



URAD PRO VYNÁLEZY
A OBJEVY

POPIS VYNÁLEZU K PATENTU

196447
(11) (B2)

(51) Int. Cl.³
D 06 N 3/04

- (22) Přihlášeno 27 10 71
(21) (PV 7566-71)
(32) (31) (33) Právo přednosti od 30 10 70
(P 20 53 497.8 a P 20 53 442.3)
Německá spolková republika
(40) Zveřejněno 31 07 79
(45) Vydáno 15 03 83

(72) (73)
Autor vynálezu
a současně
majitel patentu

HAMMER KLAUS-DIETER dr., FINTHEN,
PORRMANN HERBERT dr. dipl. chem., NIEDERHAUSEN a
KLENK LUDWIG ing., HALLGARTEN (NSR)

(54) Vlákenné rouno s vlastnostmi podobnými usní

1

Vynález se týká vláknitého rouna s vlastnostmi podobnými usní, obsahujícího polymerní elastický zpevňovací prostředek. Vynález se také týká způsobu výroby uvedeného vláknitého rouna.

Rouna připraveného způsobem podle vynálezu se používá jakožto meziprojektu pro přípravu materiálu nahrazujícího kůži, který se získá nanesením mikroporézní vrstvy z plastické hmoty na rouno, zejména nanesením polyuretanu.

Jsou známa vrstvená rouna, jejichž vlákna jsou navzájem spojena lepidlem. Takto spojená rouna mají sice žádanou vysokou tržnou pevnost, jsou však prkenně tuhá a nemůže se jich proto použít pro účely, kdy se vyžaduje měkký omak a/nebo textilní splývavost a ohebnost kůže.

Jiná vláknitá rouna obsahují k odstranění uvedených nedostatků jako pojidla elastomery. Tato rouna jsou sice elastická, mají však nevýhodný gumovitý charakter, takže se příliš nehodí pro výrobu koženky.

Žádné z uvedených roun nemá textilní splývavost, měkký omak a ohebnost podobnou přírodní usní.

Úkolem vynálezu je vyvinout vláknité rouno, které nemá nedostatky chemicky vázaných vláknitých roun a které je na základě svých fyzikálních vlastností, splýva-

2

vosti a ohebnosti vhodné pro další zpracování na aktivně prodyšné několikvrstvé materiály vhodné pro obuvnické svršky, pro oděvy a pro čalounické a brašnářské účely.

Vynález se také týká způsobu výroby takových roun.

Předmětem vynálezu je tedy vláknité rouno s vlastnostmi podobnými usní na bázi syntetických vláken, zvláště na bázi směsi polyamidových a polyesterových vláken v poměru 1:1, popřípadě na bázi vláken smršťitelných teplem, obsahující polymerní organický zpevňovací materiál, které je vyznačeno tím, že obsahuje polymerního elastického zpevňovacího materiálu 10 až 80 % hmotnostních, vztaženo na celkovou hmotnost surového rouna o hustotě 0,1 až 0,28 g/cm³, o tloušťce vláken 0,8 až 3 dtex, o pevnosti v tahu alespoň 0,09 MPa, pevnosti v natržení alespoň 7 kg/mm a ve zkoušce tahové napětí 10% protažení o tahovém napětí 0,27 MPa, přičemž na povrchu vláken je povlak ze syntetického materiálu v množství 2 až 20 % na hmotnost surového rouna, který má oproti povrchu vlákna adhezivní pevnost zabráňující vypírání, naproti tomu nemá žádnou přilnavost k elastickému polymernímu zpevňovacímu materiálu, hraničícímu s povlakem, rouno pronika-

jícímu a přitom vlákna rouna obklopujícímu.

Rouna podle vynálezu se používá pro výrobu aktivně prodyšných plošných útvarů s vlastnostmi podobnými usní pro oděvní, obuvnické, čalounické nebo brašnářské účely. Z fyzikálních charakteristik rouna podle vynálezu plynou zvláštní vlastnosti rouna. Fyzikální charakteristiky rouna jsou dány jeho strukturou. Rouno je charakterizováno tím, že na povrchu vláken je povlak, který je přilnavý a nevypratelný, zatímco s povlakem hraničící, rouno pronikající a přitom vlákna obklopující organické, elastické polymerní zpevňovací materiály nemají k rounu v podstatě žádnou přilnavost.

