buničiny a dopravuje se přes cirkulační sekci vedením 21 do odbočného ventilu 22. Buničinový materiál se dopravuje proudem vzduchu vytvářeným vzduchovým ventilátorem 23 na výstupu ze zařízení 4 k dezintegrovaní buničiny, který saje vzduch na vstupu vzduchu A přes filtr 24. Tento ventilátor má lopatky, které jsou opatřeny řeznými břity a ty napomáhají dezintegrovat a rozmělnovat další částice celulóзовého materiálu, který vystupuje ze zařízení 4 k dezintegrovaní buničiny.

Způsob se provádí jako šaržový způsob, a v závislosti na tom, v které části šaržového procesu se pracuje, odbočný ventil 22 řídí nařezanou buničinu z vedení 21 buď přes potrubí 25 k separátoru 5a buničiny nebo z potrubí 26 k separátoru 5b buničiny. Každý z těchto separátorů 5a a 5b buničiny pracuje podobným způsobem, a proto zde dále bude podrobněji popsán pouze separátor 5a buničiny.

Separátor 5a buničiny má přívod 27, první vývod 28 uspořádaný v přímce s prvním přívodem 27 a druhý výstup 29 odsazený od dráhy mezi přívodem 27 a prvním vývodem 28. Síto 30 je uspořádáno v úhlu přímé dráhy mezi přívodem 27 a prvním vývodem 28. Při použití se nařezaný buničinný materiál včetně prachové drti dopravuje proudem vzduchu potrubím 25 přes přívod 27 a směřuje k prvnímu vývodu 28. Síto 30 má velikost ok 2,54 mm a ponechává prachovou drť až do velikosti částic 2,54 mm a proud dopravujícího vzduchu procházejícího a vystupovat prvním vývodem 28. Větší částice nařezaného celulóзовého materiálu, které jsou příliš velké, aby prošly oky síta 30, se odchylní úhlovým sítem 30 směrem dolů do druhého výstupu 29. Prachová drť a proud dopravujícího vzduchu, které vystupují z prvního vývodu 28, se vedou vedením 31 a 32 a vstupují do filtračního zařízení 6.

Filtrační zařízení 6 slouží k výjmutí prachové drti z proudu dopravujícího vzduchu. Zvláště vhodná forma filtračního zařízení 6 zahrnuje filtr JETLINE V, který vyrábí firma NEU Engeneering Limited of Working, Surrey, Anglie. Takové filtrační zařízení 6 má větší počet filtračních rukávů 40 (viz obr. 2a, 2b, 3a, a 3b), uspořádaných vertikálně v řadách, jako například ve dvanácti řadách o šesti filtračních rukávech na řadu. Každý filtrační rukáv 40 o ploše právě pod 1 m<sup>2</sup> poskytuje při všech 96 rukávech plochu 100 m<sup>2</sup> sekce, která obvykle zahrnuje rukáv z plsti vyztužený

jehlami, který je opřen o tuhý vertikální rám 41 zhotovený z drátu z nerezavějící oceli. Filtrační zařízení 6 se provozuje za přetlaku, přičemž prachová drť udržovaná v přiváděném vzduchu se dmychá směrem vzhůru a radiálně dovnitř přes trubicovitý filtrační rukáv 40 ve směru šipek na obr. 2a. "Koláč" 42 z prachové drti se tvoří na vnějších stranách rukávu 40 a "čistý" vzduch se dopravuje směrem vzhůru výstupní trubicí 44, která je tvarována do Venturiho trubice. Čirý vzduch vystupuje výstupem 45 (viz obr. 1) ve směru šipky B.

Koláč 42 prachové drti se odstraňuje z filtračních rukávů 40 vzduchem pulzujícím periodicky směrem dolů integrální výstupní trubicí 44, která je tvarována do Venturiho trubice, přičemž každá řada filtrační trubice se čistí střídavě. Každý čistící proces zahrnuje injekční zavádění stlačeného vzduchu směrem dolů vedením 46 z potrubí 47 stlačeného vzduchu do každého filtračního rukávu 40 přes výstupní trubicí 44, která je tvarována do Venturiho trubice. Tak se okamžitě obrací tok vzduchu přes filtrační rukáv a filtrační rukáv se přerušovaně profukuje, co odstraňuje koláč z prachové drti (viz obr. 3a a 3b). Prachová drť odstraňovaná z filtračních rukávů 40 se snáší do skladovacího zásobníku 50 na dně filtračního zařízení 6. Skladovací zásobník 50 má čtyři boční stěny pod úhlem směrem dovnitř a směrem dolů k rotačnímu ventilu 51. Každá ze čtyř bočních stěn skladovacího zásobníku 50 je opatřena párem profukovacích trysek 52, které se provozují periodicky, aby se zabránilo hromadění prachové drti na bočních stěnách skladovacího zásobníku 50.

