



ÚŘAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

214891
(11) (B2)

(51) Int. Cl.³
D 04 H 1/58

(22) Přihlášeno 06 06 78
(21) [PV 3688-78]

(32) (31) (33) Právo přednosti od 06 06 77
(24388 A/77) Itálie

(40) Zveřejněno 15 09 81

(45) Vydáno 15 10 84

(72)
Autor vynálezu

RUVOLO ANTONIO, OLGiate OLONA a MASSA VINCENZO, MILÁN
(Itálie)

(73)
Majitel patentu

MONTEDISON S. p. A., MILÁN (Itálie)

(54) Způsob výroby absorpčního mopu

1

Vynález se týká způsobu výroby vysoce porézních absorpčních mopů, složených ze substrátu tvořeného vláknitým materiálem a z ohebného polymerního pojidla. Mopy jsou použitelné pro čištění okenních tabulí, podlah a pro podobné účely.

Výrobky tohoto druhu, vyráběné impregnací netkaných látek mechanicky zpěnitelnými akrylovými, butadiennitrilovými nebo polyuretanovými emulzemi, jsou již známy. Běžný výrobní způsob zahrnuje použití zvláštních strojů a je spojen s vysokými výrobními náklady pro výrobu mechanických pěn.

Při způsobu výroby podle vynálezu textilní vláknenné rouno, získané jakýmkoliv způsobem a popřípadě mechanicky zpevněné, například jehlováním k podpoře soudržnosti vláken, o hmotnosti 50 až 300 g/m², se impregnuje vodnou disperzí, obsahující jako podstatnou složku teplem koagulovatelný polymer, vhodný jakožto pojídlo pro textilní vlákna, a tekavou kapalinu vhodnou jakožto nadouvadlo v průběhu koagulace tepelným zpracováním. Při tepelném zpracování získá polymerní pojídlo v důsledku odpařování nadouvacího prostředku porézní strukturu, přičemž polymerní pojídlo je vázáno vláknenným substrátem; konečný produkt tak získá dobré absorpční vlastnosti.

2

Předmětem vynálezu je tedy způsob výroby absorpčního mopu sestávajícího z vláknenného rouna z textilních vláken alespoň částečně na celulózové bázi o hmotnosti 50 až 300 g/m² a napuštěného polymerním pojivem, který je vyznačen tím, že se vláknenné rouno napouští vodnou disperzí, obsahující na 100 hmotnostních dílů

15 až 60 hmotnostních dílů teplem koagulovatelného polymeru typu obecně používaného pro pojení vláken,

20 až 120 % hmotnostních nadouvadla sestávajícího z kapaliny o teplotě varu 30 až 80 °C, která polymer ani nerozpouští ani nezobtnává, přičemž množství nadouvadla je ve vztahu k obsaženému polymeru,

0,2 až 8 dílů hmotnostních koagulačního prostředku pro koagulaci polymerního pojidla teplem,

popřípadě 0 až 2 díly hmotnostní stabilizátoru vodné disperze, 0 až 5 dílů hmotnostních barviv a pevných plnidel, 0 až 10 dílů hmotnostních s vodou mísitelných pryskyřic teplem tvrditelného typu, a napuštěné rouno se tepelně zpracovává při teplotě 40 až 90 °C ke koagulaci polymerního latexu a

k odpaření nadouvadla, načež se výrobek propírá vodou a nakonec se suší a částečně zesítuje při teplotě nejméně 100 °C.

Používaný vlákenný substrát sestává z vláken celulózové povahy, buď přírodních, nebo regenerovaných, popřípadě ve směsi se syntetickými vlákny různého chemického složení. Textilním substrátem mohou být tudíž vlákna bavlněná, viskózová a jejich směsi s polyamidovými vlákny, s polyesterovými vlákny atd.; takové vlákenné substráty jsou podle vynálezu obzvláště vhodné. Obsah celulózových vláken je nutný, jelikož dodávají dostatečnou schopnost absorbovat vodu hotovému výrobku, zatímco vlákna odlišného složení jsou vhodná ke zlepšení mechanické pevnosti výrobku.