Způsob přípravy rouna podle vynálezu je vyznačen tím, že se rouno zpracovává roztokem nebo disperzí syntetického prostředku vytvářejícího nevypratelný povlak, nadbytek upravovací lázně se odstraní a impregnované rouno se tepelně zpracovává po dobu 10 sekund až 10 minut při teplotě 100 až 180 °C, načež se impregnované rouno zpracovává roztokem nebo disperzí polymerního zpevňovacího materiálu, polymer se vysráží a rouno se suší po dobu 2 až 30 minut při teplotě 100 až 180 °C.

Podle výhodné varianty způsobu se na rouno působí impregnační kapalinou, která se skládá z kapalných halogenovaných uhlovodíků, z benzenových sloučenin s volnou fenolickou hydroxylovou skupinou jakožto bobtnadlem pro vlákna a z povlakového prostředku z esterů vyšších mastných kyselin a z několikamocných alkoholů alifatických nebo z několikasytných alifatických karboxylových kyselin a z alifatických alkoholů s dlouhým řetězcem, přičemž impregnační kapalina obsahuje větší množství chemického povlakového prostředku než benzenové sloučeniny s volnou fenolickou hydroxylovou skupinou jakožto bobtnadla nebo jsou obě tyto složky obsaženy ve stejném množství, načež se propráním v rozpouštědle z rouna impregnační kapalina odstraní a po dobu 30 sekund až 10 minut se rouno tepelně zpracovává při teplotě 100 až 180 °C, načež se na impregnované rouno působí kapalným roztokem nebo disperzí polymerního elastického zpevňovacího prostředku, polymerní zpevňovací prostředek se vysráží o sobě známým způsobem a rouno se potom suší při teplotě 100 až 180 °C po dobu 2 až 30 minut.

Tato varianta způsobu se může modifikovat obzvláště výhodně tak, že se nechá působit na rouno impregnační kapalina, ve které je množství bobtnadla větší než množství povlakového prostředku, rouno se pak propláchnutím zbaví impregnační kapaliny a suší se při teplotě místnosti a dále se postupuje shora popsáním způsobem.

Tato obzvláště výhodná varianta způsobu je však ještě obměnitelná tak, že se po impregnaci odstraní nadbytek impregnační kapaliny rouno tepelně zpracovává

při teplotě 100 až 180 °C po dobu 30 sekund až 10 minut a způsob se pak ukončí, jak shora uvedeno.

Výchozími rouny pro způsob podle vynálezu jsou rouna z vířených syntetických vláken. Jsou buď z čistě syntetických vláken, nebo polovinu tvoří vlákna nativní, nebo sestávají z převážného podílu syntetických vláken a z malého podílu vláken nativních. Tato rouna jsou s výhodou zhuštěna jehlováním, s výhodou 200 až 600 vpichy/cm². Jako syntetických vláken pro taková rouna se používá vláken polyakrylonitrilových, polyamidových, polyesterových, zejména však uvedených vláken po délce smrštitelných působením tepla. Přednost se dává polyesterovým smrštitelným vláknům.

Vhodnými rouny ze směsných vláken jsou rouna obsahující 75 až 50 % hmotnostních polyesterových vláken a 25 až 50 % hmotnostních jiných syntetických vláken, jako jsou například vlákna polyamidová, polyakrylonitrilová, polypropylenová. Přednost se dává poměru míšení 1 : 1 se zřetelem na polyesterová a jiná chemická vlákna. Je také možné používat roun, která obsahují uvedený podíl polyesterových vláken a nativní vlákna. Z nativních vláken přicházejí v úvahu vlna a podobné živočišné chlupy, jakož i bavlna, konopí, juta, sisal nebo len.

Vhodná syntetická vlákna mají tloušťku 0,8 až 3,5 dtex, zvláště 1,2 až 1,7 dtex.

Surové rouno má hustotu 0,10 až 0,20 g/cm³, s výhodou 0,14 až 0,2 g/cm³. Surovým rounem se rozumí jehlované rouno, které je prosté jak povlakového, tak zpevňovacího prostředku. Jehlovaná rouna mají plošnou hmotnost 50 až 400 g/cm², s výhodou 100 až 250 g/cm².

Jako zpevňovací materiál jsou vhodné elastické polymery, jako je syntetický kaučuk, polyakryláty, zejména elastomery, obzvláště směsné polymery butadienu, akrylonitrilu a kyseliny metakrylové, jakož i polyuretanu. Také přírodní kaučuk je vhodný jako zpevňovací prostředek.