Při otáčení rotačního ventilu 51 a provozu ventilátoru 55 prachové drti se prachová drť dopravuje potrubím 56 do odbočného ventilu 57. V závislosti na tom, které cesta "šarže" je v provozu, odbočný ventil 57 buď usměrňuje tok

prachové drti vedením 58a do cyklonového separátoru 59a nebo vedením 58b do cyklonového separátoru 59b. Za předpokladu, že odbočný ventil 57 způsobuje usměrňování prachové drti a dopravujícího vzduchu do cyklonového separátoru 59a, prachová drť vystupuje z posledně jmenovaného separátoru a je dopravována trubkovým vedením 60 k T-kusu a do vedení 62, které vede z druhého výstupu 29 separátoru 5a buničiny. Rotační ventil 61 je opatřen trubkovým vedením 60. Dále rotační ventil 63 je opatřen vedením 62 přiléhajícím k jeho vstupnímu konci. Za předpokladu, že tyto ventily 61 a 63 jsou v provozu, prachová drť dopravovaná trubkovým vedením 60 se znovu spojuje s většími částicem nařezaného celulóзовého materiálu odděleného v separátoru 5a buničiny. Vystupující vzduch z cyklonového separátoru 59a se recirkuluje zpět do separačního zařízení 6 potrubím 70, k odstranění jakékoli další prachové drti, která stále může být přítomna ve vzduchu vystupujícím z cyklonového separátoru 59a.

Separátor 5b buničiny se uvádí do provozu, pokud odbočný ventil 22 usměrňuje nařezanou celulózu a dopravující vzduch potrubím 26. Prachová drť se dostává z prvního vývodu separátoru 5b celulózy a je dopravována potrubím 72 a vedením 32 do filtračního zařízení 6. Odbočný ventil 57 zajišťuje, že se prachová drť z filtračního zařízení 6 usměrňuje vedením 58b do cyklonového separátoru 59b, ze kterého se prachová drť vede výstupem 74 pro opětovné spojení s hrubšími částicem celulóзовého materiálu, oddělenými v separátoru 5b buničiny, a vystupuje potrubím 75. Toto opětovné spojení prachové drti se uskutečňuje, pokud se rotační ventily 76 a 77 uvedou v chod a nejsou ve svém stacionárním stavu.

V každé šarži se zpracovává přibližně 453 kg buničiny a každou hodinu se zpracují čtyři šarže. Tak se zpracuje přibližně 1812 kg buničiny každou hodinu, z čehož se přibližně 1 % (to znamená asi 18 kg) buničiny znovu spojuje

s většími částicem nařezaného buničínového materiálu. Bez zařazení filtračního zařízení 6 by se toto množství prachové drti ztrácelo z procesu.

Dezintegrovaná buničina a prachová drť z vedení 62 a potrubí 75 se zavádí do vstupů 80 a 81 premixerů 7a a 7b, v závislosti na tom, která šarže se zpracovává. Každý ze vstupů 80 a 81 se obvykle zahřívá pomocí teplovodného pláště 82 (viz obr. 4), kterým se cirkuluje horká voda, například o teplotě 49 °C. Horká voda se dodává přívodní trubicí 82a a vrací se potrubím 82b pro vracení horké vody.

Protože premixery 7a a 7b jsou v podstatě identické, dále bude podrobně popsán pouze premixer 7a. Premixer 7a má čtyři další přívody 83 (pouze jeden z nich je znázorněn), pro zavádění vodného roztoku terciárního aminoroxidu do tohoto premixeru, přičemž směs sestává z 78 % hmotnostních aminoroxidu a 22 % hmotnostních vody. Zvláště výhodný terciární aminoroxid je N-methylmorfolin-N-oxid. Teplota aminoroxidového roztoku se pečlivě reguluje, aby byla na požadované hodnotě přibližně 82 °C, například 80 °C, předtím, než se roztok zavede do premixeru. Množství aminoroxidového roztoku zaváděného do premixeru 7a se opatrně řídí měřičem hmotového toku a ventilem 83c v přívodním potrubí 83d tak, že tvoří směs s přidávanou buničinou, která sestává přibližně z 13 dílů hmotnostních celulózového materiálu a 87 dílů hmotnostních aminoroxidu a vody. Obvykle v každé šarži se do premixeru vnáší přibližně 3624 kg aminoroxidového roztoku a zhruba 544 kg dezintegrované buničiny.

Do každého premixeru se pro míchání s jinými materiály také obvykle přidává stabilizátor, jako je práškový propylgalát. Stabilizátor se přidává k zabránění nebo omezení rozkladu aminoroxidu a rozkladu celulózy. Je vhodné, aby se stabilizátor přidával k dezintegrované buničině předtím než

se buničina zavede do premixeru. V tomto stupni se mohou přidávat také ostatní přísady. Příklady takových přísad jsou matovací prostředky, například oxid titaničitý, modifikátory viskozity a pigmenty.

Premixer 7a obsahuje mísicí komoru, ve které je namontována horizontální hřídel 65, která má radiální lopatky 65a z ní vystupující. Lopatky 65 a jsou ve formě míchačů tvořených brázdícími břity a vystupují radiálně, obvykle do rozdílných axiálních rovin. Horizontální hřídel 65 je poháněna vně namontovaným motorem a otáčí se relativně pomalu, přibližně s frekvencí otáček 72 za minutu. V průměru ve stěnách mísicí komory premixeru 7a jsou namontovány čtyři prostorové rafinační mixéry 67 (pouze jeden z nich je znázorněn na obr. 4), z nichž každý je poháněn vně namontovaným motorem 67a, který se otáčí relativně rychle, při rychlosti odpovídající frekvenci otáček přibližně 3000 za minutu. Osa 68 rotace každého zjemňovacího břitu je umístěna ortogonálně k ose rotace pomalu se otáčejících lopatek 65a, která se otáčí obvodovou rychlostí v rozmezí od 4 do 6 m/s, výhodně od 5 do 5,5 m/s. Rychle se otáčející rafinační mixéry 67 byly původně zamýšleny k vytváření úlomků větších částic z dezintegrované buničiny, poté co se nechala nabotnat v aminoxidovém roztoku. Pomalu otáčející se lopatky jsou určeny k vzájemnému míchání zavedených složek, aby se usnadnilo dispergování celulózy v aminoxidovém roztoku. Kombinované účinky pomalu se otáčejících lopatek 65a a rychle se otáčejících rafinačních mixérů 67 vytváří homogenně promíchanou směs celulóзовého materiálu, který je dispergován v aminoxidu a vodě. Prvky označené vztahovými značkami 65c, 67b a 83e, znázorněné na obr. 4, představují část elektronického systému řízeného počítačem pro automatické řízení celého procesu a zvláště motor 65b, motory 67a a měřič hmotnového toku ve směru k ventilu 83c.