Vhodnými polymery ve formě vodné disperze jsou polymery běžně používané jakožto pojidla textilních vláken a vhodné pro zpracování tepelnou koagulací. Obzvláště vhodné jsou akrylové polymery, jako jsou polymery a kopolymery akrylonitrilu, esterů akrylové kyseliny, akrylové kyseliny, butadienakrylonitrilové kopolymery. Koncentrace polymerů ve vodné disperzi je zpravidla 15 až 60 % hmotnostních.

Nadouvadlo, tvořené jednou nebo několika organickými kapalnými sloučeninami, má mít bod varu 30 až 80 °C a nižší, než je teplota používaná pro tepelnou koagulaci. Nadouvadlo musí být nerozpustné ve vodě nebo toliko částečně mísitelné s vodou a musí se snášet s polymerním pojidlem: prakticky nemá na polymer působit ani jako rozpouštědlo ani jako zbobtnávací prostředek.

Obzvláště vhodné jsou tyto sloučeniny a jejich směsi:

trichlorfluormethan,
1,1,2-trichlortrifluorethan,
n-hexan,
trichlorethylen,
methylenchlorid,
n-pentan.

Nadouvadlo se používá v množství 20 až 120 % hmotnostních, vztaheno na sušinu polymeru používaného jakožto pojidla. Směs shora uvedených složek, to jest pojidla a nadouvadla ve vodném prostředí, obsahuje dále vhodné koagulační prostředky, schopné navodit koagulaci polymeru teplem.

Je možno použít produktů již známých pro koagulaci polymerních latexů, jako jsou například kvartérní polyaminy polyhydroxyalkylenů, například Cartafix 1 společnosti Sandoz, polyfunkční organopolysiloxany, například koagulační prostředek W. S. společnosti Bayer, kationický povrchově aktivní prostředek typu kvartérní amoniové soli, například Rolquat CDM-BC společnosti ROL.

Vodná disperze může jako pomocné prostředky obsahovat také tyto složky: vodné disperze stabilizátorů, jako jsou neionické

povrchově aktivní látky, například polykondenzáty ethylenoxidu s alkylfenoly, nebo ochranné koloidy, jako například obzvláště vhodný polyvinylalkohol, přičemž množství stabilizátoru a množství koagulačního prostředku se zpravidla upravuje tak, aby koagulační teplota latexu byla 40 až 70 °C.

Vodná disperze může dále obsahovat s vodou mísitelné pryskyřice teplem tvrditelného typu, působící jako sesítující prostředek a dodávající vyšší tuhost a mechanickou pevnost hotovému výrobku; jakožto vhodné příklady těchto pryskyřic se uvádějí methylovaná melaminformaldehydová pryskyřice typu Permafresh MEL společnosti ROL a podobné produkty, například Aerotex M3 atd., nebo močovinoformaldehydová pryskyřice, například Xilocola 12570 společnosti Montedison. Tyto pryskyřice však vyžaduje ke svému zesílení přítomnost kyselých katalyzátorů.

Vodné disperze mohou dále obsahovat barviva, pigmenty a různá plnidla.

Vodné disperze používané pro impregnaci textilního materiálu mají s výhodou toto složení:

	hmotnostní díly
polymerní pojidlo	15 až 60
stabilizační neionický	
povrchově aktivní	
prostředek	0 až 2
barvivo, pigment, pevné	
plnidlo	0 až 5
koagulační prostředek	0,2 až 8
teplem tvrditelná	
pryskyřice	0 až 10
kyselý katalyzátor pro	
teplem tvrditelnou	
pryskyřici	0 až 2
voda v množství dostatečném pro	
doplnění na	100

Do vodné disperze se přidává nadouvadlo v množství 20 až 120 % hmotnostních se zřetelem na sušinu polymerního pojidla. Směs se pak homogenizuje mícháním před použitím.

Vlákenný substrát se impregnuje vodnou disperzí polymeru jakýmkoliv vhodným způsobem, například jednoduchým napouštěním v lázni.