Elastickými polymery se míní polymery, které mají při teplotě -20 až +50 °C plastickoelastické zpevňovací chování podobné kaučuku. Elastomery se míní polymery uvedené v publikaci „Textbook of Polymer Chemistry“, New York, 1957, str. 154 [Bielmeyer].

Zpevňovací prostředek se vnáší do rouna ve formě kapalného roztoku nebo disperze elastického polymeru, například máčením rouna v kapalině. Jako rozpouštědla, popřípadě jako dispergační prostředky pro polymerní zpevňovací materiál jsou vhodná toliko rozpouštědla, která rouno ani nezbobtnávají ani nerozpouštějí.

Vhodnými rozpouštědly pro přípravu kapalného roztoku polymerního elastického zpevňovacího materiálu jsou: dimethylformamid, dimethylsulfoxid, jakož i tetrahydrofuran pro polyuretan. Pro syntetický kaučuk

nebo akrylátové disperse se jako dispergačního činidla používá vody.

Roztok nebo disperze vysokomolekulárního zpevňovacího materiálu má sušinu 10 až 70 % hmotnostních.

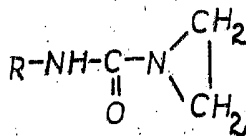
Hustota rouna se stanoví způsobem podle IUP 5.

Rouno podle vynálezu má podíl zpevňovacího materiálu 10 až 80 % hmotnostních, vztaženo na celkovou hmotnost rouna, zvláště 30 až 65 % hmotnostních. Rouno obsahující elastický zpevňovací materiál podle vynálezu má plošnou hmotnost 60 až 600 g/m², zejména 200 až 600 g/m².

Kapalina obsahující syntetický povlakový prostředek, kterou se působí v prvním stupni na rouno, se nadále označuje jako impregnační kapalina.

Syntetickými povlakovými prostředky se rozumějí chemické látky schopné vytvořit na povrchu vlákna povlak, který po dostatečném tepelném zpracování povlečených vláken má vysokou přilnavost k vláknům a je nevypratelný.

Pro roztoky nebo disperse, jejichž rozpouštědla, popřípadě dispergační činidla nenabobtnávají vlákna rouna, jsou vhodnými tyto povlakové prostředky: etylénmočovina obecného vzorce



kde

R znamená alifatický řetězec se 14 až 22 uhlovodíkovými atomy, masné aminy s uhlíkovým řetězcem 16 až 18 uhlíkových atomů, parafíny, éterifikované alifaticky modifikované umělé pryskyřice s postranním řetězcem mezi 12 a 18 uhlíkovými atomy, zesíťovatelné a nezesíťovatelné silikony, jako například dimetylpolysiloxan a hydrogenmethylopolysiloxan, nebo pro textilní úpravu vhodné zesíťovatelné polymery, které mají perfluorované alifatické postranní řetězce (například Scotchgard[®] — chráněná značka firmy Minnesota Mining and Manufacturing Co., USA). Vhodné zesíťovatelné polymery mají přitom perfluorovaný postranní řetězec s počtem uhlíků v rozmezí od 6 do 14, zejména 8 až 12 uhlíkových atomů.

Například může být u zesíťovatelného polymeru obsahujícího karboxylové skupiny perfluorovaný zesíťitelný alifatický postranní řetězec spojen přes sulfonamidovou skupinu s karboxylovou skupinou polymeru.

Rouno, jehož vlákna jsou upravena uvedenými povlakovými prostředky, se označují jako „impregnat“.

Rouno obsahuje 2 až 20, zvláště 5 až 15 % hmotnostních, vztaženo na impregnované rouno, chemického nevypratelného povlako-

vého prostředku shora definovaného, schopného vytvořit povlak spojený s povrchem vlákna.

Jako základní vlastnost povlakového prostředku se uvádí, že mezi vzájemně hraničícími povrchy povlaku a povrchem zpevňovacího prostředku nepůsobí žádné nebo v podstatě žádné fyzikální vazebné síly, to znamená, že přilnavost mezi uvedenými povrchy je tak malá, že je při působení vnější mechanické síly na rouno, například při ohýbání nebo protahování rouna, možný vzájemně klouzavý pohyb ploch proti sobě.