Vnější pouzdro každého premixeru, které skýtá stěny mísicí komoře, má vyhřívací plášť 69, kterým cirkuluje horká voda, obvykle o teplotě okolo 82 °C, například 80 °C, k dosažení toho, aby obsah každé mísicí komory byl uchováván při zvýšené teplotě přibližně 82 °C, například 80 °C. Horká voda se dodává zaváděcím potrubím 69a a vrací se k novému ohřátí vratným potrubím 69b. Každá mísicí operace vyžaduje k provedení přibližně 21 minutu. Aminoxidový roztok se na počátku vnese do premixeru přibližně během 5 minut a postupně se zavádí buničina a propylgalát, během časového období přibližně 10 minut. Mísení potom probíhá po dobu alespoň 4 minut, obvykle přibližně 6 minut, při zvýšené teplotě přibližně 82 °C, například 80 °C, v kterémžto čase se dostane vysoce jakostní směs, ve které se celulózový materiál rozpadl na oddělená jednotlivá vlákna, která jsou v podstatě rovnoměrně dispergována v terciárním aminoxidu. Výsledkem je premix, který má relativně vysoký obsah celulózy, okolo 13 %. Premix se může potom převést působením tepla a tlaku na viskózní zvláknovací roztok, ve kterém je celulóza rozpuštěna v aminoxidovém roztoku. Zvláknovací roztok takto vyrobený je vhodný pro následující výrobu celulózových produktů. Zvláště vhodná směs byla zjištěna na použití zařízení RT3000 Model Mixer, které vyrobila firma Winkworth Machinery Limited at Swallowfield, Near Reading, Berkshire, Spojené království.

Premixery 7a a 7b jsou opatřeny ventily umístěnými jako spodní výstupy 82a a 82b, které jsou připojeny k přívodům 83a a 83b z vertikálních skladovacích zásobníků 84 a 85. Skladovací zásobníky 84 a 85 mají výstupní otvory 86 a 87, které jsou připojeny na vstupní strany vratných dvojitých pístových čerpadel 88 a 89. Vratná dvojitá pístová čerpadla 88 a 89 mají výstupní potrubí 90 a 91 připojená k stupni výroby zvláknovacího roztoku (není znázorněno). V závislosti na tom, která šarže se zpracovává, směs se vede buď z premixeru 7a, přes skladovací zásobník 84 k vratnému



dvojitému pístovému čerpadlu 88 pro dopravu výstupním potrubím 90 do stupně výroby zvlákňovacího roztoku nebo se vede z premixeru 7b, přes skladovací zásobník 85 k vratnému dvojitému pístovému čerpadlu 89 pro dopravu výstupním potrubím 91 do stupně výroby zvlákňovacího roztoku.

Skladovací zásobníky 84 a 85 slouží k udržování směsi vzniklé v premixerech 7a a 7b za smíšeného homogenního stavu o správné konsistenci a viskozitě. Protože skladovací zásobníky 84 a 85 jsou identické a také vratná dvojitá pístová čerpadla 88 a 89 jsou shodná, dále zde bude podrobně popsán pouze skladovací zásobník 84 a vratné dvojité pístové čerpadlo 88.

Skladovací zásobník 84 (znázorněn schematicky na obr. 5) je uspořádán vertikálně a má kruhově válcovou horní část 84a a komole konickou spodní část 84b. Vyhřívací trubky 84c jsou uspořádány mimo horní část 84a a spodní část 84b pro vedení horké vody okolo stěn zásobníku k tomu, aby se dosáhlo, že obsah zásobníků bude mít zvýšenou teplotu okolo 82 °C, například teplotu 80 °C. Horká voda se dodává vstupy 84h a 84i a vrací se k novém ohřátí výstupy 84j a 84k. Uvnitř skladovacího zásobníku 84 je vertikálně, osově umístěný hřídel 84d, nesoucí osově prostorově nezávislá radiální ramena 84e, která jsou schopná rotace při relativně pomalé rychlosti o frekvenci otáčení od 2 do 10 za minutu, například 8 za minutu. Hřídel 84d je podpírán horním ložiskem (neznázorněno), spodním ložiskem 84g a mezilehlými ložisky nesoucími radiální ramena 84p. Osově připojené páry ramen 84e nesou běžné míchadlo 84f, se čtyřmi takovými míchadly 84f, které jsou znázorněny na obr. 4. Tato míchadla 84f jsou umístěna radiálně mimo okraje ramen 84e a při použití vychylují míchací dráhu, která přilehlá ke stěnám skladovacího zásobníku 84. Při použití míchadel 84f působí míchání premixu obsaženého jak v horní části 84a, tak ve spodní části