Množství adsorbované vodné disperze vlákenným substrátem se může dávkovat a řídit průchodem napuštěného substrátu mezi dvojicí odmačkávacích válců: množství absorbované impregnační směsi má být takové, aby byl obsah sušiny na hotovém výrobku 100 až 250 % se zřetelem na hmotnost vlákenného substrátu, a s výhodou 120 až 180 %.

Způsob podle vynálezu zahrnuje jakožto po sobě následující operace po napuštění vlákenného substrátu shora uvedenou disperzí:

a) tepelné zpracování k tepelné koagulaci polymerního latexu a k odpaření nadouvadla, čímž se získá porézní struktura polymerního pojidla,

b) následné proprání hotového výrobku ve vodě,

c) další tepelné zpracování k vysušení a k částečnému zesítnění polymerního materiálu.

Prvé tepelné zpracování se provádí při teplotě 40 až 90 °C, s výhodou při teplotě 70 až 80 °C. Může se provádět za použití jakéhokoli zařízení, například v peci s cirkulujícím vzduchem nebo v peci s infračervenými paprsky.

Následující praní se provádí s výhodou ve vlažné vodě nebo v teplé vodě.

Sušení se provádí při teplotě mezi 100 až 120 °C, zatímco zesítnění se provádí při vyšší teplotě, kolem 140 °C. Obě tyto tepelné operace se však také mohou provádět současně nebo alespoň jednotlivě.

Způsobem podle vynálezu se získají výrobky s hmotností 100 až 750 g/m². Další charakteristické vlastnosti pro dobré užitkové vlastnosti jsou uvedeny v následujících příkladech. Následující příklady způsob podle vynálezu objasňují a nijak jej neomezuji. Díly a procenta jsou míněny hmotnostně, pokud není jinak uvedeno.

Příklad 1

Viskózní vláknenné rouno, získané kříživým kladením vláken, o hmotnosti 120 g/m², se jehluje 150 vpichy/cm². Impregnuje se v lázni obsahující:

díly hmotnostní

teplem koagulovatelný akrylový polymer ve formě 40% vodné disperze Crilat DR 1401 společnosti Montedison	400
nonylphenol, kondenzovaný s 40 moly ethylenoxidu ve formě 30% vodné disperze Rioklen NF 40 společnosti ROL	5
směs 100 dílů žlutě Velesta 2 GR, 1 dílu hnědi Velesta BR a 5 dílů červeně Velesta FGR ve formě vodné disperze Velesta společnosti ACNA	2
47,6% vodný roztok polyfunkčního polysiloxanu o hodnotě pH 8, o hustotě 1,03, s bodem zákalu 15% vodného roztoku při 31 °C jakožto koagulační prostředek W.S. společnosti Bayer, zředěný 50 % vody	5
1,1,2-trichlorotrifluorethan	60

Lázeň se homogenizuje mícháním po dobu pěti minut za použití míchadla Lenart za 350 ot/min. Vodná disperze o hodnotě pH 3,4 má před přidáním nadouvadla koagulační

ní teplotu 57 až 59 °C. Napuštěné rouno se nechá procházet mezi dvouválci o vzdálenosti 0,5 mm, vytvářejícími tlak 784,5 kPa k úpravě množství absorbovaného substrátem tak, aby odpovídalo 220 g/m² sušiny (míní se suma polymeru plus pomocné materiály). Tepelná koagulace tepelným zpracováním, při které dochází také k odpaření nadouvadla, se provádí po dobu 7 minut v peci BENZ typu s cirkulujícím horkým vzduchem při teplotě 80 °C. Následuje praní vodou o teplotě 50 až 60 °C.

Konečné sušení a tepelné zpracování se provádí při teplotě 120 °C po dobu 7 minut v peci s cirkulujícím horkým vzduchem.

Charakteristiky takto získaného hotového výrobku jsou uvedeny v připojené tabulce I.