Povlakový prostředek se podle jedné varianty způsobu vnáší do rouna ve formě kapalného roztoku nebo disperse tak, že se rouno například napouští kapalinou a pak se odežene rozpouštědlo, popřípadě dispergační prostředek, například působením tepla na rouno. Výhodný je poměr lázně 1:10 až 1:50, zvláště 1:10 až 1:30. Pro přípravu roztoku, který obsahuje povlakový prostředek, jsou vhodné kapaliny, které rouno ani nerozpouštějí ani nezobobtnávají, například voda.

Jako dispergační prostředky pro přípravu kapalné disperse povlakového prostředku jsou vhodné kapaliny, které rouna nerozpouštějí, jako je například voda.

Podíl povlakového prostředku v impregnační tekutině, používané v prvním stupni způsobu, je 2 až 30, zejména 6 až 12 % hmotnostních, vztaženo na celkovou hmotnost kapaliny.

Při provádění způsobu podle další výhodné varianty se skládá impregnační kapalina z tekutých halogenovaných alifatických uhlovodíků, z benzenových sloučenin s volnou fenolickou hydroxylovou skupinou, jakož i z vyšších mastných kyselin a z několikaalifatických alifatických alkoholů nebo z několikasytných alifatických karboxylových kyselin a z alifatických alkoholů s dlouhým řetězcem.

Kapalné uhlovodíky, s výhodou chlorované alifatické uhlovodíky, mohou být nasycené nebo nenasycené. Jako nasycené chlorované alifatické uhlovodíky jsou vhodné 1,1,1-trichlorethan a chlorid uhličitý. Obzvláště jsou vhodné kapalné chlorované alifatické nenasycené uhlovodíky, zvláště trichlorethylen a především perchlorethylen. Lze také použít směsí uvedených uhlovodíků.

Uvedených kapalných halogenovaných uhlovodíků se také používá jako rozpouštědla k proplachování rouna.

Z benzenových uhlovodíků s volnou fenolickou hydroxylovou skupinou jsou obzvláště vhodné p-kresol, o-kresol a kyselina peroxybenzoová, zejména však methylester kyseliny salicylové a především však fenol. Lze také používat směsí uvedených rozpouštědel, například fenolu ve směsi s methylesterem kyseliny salicylové.

Benzenové sloučeniny s volnou fenolickou hydroxylovou skupinou, obsažené v impregnační kapalině, působí jako zbobtnávací

vláken rouna.

Impregnační kapalina obsahuje jako jednu ze svých složek chemické činidlo ve formě esterů, schopné vytvářet povlaky na vláknech. Tento prostředek se skládá buď z vyšších mastných kyselin a několikamocných alifatických alkoholů, přičemž složka esteru mastné kyseliny je s výhodou nasycená, může však být také nenasycená, nebo také z několikasytných alifatických karboxylových kyselin a jednomocných alifatických alkoholů s dlouhým řetězcem. V tomto případě jsou alifatické alkoholy s výhodou nasycené, mohou však být také nenasycené. Také mohou být použity směsi uvedených esterů.

Podle výhodné varianty způsobu jsou vhodné zejména tyto chemické látky pro vytváření povlaků na vláknech: monostearylester kyseliny citrónové, glykoldioleát, zvláště glykolmonooleát, glycerinstearát, zvláště glycerinmonostearát, erythritdipalmitát, zvláště erythritmonopalmitát, sorbitmonostearát a sorbitdistearát. Z uvedených vhodných povlakových látek je glycerinmonostearát mimořádně vhodný.

Impregnační kapalina podle výhodné varianty způsobu obsahuje buď bobtnadlo, to znamená benzenové sloučeniny s volnou fenolickou hydroxylovou skupinou v nadbytku nebo v nedostatku oproti chemické povlakové látce pro vlákna ve formě uvedených esterů, anebo jsou obě složky v impregnační kapalině obsaženy ve stejných dílech.

Obsahuje-li impregnační kapalina více chemického povlakového prostředku než zbobtnávadla nebo jsou-li jednotlivé složky obsaženy v impregnační kapalině ve stejných dílech, pak se rouno vystaví po odstranění nadbytku impregnační kapaliny propláchnutím po dobu 30 sekund až 10 minut působení teplot 100 až 180 °C.