84b skladovacího zásobníku 84. Na obr. 5 je znázorněna pouze polovina počtu radiálních ramen 84e a míchadel 84f, protože odpovídající ramena a míchadla (neznázorněno) vystupují i na pravou stranu skladovacího zásobníku 84, a každé rameno na pravé straně je umístěno diametrálně v přímce s odpovídajícím ramenem 84e. Ramena 84e nesoucí horní míchadla 84f v horní části 84a jsou vyrovnána s (to znamená jsou ve stejné osově rovině) rameny 84e nesoucími horní míchadla 84f ve spodní části 84b. Ramena 84e nesoucí nižší míchadlo 84f v horní části 84a a ramena 84e nesoucí nižší míchadla 84f ve spodní části 84b jsou také vyrovnána v obecné rovině, která je odsazena například o 90 ° od osově roviny obsahující jiná radiální ramena 84e. Je třeba vzít v úvahu, že obr. 5 je pouze schematem, proto odsazení radiálních ramen není znázorněno úplně.

Premix zavedený do skladovacího zásobníku 84 se může udržovat ve stavu použitelné viskozity při správně zvýšené teplotě po požadované časové období, například až několika hodin. Relativně pomalu se otáčející míchadla 84f udržují celulózu dispergovanou v aminoxidovém roztoku tak, že směs zůstává v homogenním stavu. Premix může tak být udržován v použitelném stavu po časové období předtím, než je dopraven do stupně přípravy zvláknovacího roztoku a slouží k dosažení vhodného stupně kontroly ve výrobním procesu. Tak skladovací zásobník 84 poskytuje změnu při tomto procesu a je schopen absorbovat libovolné diskontinuální pohyby proti proudu, například způsobené zastavením procesu pro systémové chyby nebo podobně, bez potřeby odložit již smíchaný premix.

Vratné dvojité pístové čerpadlo 88 je čerpadlem dvojitým, hydraulicky ovládaným, tak zvaným "čerpadlem na beton". Zvláště vhodná čerpadla na beton jsou čerpadla Schwing typu KSP 17 HD EL, která vyrábí firma Schwing GmbH. Takové vratné dvojité pístové čerpadlo 88 na beton bylo

nalezeno jako zvláště vhodné pro dopravu premixu do stupně přípravy zvláknovacího roztoku bez ztráty homogenity premixu. Pro použití se premix dodává otvorem ventilu 95, přes výstupní otvor ze skladovacího zásobníku 84 do vstupu 96 (viz obr. 6 a obr. 7) vratného dvojitého pístového čerpadla 88. Při sacím zdvihu jednoho z pístů vratného dvojitého pístového čerpadla se premix odtahuje výstupním otvorem ze skladovacího zásobníku do jednoho ze dvou válců 97, 98 vratného dvojitého pístového čerpadla 88. Při následujícím vyprázdňovacím zdvihu pístu se premix dříve natažený do válce tlačí dopravním potrubím 99, aby se dopravil výstupním potrubím 90. Dopravní potrubí 99 je namontováno na otočném hřídeli 100 a při uvedení hydraulického pístu 105 do pohybu je otočně pohyblivé mezi polohou znázorněnou plnými čarami na obr. 7, ve kterých je válec 98 připojen k výstupnímu potrubí 90 a polohou znázorněná čárkovanými čarami na obr. 7, ve které je válec 97 připojen k výstupnímu potrubí 90. Podle jiného provedení tok z střídajících se válců se může řídit talířovými ventily. Na obr. 7 otvor 101 (znázorněn čerchovanou čarou) z výstupního potrubí 90 a otvory 102 a 103 jsou na konci válců 97 a 98. Provozování dopravního potrubí 100 a zbytku vratného dvojitého pístového čerpadla 88 je popsáno podrobněji v Schwingově US patentu č. 4 373 875, jehož celý obsah se zde uvádí jako součást dosavadního stavu techniky. Bylo shledáno, že vratné dvojitě pístové čerpadlo 88 má být robustní pro použití a poskytuje pozitivní čerpací účinek pro dopravu premixu na bázi celulózy. Relativně pomalé vratné písty se úplně nevyprázdňují, nenastává oddělení aminoxidu od celulózy v jakémkoli významném stupni a celulóza se neodbourává. To je prvotní, protože velký podíl kinetické energie pohybujícího se pístu se používá k pohybu premixu. Kromě toho čerpadlo působí jako odměřovací čerpadlo. Protože objem každého válce je znám, a protože každý válec se plní premixem při sacím zdvihu, může se přesně stanovit množství premixu při každém vyprázdňovacím zdvihu. Tak se může přesně

řídít množství premixu, které je dopravováno za časové období, řízením rychlosti vratných pístů. Čerpadlo je relativně spolehlivé pro použití, není příčinou oddělování celulózy od aminosídku a přesně odměřuje premix. Premix obsahuje přibližně 13 % hmotnostních celulózy a vratné dvojité pístové čerpadlo je schopno čerpat premix spolehlivě a účinně.