Příklad 2

Vláknenné rouno, připravené způsobem uvedeným v příkladu 1, se impregnuje v této lázni:

díly hmotnostní

butadienakrylonitrilový kopolymer ve formě 50% vodné disperze Elaprim D 342 společnosti Montedison	400
nonylphenol kondenzovaný s 80 moly ethylenoxidu ve formě 30% disperze ve vodě Rioklen NF 80 společnosti ROL	10
směs 100 dílů žlutě Velesta 2 GR, 1 dílu hnědi Velesta BR a 5 dílů červeně Velesta FGR ve formě vodné disperze Velesta společnosti ACNA	1,5
koagulační prostředek Cartafix U společnosti Sandoz ve formě 14% vodné disperze	140
1,1,2-trichlorotrifluorethan	60

Lázeň se nejdříve homogenizuje mícháním způsobem popsaným v příkladu 1 a hodnota pH se z 8,9 upraví přidáním maleinové kyseliny na 4,9.

Vodná disperze, s hodnotou pH 4,9, má v nepřítomnosti nadouvadla koagulační teplotu 46 až 48 °C.

Následující operace se provádějí stejně, jako je popsáno v příkladu 1.

Vlastnosti hotového výrobku jsou uvedeny v připojené tabulce 1.

Příklad 3

Postupuje se způsobem popsaným v příkladu 1 za použití impregnační lázně tohoto složení.

Díly hmotnostní

Crilat DR 1401	200
Elaprim D 342	200
Rioklen NF 40 (30% ve vodě)	5
Pigment Velesta (viz příklad 1)	1,5

Cartafix U (50% ve vodě) 40
n-hexan 60

Lázeň se homogenizuje mícháním způsobem popsaným v příkladu 1 a hodnota pH se upraví na 4,9 maleinovou kyselinou. Vodná disperze, o hodnotě pH 4,9, neobsahující nadouvadlo, má koagulační teplotu 40 až 42 °C.

Následující operace se provádějí způsobem popsaným v příkladu 1.

Vlastnosti hotového výrobku jsou uvedeny v připojené tabulce I.

Příklad 4

Postupuje se způsobem popsaným v příkladu 1 za použití impregnační lázně tohoto složení:

Díly hmotnostní

Crilat DR 1401	200
Elaprim D 342	200
Rioklen NF 40 (30% ve vodě)	5
Pigment Velesta (viz příklad 1)	1,5
Permafresh MEL společnosti ROL (methylolovaná melaminoformaldehydová pryskyřice s 83% aktivní látky)	5
Cartafix U (50% ve vodě)	40
směs 1,1,2-trichlortrifluoethanu trichlorfluormethanu a trichlorethylenu ve hmotnostním poměru 60 : 10 : 30 s teplotou varu 43 °C	60

Lázeň se homogenizuje mícháním a hodnota pH se upraví na 4,9 maleinovou kyselinou. Vodná disperze, o hodnotě pH 4,9, v nepřítomnosti nadouvadla má koagulační teplotu 43 až 45 °C.

Následující operace se provádějí způsobem popsaným v příkladu 1.

Vlastnosti hotového výrobku jsou uvedeny v připojené tabulce I.

Příklad 5

Postupuje se způsobem uvedeným v příkladu 1 za použití impregnační lázně tohoto složení:

Díly hmotnostní

Crilat DR 1401	200
Elaprim D 342	200
Rioklen NP 40 (30% ve vodě)	5
pigment Velesta (viz příklad 1)	1,5
Cartafix U (50% ve vodě)	40
n-pentan	60

Lázeň se homogenizuje mícháním a hodnota pH se upraví na 4,9 maleinovou kyselinou. Vodná disperze, o hodnotě pH 4,9, v nepřítomnosti nadouvadla má koagulační teplotu 55 až 57 °C.

Následující operace se provádějí způsobem popsaným v příkladu 1.

Vlastnosti hotového výrobku jsou uvedeny v připojené tabulce I.

Příklad 6

Postupuje se způsobem uvedeným v příkladu 1 za použití impregnační lázně tohoto složení:

Díly hmotnostní

Crilat DR 1401	400
Rioklen NF 40 (30% ve vodě)	5
pigment Velesta (viz příklad 1)	1,5
koagulační prostředek W.S. zředěný 50 % vody	5
směs 1,1,2-trichlortrifluoethanu a methylenchloridu v molárním poměru 50 : 50 (teplota varu 37 °C)	60

Lázeň se homogenizuje mícháním, jak je popsáno v příkladu 1. Vodná disperze o hodnotě pH 3,4 a v nepřítomnosti nadouvadla má koagulační teplotu 56 až 58 °C.