U výhodné varianty způsobu, při které se používá impregnační kapaliny s převládajícím množstvím bobtnacího činidla pro vlákna oproti povlakovému prostředku, se získají obzvláště výhodné výsledky, vzhledem ke snadné posunovatelnosti vláken, oproti elastickému zpevňovacímu prostředku, který vlákno obklopuje v rounu: průmyslové provedení způsobu je však technicky náročnější než varianty, ve které se používá impregnační kapaliny s povlakovým prostředkem v nadbytku nebo ve stejném množství jako zbobtnávadla. Také tato varianta vede k chemicky spojeným rounům, která jsou na základě velmi dobrého dělení vlákno-pojidlo velmi vhodnými výchozími materiály pro výrobu koženek, vzhledem k uvedeným výhodným vlastnostem pak mají přednost před známými rouny.

Nevypratelného zakotvení povlakového prostředku na vláknech rouna se dosáhne použitím impregnační kapaliny, ve které chemický povlakový prostředek ve formě

esterové složky převyšuje množství zbobtnávadla ve formě benzenové sloučeniny s volnou fenolickou hydroxylovou skupinou, nebo ve které jsou zbobtnávadlo a povlakový prostředek obsaženy ve stejném množství, na impregnaci rouna a tepelným zpracováním po dobu 30 sekund až 10 minut při teplotě 100 až 180 °C.

Efekt dělení vlákno-pojidlo lze podstatně zvýšit použitím impregnačních kapalin, ve kterých bobtnadlo převažuje povlakový prostředek, přičemž konečné odbobtnání vláken rouna nastane teprve po vnesení pojidla do rouna při sušení při teplotě 100 až 180 °C v průběhu 2 až 30 minut.

Odbobtnáním nastane zmenšení průřezu nabobtnalých vláken. Povlakový prostředek na povrchu vláken a po pochodu zpracování pojidlem vzniklé zmenšení průřezu vláken způsobuje obzvláště dobrou posunovatelnost mezi vláknem a pružným zpevňovacím prostředkem obklopujícím vlákna.

Povlakový prostředek je nevypratelně spojen s povrchem vlákna tehdy, jestliže je přilnavost mezi povrchem vlákna a povlakovým prostředkem tak velká, že při pětkrát opakovaném praní mechanickým při 60 °C podle DIN 54 010 nenastává žádné nebo v podstatě žádné uvolnění povlakového prostředku z povrchu vlákna.

Vhodnou prací kapalinou je 5 g/l mýdla a 2 g/l kalcinované sody; doba praní je 30 minut, teplota lázně 60 °C a poměr lázně 1 : 50.

Polymerní zpevňovací materiál po vnesení do rouna, například vysrážením polymerního roztoku nebo disperze polymeru o sobě známým způsobem, není přítomen ve formě velkého počtu oddělených částic polymeru v rouně, nýbrž tvoří souvislé útvary, které vyplňují více nebo méně duté prostory rouna vždy podle použitého množství zpevňovacího prostředku. Tento zpevňovací materiál obaluje přitom zcela nebo zčásti vlákna rouna.

Podle vynálezu je podstatné, že mezi povrchem vláken rouna a povrchem vyztužovacího prostředku obalujícího vlákno je povlakový prostředek, který jednak je nevypratelně spojen s povrchem vlákna, jednak je prost nebo v podstatě prost jakékoliv přilnavosti povrchu polymerního zpevňovacího prostředku k povrchu povlakového prostředku, který s ním hraničí, takže je umožněno souběžné vzájemné posunutí těchto dvou ploch proti sobě. U známé vazby roun polymerními pojidly proniká sice pojidlo podobným způsobem rouno jako podle vynálezu, u známých roun je však mezi povrchem vlákna a povrchem hraničícího polymerního pojidla tak velká přilnavost, že nelze kluzně posunout povrch vlákna proti povrchu polymerního pojidla, které je obklopuje. Tato možnost je však dána u rouna podle vynálezu na základě jeho zvláštní stavby. Tato zvláštní výstavba ovlivňuje ob-

zvláště dobré fyzikální hodnoty a výhodné vlastnosti pro účely jeho použití.

Rouno se připravuje tímto způsobem:

Jehlované rouno z vířených polyesterových vláken se zpracuje kapalným roztokem nebo disperzí povlakového prostředku, například napouštěním v lázni sestávající z uvedené kapaliny a potom se zbaví nadbytku kapaliny, například odmačknutím. Při napouštění je obzvláště výhodný poměr lázně 1 : 20. Pak se rouno tepelně zpracovává při teplotě 100 až 180 °C po dobu 20 minut.