Premix z vratných dvojitých pístových čerpadel 88 a 89 se dopravuje výstupními potrubími 90 a 91, která jsou vyhřívána horkou vodou, do stupně přípravy zvláknovacího roztoku, přičemž zvláknovací roztok takto vzniklý se následně tvaruje a regeneruje na celulózový produkt, jako je vlákno, filament, tyčinka, trubice, deska nebo film. Výstupní potrubí 90 a 91 jsou opatřena ventily 92a a 92b a recirkulační potrubí 93a a 93b jsou připojena ve směru proudu z ventilů 92a a 92b, pro připojení výtoků z vratných dvojitých pístových čerpadel 88 a 89 do přívodů skladovacích zásobníků 7a a 7b. Recirkulační potrubí 93a a 93b jsou opatřena ventily 94a a 94b. Uzavřením ventilů 92a a 92b a otevřením ventilů 94a, 94b a 95 se premix může čerpat okolo uzavřených obvodů včetně skladovacích zásobníků 7a a 7b, aniž by se čerpal do stanice přípravy zvláknovacího roztoku. Tak pokud dojde k zablokování výstupních potrubí 90 a 91 ve směru proudu od ventilů 92a a 92b, tyto ventily se mohou uzavřít a směs se může recirkulovat zpět do skladovacích zásobníků.

V popsaném zařízení je řada potrubí obalena tepelnou izolací. Jednotlivě se horká voda dodává potrubími 83d a 96a. Přívodní potrubí (není znázorněno) připojená ke vstupům 84h a 84i zásobníku jsou obalena tepelnou izolací, stejně jako potrubí připojující spodní výstupy 82a a 82b premixeru k přívodům 83a a 83b do skladovacího zásobníku. Výstupní potrubí 90 a 91 jsou také obalena tepelnou izolací.

I když zde nejsou znázorněny a popsány podrobně stupně, ve kterých se řídí dávkování složené kotoučové buničiny z kotoučů buničiny do zařízení k dezintegrování buničiny, dodává dezintegrovaná buničina do premixerů, zahrnující stupeň získávání jemných částic odfiltrovaných z dezintegrované buničiny, přidávají požadovaná množství složek premixu do premixerů, mísí složky premixu v premixeru, míchá vzniklý premix ve skladovacích zásobnících a čerpá premix do stupně přípravy zvláknovacího roztoku, jsou výhodně automaticky sledovány za řízení počítačem.

### Průmyslová využitelnost

--- -- Vynález nachází použití v textilním průmyslu pro výrobu produktů z celulózy.

27. XI. 95

00510

0 2 4 7 7 1

### P A T E N T O V É   N Á R O K Y

1. Způsob výroby premixu na bázi celulózy, v y z n a č u j í c í s e t í m, že se dezintegrováný celulózový materiál a roztok aminosídku zavádějí do horizontální válcové mísicí komory, která má podélnou osu a osově rozmístěné míchací prvky (65a) otočné okolo této osy, přičemž tento celulózový materiál a aminosídkový roztok se v uvedené komoře podrobují mísicímu účinku těchto osově rozmístěných míchacích prvků (65a) otočných okolo podélné osy této komory při frekvenci otáček od 40 do 80 za minutu, za vzniku disperze celulózy v aminosídkovém roztoku.

2. Způsob podle nároku 1, v y z n a č u j í c í s e t í m, že se roztok aminosídku zavádí do komory při zvýšené teplotě od 60 do 80 °C.

3. Způsob podle nároku 1 nebo 2, v y z n a č u j í c í s e t í m, že se alespoň jeden zjemňovací břit (67), namontovaný ve stěnách komory mixéru, otáčí rychlostí překračující rychlost otáčení míchacích prvků okolo podélné osy k zajištění vzniku disperze.

4. Způsob podle nároku 3, v y z n a č u j í c í s e t í m, že se alespoň jeden zjemňovací břit (67) otáčí rychlostí překračující frekvenci otáčení 1500 za minutu.

5. Způsob podle nároku 3 nebo 4, v y z n a č u j í c í s e t í m, že se alespoň jeden zjemňovací břit (67) otáčí rychlostí překračující frekvenci otáčení 2500 za minutu.

6. Způsob podle některého z nároků 3 až 5, v y z n a č u j í c í s e t í m, že se alespoň jeden zjemňovací břit (67) otáčí okolo alespoň jedné osy ortogonálně k podélné

ose.

7. Způsob podle některého z předcházejících nároků, v y z n a č u j í c í s e t í m, že míchací prvky (65a) se otáčejí okolo podélné osy rychlostí odpovídající frekvenci otáčení alespoň 60 za minutu.

8. Způsob podle některého z předcházejících nároků, v y z n a č u j í c í s e t í m, že se obsah mísicí komory udržuje za zvýšené teploty překračující 65 °C.

9. Způsob podle nároku 8, v y z n a č u j í c í s e t í m, že aminoxidový roztok se zahřívá před svým zavedením do mísicí komory.

10. Způsob podle některého z předcházejících nároků, v y z n a č u j í c í s e t í m, že se celulózový materiál a aminoxidový roztok podrobí zahřívání v komoře zahříváním stěn mísicí komory zahřátou vodou cirkulující okolo stěn.

11. Způsob podle některého z předcházejících nároků, v y z n a č u j í c í s e t í m, že se celulózový materiál a aminoxidový roztok míchají v mísicí komoře po dobu alespoň 4 minut.