Následující operace se provádějí způsobem popsaným v příkladu 1.

Vlastnosti hotového výrobku jsou uvedeny v připojené tabulce I.

Připojená tabulka ukazuje porovnávání hodnoty přípravků podle vynálezu ve srovnání s produkty známými, kterých se s úspěchem používá na italském trhu.

Vlastnosti výrobků podle vynálezu se zkoušejí těmito způsoby:

1.) Stanovení kapilarity

Způsob:

Vyřízne se pravoúhlý vzorek o rozměrech 2×15 cm. Udělají se dva zářezy ve vzdálenosti 5 cm a 10 cm. Zkušební vzorek se ponoří v délce 5 cm do demineralizované vody o teplotě 20 °C tak, aby se předešlo styku s hranami nádoby. Měří se čas potřebný ke smočení zkušební vzorku do výšky 5 centimetrů nad hladinou kapaliny. Zkouška se provede s pěti vzorky.

Vyhodnocování výsledků: Hodnota kapilarity se vyjadřuje udáním středního času potřebného pro smočení zkušební vzorku do výšky 5 cm nad hladinou kapaliny.

2.) Stanovení absorpce vody

Způsob: Vyřízne se čtvercový zkušební vzorek o straně 5×5 cm. Po 60 minutovém kondicionování v sušičce obsahující chlorid vápenatý se zkušební vzorek zváží. Pak se ponoří do demineralizované vody o teplotě 20 °C a ponechá se v ní po dobu 10 minut. Vzorek se vyjme, nechá se okapat na sítu po dobu dvou minut. Pak se zváží. Zkouška se provede s pěti vzorky.

Vyhodnocení výsledků: Absorpce vody se vyjadřuje jako procentní vzrůst hmotnosti.

3) Stálost při normálním praní

Způsob: Vyřízne se čtvercový vzorek o stranách 5×5 cm. 60 minut se kondicionuje v sušárně obsahující chlorid vápenatý a pak se zváží. Zkušební vzorky se vnesou do vhodné ocelové nádoby, obsahující vodný roztok 5 g/l pracího prostředku pro domácnost a 50 kuliček z nerezavějící oceli o průměru 6 mm. Proveďte se pětihodinové praní při teplotě 90 °C. Zkušební vzorky se opakovaně propláchnou tekoucí vodou, suší se při teplotě 80 °C, kondicionují se po dobu 60 minut v sušárně a zváží se. Zkouška se provede s pěti vzorky.

Vyhodnocení výsledků: Odolnost při normálním praní se hodnotí vzhledem zkušebnímu vzorku a podle případných změn, ke kterým dojde v průběhu praní. K hodnocení se používá známek 1, špatná, až 10, velmi dobrá, pro srovnání s vhodnou standardní stupnicí, udávají také % hmotnostní ztráty.

4) Zkouška rozpíjení

Způsob: Pipetou se nanese 1 ml vody na skleněnou destičku o rozměrech 20×30 cm. Zkoušený mop o rozměrech 15×15 cm se

umístí na nanesenou vodu a pozorují se čmouhy, kruhy a opacita, pokud se vytvářejí. Proveďte se alespoň 5 zkoušek, vždy se suchým mopem.

Vyhodnocení výsledků: Zkouška rozpíjení se hodnotí na základě vytváření pruhů, kruhů, opacity a podobných jevů a hodnotí se známkou 1, špatná, až 10, velmi dobrá.

5) Stanovení žmolkování

Zařízení: Přístroj pro zkoušení odolnosti proti oděru Branca, Milán.

Způsob: Vyřízne se čtvercový vzorek o rozměrech 20×20 cm. Vzorek se napne na vhodný držák a kartáč z polyamidu nylon se za tlaku 4,9 kPa/cm² nechá otáčet na vzorku tak dlouho, až se pozoruje vytváření vlasu. Zkouší se alespoň tři vzorky.