V průběhu tohoto tepelného zpracování se jednak odežene zbytek dispergačního činidla nebo rozpouštědla, jednak se nevypratečně zakotví povlakový prostředek na povrchu vláken. Tepelné zpracování rouna se provádí například o sobě známým způsobem v sušičce s napínacím rámem.

Pak se do impregnáty o sobě známým způsobem vnese kapalina, která obsahuje vysoce polymerní elastický zpevňovací prostředek nebo v dispergované formě. Používá se například napouštěcí lázně. Napouštěcí lázeň obsahuje 20 až 70 % hmotnostních, zvláště 30 až 50 % hmotnostních, zpevňovacího prostředku, vztaženo na celkovou hmotnost kapaliny. Pak se polymerní zpevňovací prostředek v rounu vysráží. Vysrážení lze provádět o sobě známým způsobem, například působením srážecí kapaliny na napuštěné rouno, přičemž je srážecí kapalina mísitelná s rozpouštědlem nebo dispergačním prostředkem, avšak polymerní zpevňovací prostředek se v ní nerozpouští.

Jako kapalně srážedlo je vhodná voda, zejména tehdy, je-li zpevňovací prostředek rozpuštěn v organickém rozpouštědle mísitelném s vodou. Při použití vodných disperzí zpevňovacího materiálu se polymerní zpevňovací materiál sráží koagulací teplem o sobě známým způsobem.

Po vysrážení polymerního zpevňovacího materiálu v rounu se rozpouštědlo, popřípadě dispergační prostředek polymeru odstraní z rouna z největší části, například tím, že se na rouno působí teplem při 100 až 180 °C, až je dostatečně suché. Sušení se provádí například v sušárně nebo v sušárně s napínacím rámem.

S výhodou se rouno podle vynálezu připravuje tímto způsobem:

Jehlované rouno z vířených polyesterových vláken se zpracuje impregnační kapalinou obsahující chemický povlakový prostředek ve formě uvedených esterů v nadbytku nad bobtnacím prostředkem, kterým je benzenová sloučenina s volnou hydroxylovou skupinou, nebo ve které jsou obě složky obsaženy ve stejném množství, například ve vaně, která obsahuje uvedenou napouštěcí kapalinu; pak se vyjme z lázně a nadbytek impregnační kapaliny se odstraní dostatečně intenzivním proplachováním.

Při napouštění je výhodný poměr lázně 1 : 20. Po impregnaci a propláchnutí se rou-

no tepelně zpracovává 10 sekund až 10 minut při teplotě 100 až 180 °C.

V průběhu tohoto tepelného zpracování se jednak odežene složky těkavých zbytků impregnační kapaliny, které ještě zůstaly mezi vlákny rouna a ve vláknech rouna, jednak se tepelným zpracováním nevypratečně zakotví povlakový prostředek na povrchu vláken.

Pak se o sobě známým způsobem do impregnáty vnáší tekutina obsahující polymerní elastický zpevňovací prostředek v rozpuštěné nebo v dispergované formě. Je to možné například v napouštěcí lázni.

Napouštěcí lázeň obsahuje 20 až 70, zvláště 30 až 50 % hmotnostních sušiny zpevňovacího prostředku, vztaženo na celkovou hmotnost kapaliny. Pak se polymerní zpevňovací prostředek vysráží v rouno například o sobě známým způsobem působením některé kapaliny na napuštěné rouno, která je mísitelná s rozpouštědlem nebo s dispergačním prostředkem, avšak nerozpouští polymerní zpevňovací prostředek.

Jako kapalně rozpouštědlo je vhodná voda, zvláště tehdy, když je zpevňovací prostředek rozpuštěn v organickém rozpouštědle, které je mísitelné s vodou. Při použití vodné disperze zpevňovacího materiálu dochází k vysrážení polymerního zpevňovacího prostředku koagulací teplem o sobě známým způsobem, například při teplotě 38 až 45 °C.

Po vysrážení polymerního zpevňovacího prostředku v rouně se odstraní rozpouštědlo, popřípadě dispergační prostředek polymeru ve velké míře z rouna například tím, že se rouno tepelně zpracovává po dobu 2 až 30 minut při teplotě 100 až 180 °C, přičemž se rouno dostatečně usuší. Tepelné zpracování je možné v sušárně nebo v sušičce s napínacím rámem.