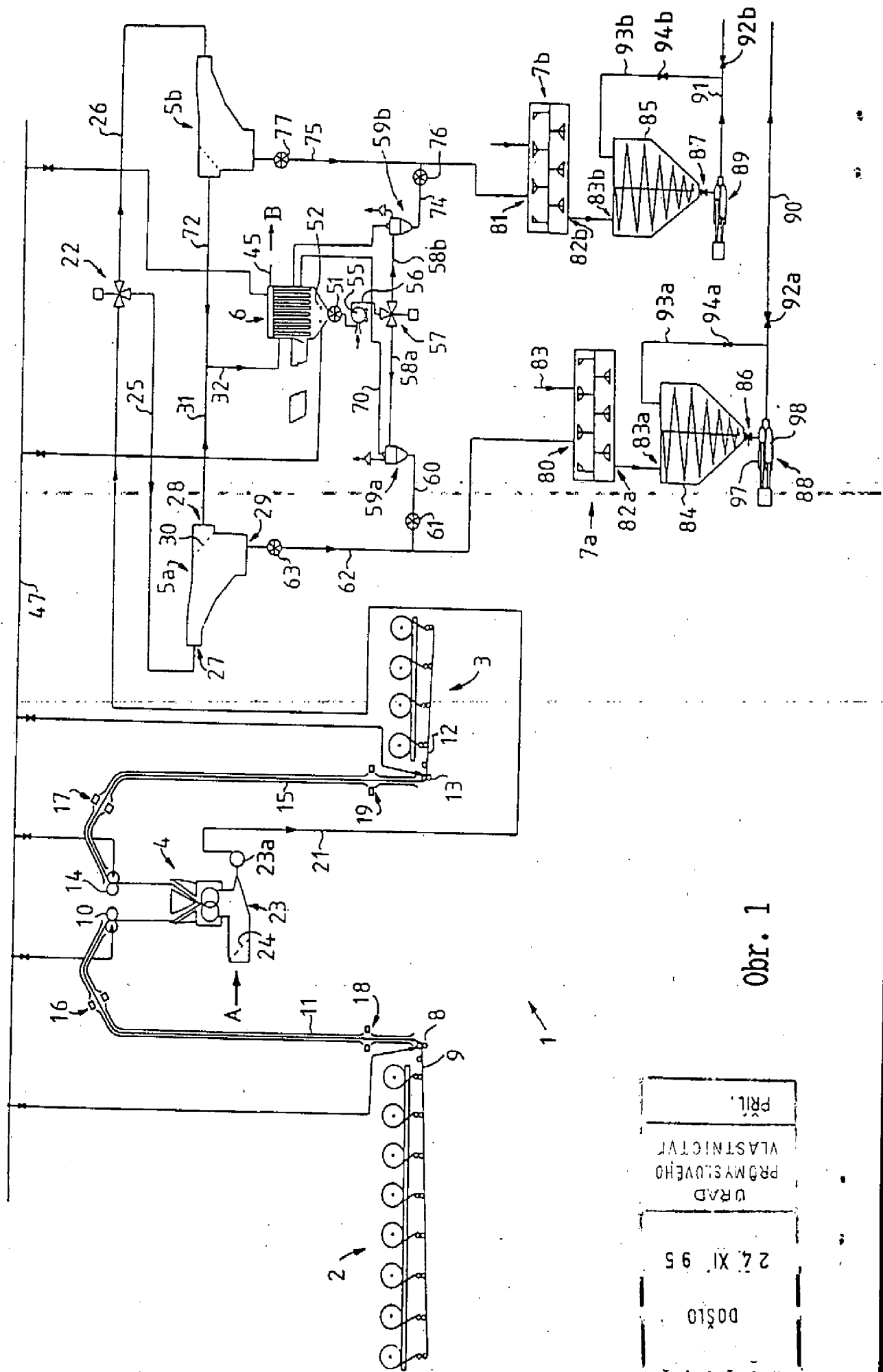
12. Způsob podle některého z předcházejících nároků, v y z n a č u j í c í s e t í m, že míchací prvky (65a) jsou opatřeny bríty a otáčejí se okolo podélné osy, přičemž bríty mají rychlost v rozmezí od 4 do 6 m/s.

13. Způsob výroby premixu na bázi celulózy, v y z n a č u j í c í s e t í m, že se dezintegrováný celulózový materiál a roztok aminoxidu zavádějí do horizontální válčové mísicí komory, která má podélnou osu a osově rozmístěné

míchací prvky, které jsou opatřeny břity a jsou otočné okolo této osy, přičemž tento celulózový materiál a aminoxidový roztok se v uvedené komoře podrobují mísicímu účinku těchto osově rozmístěných míchacích prvků otáčejících se okolo podélné osy této komory při obvodové rychlosti, vyjádřené rychlostí břitů, od 4 do 6 m/s, za vzniku disperze celulózy v aminoxidovém roztoku.