Vyhodnocení výsledků: Odolnost proti žmolkování se vyjadřuje hodnocením konsistence vlasu, udávající, zdali vytvořené žmolky jsou velké, malé nebo velmi malé, a známkami od 1, špatná, do 5, velmi dobrá, za srovnávání s vhodnou standardní stupnicí. K hodnocení se také počítá počet cyklů, kterého je zapotřebí k vyvolání změn vzorku.

Pevnost v tahu se zkouší standardisovaným způsobem UNI 5116.

Tabulka I

Vlastnost	Jednotka	Příklad 1	Příklad 2	Příklad 3	Příklad 4	Příklad 5	Příklad 6	Známy produkt
— hmotnost výrobku	g/m ²	344	350	320	318	342	340	260
— kapilarita	cm	76,2	76,2	457,2	1270,0	177,8	101,6	228,6
— H ₂ O absorpce	%	390	290	350	270	400	300	390
— stálost při běžném praní	% hmotnostní {1}	1,6/10	8,0/9	4,6/10	3,8/10	4,6/10	1,5/10	8,6/10
— rozpuštění	cykly {1}	11	10	9	8	10	10	10
— žmolkování	—	100/5	100/2	100/3	100/5	10/3	100/5	10/3
— omak	—	vynikající	velmi dobrý	velmi dobrý až dobrý	velmi dobrý	vynika- jící	vynika- jící	vynika- jící
— pevnost v tahu	kg	51—53	—	—	—	—	—	41—41
— tažnost	%	55—75	—	—	—	—	—	56—59

{1} viz popis způsobu

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Způsob výroby absorpčního mopu, sestávajícího z vláknenného rouna z textilních vláken alespoň částečně na celulóзовé bázi o hmotnosti 50 až 300 g/m² a napuštěného polymerním pojivem, vyznačený tím, že se vláknenné rouno napouští vodnou disperzí obsahující na 100 hmotnostních dílů

15 až 60 dílů hmotnostních teplem koagulovatelného polymeru typu obecně používaného pro pojení vláken,

20 až 120 % hmotnostních nadouvadla sestávajícího z kapaliny o teplotě varu 30 až 80 °C, která polymer ani nerozpouští ani nezobtnává, přičemž množství nadouvadla je ve vztahu k obsaženému polymeru,

0,2 až 8 dílů hmotnostních koagulačního prostředku pro koagulaci polymerního pojidla teplem,

popřípadě 0 až 2 díly hmotnostní stabilizátoru vodné disperze, 0 až 5 dílů hmotnostních barviv a pevných plnidel, 0 až 10 dílů hmotnostních s vodou mísitelných pryskyřic

teplem tvrditelného typu, a napuštěné rouno se tepelně zpracovává při teplotě 40 až 90 °C ke koagulaci polymerního latexu a k odpaření nadouvadla, načež se výrobek propírá vodou a nakonec se vysuší a částečně zesílí při teplotě nejméně 100 °C.

2. Způsob podle bodu 1 vyznačený tím, že se tepelně koagulovatelný polymer vybere ze souboru zahrnujícího polymery a kopolymery esterů akrylové kyseliny, akrylové kyseliny, akrylonitrilu a butadienakrylonitrilový kopolymer.

3. Způsob podle bodu 1, vyznačený tím, že nadouvadlo sestává z jedné nebo z několika sloučenin vybraných ze souboru zahrnujícího trichlorfluormethan, trichlortrifluorethan vzorce CCl₂F—CClF₂, n-hexan, trichlorethylen, n-pentan a methylenchlorid.

4. Způsob podle bodu 1, vyznačený tím, že se vláknenný substrát napouští množstvím vodné disperze odpovídajícím množstvím sušiny na substrátu 100 až 250 % hmotnostních.

5. Způsob podle bodu 1, vyznačený tím, že se polymer koaguluje a nadouvadlo se odpařuje při teplotě 70 až 80 °C.