Obzvláště výhodná varianta způsobu přípravy rouna je založena na tom, že se používá impregnační kapaliny, ve které je bobtnadlo v nadbytku nad povlakovým prostředkem, po napouštění se rouno zbaví shora popsaným způsobem nadbytku impregnační kapaliny a suší se při teplotě místnosti a pak se nanese shora popsaným způsobem elastický zpevňovací materiál.

Po vysrážení elastického zpevňovacího polymerního zpevňovacího prostředku působením tepla se rouno po dobu 2 až 30 minut zpracovává při teplotě 100 až 180 °C. Toto zpracování se provádí účelně v sušárně nebo v sušičce s napínacím rámem, do které se zavádí horký vzduch. Za shora uvedeného složení upravní lázně nastává odbobtnání, které je spojeno se zmenšením průřezu a unikáním rozpouštědla a bobtnacího prostředku z vlákna, čímž dochází k dělení mezi povrchem vlákna a polymerním zpevňovacím prostředkem. Současně se přitom nevypratečně zakotví povlakový prostředek do povrchu vlákna. Oběma pochody se vytvoří možnost obzvláště výhod-

ného posouvání vláken proti elastickému zpevňovacímu materiálu, který vlákno obklopuje.

Uvedenou variantu lze ještě obměnit tak, že se po impregnaci rouna a odstranění nadbytku impregnační kapaliny rouno tepelně zpracovává při teplotě 100 až 180 °C po dobu 10 sekund až 10 minut a potom se zpracuje impregnat způsobem shora popsaným.

V následujících příkladech jsou díly a procenta míněny hmotnostně, pokud není jinak uvedeno.

Příklad 1

Rouno z vířených vláken, z 50 % polyesterových tepelně smrštitelných a z 50 % polyamidových, o hustotě 0,14 g/cm³ (délka stříže 30 mm, tloušťka vlákna 1,3 dtex), se napouští v lázni, která obsahuje na litr vody 70 g 22% vodné disperze okta-decyl-ethylenmočoviny (Primenit LD, Farbwerke Hoechst AG). Poměr lázně je 1:20. Rouno se pak odmačkne, suší se při 110 °C v sušičce s napínacím rámem 10 minut a pak se zpracovává 2 minuty při 140 °C v sušičce s napínacím rámem, přičemž dochází k zesílení povlakového prostředku na povrchu vláken.

Impregnované rouno se známým způsobem napouští vodnou 50% disperzí směsného polymeru butadienu, akrylonitrilu a kyseliny metakrylové (Perbunan N 3405 M, Farbenfabriken Bayer) a odmačkne se a pak se známým způsobem koaguluje teplem a suší se v sušárně 20 minut při 150 °C. Rouno má pevnost v natržení 7 kg/mm (měřeno podle IUP 8) a je splývavé. Při natržení lze pozorovat klouzání elastomeru na vláknech; podíl elastomeru je 58 %. Rouno je vhodné jako substrát pro koženku.

Příklad 2

Rouno podle příkladu 1 se napouští lázní tvořenou 8% vodnou disperzí dimethylpolysiloxanu (Primenit SV, Farbwerke Hoechst AG) a odmačkne se. Suší se teplým vzduchem při 120 °C po dobu 7 minut a zpracuje se v sušičce s napínacím rámem 30 sekund vzduchem o teplotě 150 °C. Rouno má měkký omak a je vodoodpudivé.

Při následujícím napouštění se napouští 50% vodnou disperzí směsného polymeru butadienu, akrylonitrilu a kyseliny metakrylové (Perbunan N 3405 M), obsahující 2,5 % kysličníku titaničitého a odmačká se. Rouno se nato zahřeje v sušičce s napínacím rámem, kde dochází k vysrážení polymeru v rouně. Obdrží se velmi ohebná rouna s pevností v natržení 8 a 10 kg/mm (podle IUP). Připravené rouno se přednostně hodí jako nosičové rouno pro přípravu koženky, která je srovnatelná v mechanických vlastnostech s telecím boxem. Obsah elasto-

merů rouna je asi 62 %, vztaženo na celkovou hmotnost rouna.