14. Způsob podle nároku 12 nebo 13, v y z n a ě u -  
j i c í s e t í m, že rychlost břitů činí od 5 do 5,5  
m/s.

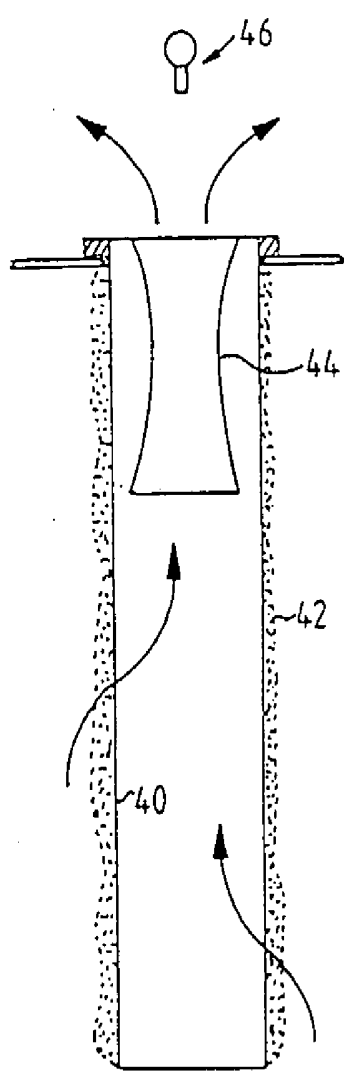




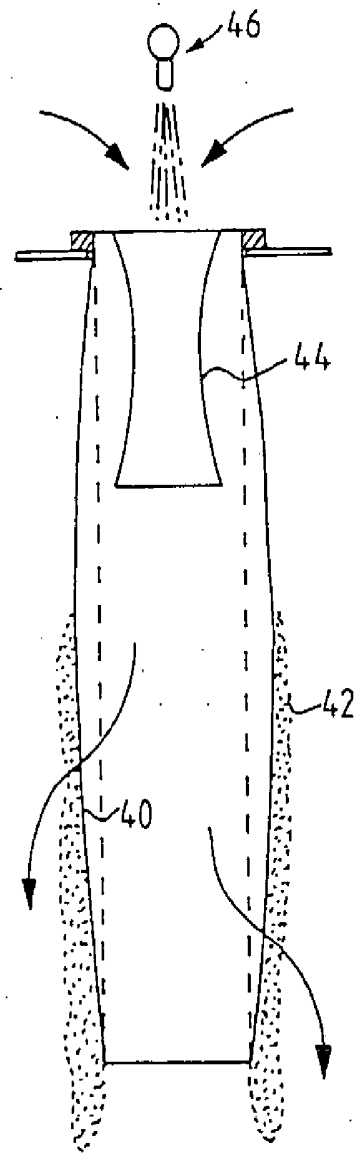
Obr. 1

07-4771  
 DOŠLO  
 24. XI. 95  
 ÚRAD  
 PRŮMYSLOVÉHO  
 VLASTNICTVÍ  
 PŘIL.

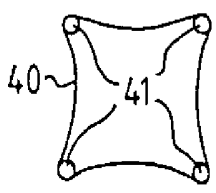
Obr. 2a



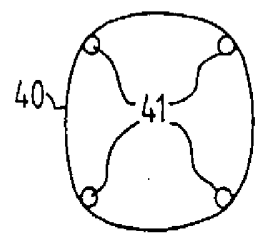
Obr. 3a



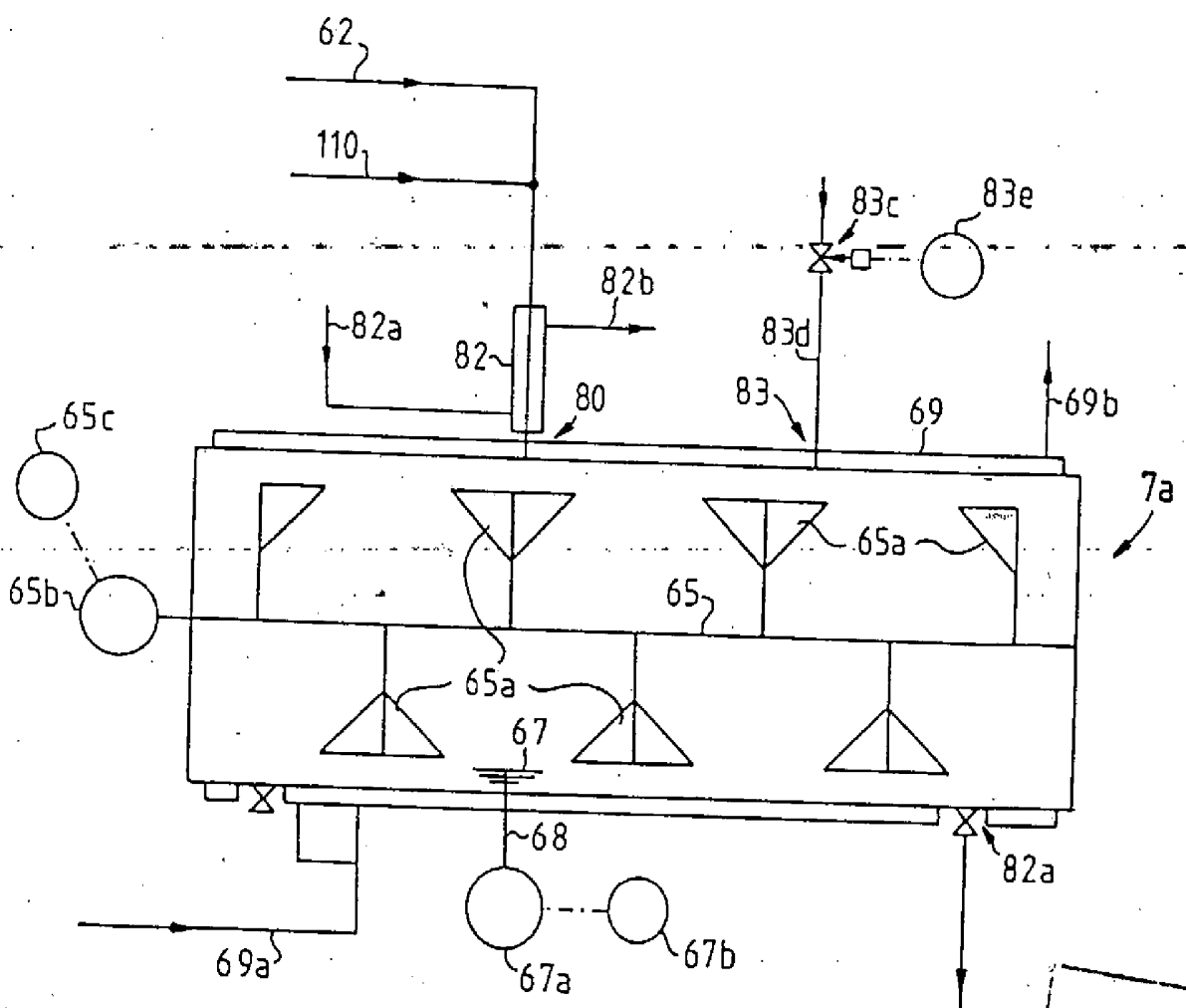
Obr. 2b



Obr. 3b

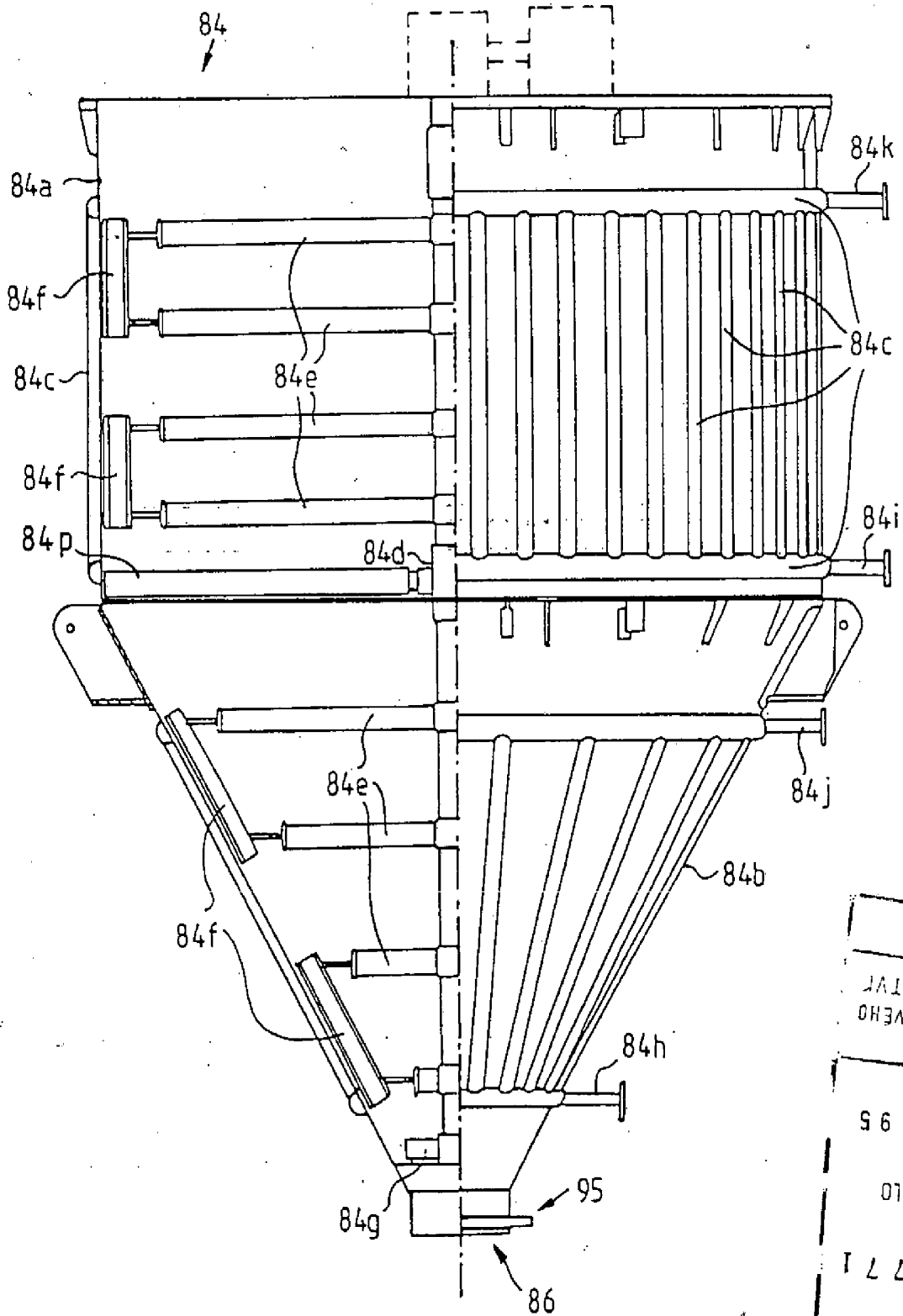


PRIL  
 VLASTNICTV  
 PRŮMYŠLOVÉHO  
 ÚŘAD  
 27. XI. 95  
 DOŠLO  
 11 7 4 7 7 1  
 8. J.



Obr. 4

PRIL.  
 VLASTNICTVI  
 PRUMYSLOVEHO  
 GRAD  
 27. XI. 95  
 00510  
 74771  
 6. J.



Obr. 5

15.7.96

PRIL.  
 VLASTNICTV  
 PRŮMYŠLOVHO  
 ÚRAD  
 27. XI. 95  
 00510  
 74771  
 2. J.