Příklad 3

Vláknité rouno podle příkladu 1 se máčí v kapalině, která obsahuje na litr vody 70 g zesítovatelného hydrogen-methylpolysiloxanu (například Arkophob SN fy Farbenwerke Hoechst AG) a 7 g/l zirkonoxychloridu jako katalyzátoru (poměr lázně 1:20) a odmačká se, suší se při 120 °C 8 minut a potom se zpracuje 3 minuty při 150 °C v sušičce s napínacím rámem. Při tomto zpracování nastává zesílení methylpolysiloxanu na povrchu vlákna. Rouno se máčí známým způsobem v 50% vodné disperzi směsného polymerátu butadien—akrylonitril—kyselina metakrylová (Perbunan N 3405 M fy Farbenfabriken Bayer), která obsahuje 2,5 dílu kysličníku titaničitého, počítáno na obsah pevné látky, a koaguluje se teplem při 38 až 40 °C. Přitom se obdrží takřka úplně oddělení elastomeru, pevnost v natržení rouna 9 kg/mm podle IUP 8 a vysoká ohebnost rouna.

Tato rouna jsou vhodným základním materiálem pro přípravu koženky typu hovězího boxu.

Obsah elastomerů v rouně je 61 %, charakteristika protažení je podobná jako u přírodního hovězího boxu.

Příklad 4a

Vklánité rouno podle příkladu 1 se máčí v 30% vodné disperzi zesítovatelného polymeru s perfluorovanými postranními alifatickými řetězci (Scotchard 2), například Oleophobol FC 218 fy Chemische Fabrik Pferse). Poměr lázně 1:20.

Máčené rouno se potom odmačkne a suší se 3 minuty při 120 °C.

Nato se vystaví v sušičce s napínacím rámem 2 minuty teplotě 150 °C, přičemž nastává zesílení polymeru.

Je účelné zpracovat nejdříve rouno před máčením zesilovacím prostředkem zředěným roztokem smáčedla (např. Marlone A fy Chemische Werke Hüls), silně odmačkat a napouštět ve vlhkém stavu 50% vodnou disperzí směsného polymerátu butadien—akrylonitril—kyselina metakrylová (Perbunan N 3405 M-Dispersion, která obsahuje 2,5 dílu kysličníku titaničitého, vypočteno na obsah pevné látky). Tímto způsobem je umožněno zcela stejnoměrné napuštění rouna.

Odpuzováním vody a oleje upravených roun se dosáhne dělení vlákno—elastomer s hodnotami pevnosti v natržení 8 a 10 kg/mm podle IUP 8. Rouna jsou vhodnými nosičovými materiály pro další zpracování na ohebný materiál nahrazující kůži, který se podobá tlustšímu hovězímu boxu.

Příklad 4b

Obzvláště stejnoměrného pokrytí povrchu vlákna povlakovým prostředkem se dosáhne použitím zesíťovatelného polymeru s perfluorovanými alifatickými postranními skupinami za současného použití nosičového polymeru na bázi předkondenzátu melaminformaldehydového (například Arkofix NM fy Farbenwerke Hoechst AG).

Vláknité rouno podle příkladu 1 se napouští v upravitelnu lázni, která obsahuje na 1 l vody 100 g Arkofix NM, 10 g chloridu hořečnatého ($MgCl_2$) a 30 g zesíťovatelného polymeru s perfluorovanými alifatickými postranními skupinami (například Oleophobol FC 218). Rouno se potom odmačká a suší se 3 minuty při $120^\circ C$. Nato se vystaví 2 minuty v sušárně s napínacím rámem při teplotě $150^\circ C$, přičemž zkonduzuje předkondenzát a zesítí s polymerem schopným zesílení, který obsahuje alifatické perfluorované postranní řetězce.

Příklad 5

Vláknité rouno podle příkladu 1 se napouští v kapalině, která obsahuje 80 g předkondenzátu močovino-formaldehydového (Arkofix NHL fy Farbenfabriken Hoechst AG) na 1 l vody, 30 g produktu na bázi zesíťovatelného polymeru s perfluorovanými postranními alifatickými řetězci (například Oleophobol P 68 fy Chem. Fabrik Pforsee), jakož i 8 g chloridu amonného.

Po napuštění se rouno odmačkne, suší se 5 minut při $120^\circ C$ a vystaví se teplotě $150^\circ C$ po dobu 2 minut v sušárně s napínacím rámem, přičemž zkonduzuje předkondenzát močovinoformaldehydový a zesítí se zesíťovatelným polymerem s perfluorovanými postranními řetězci. Rouna mají vodoodpudivé a olejoodpudivé vlastnosti. Proto je účelné rouno (impregnat) napouštět roztokem smáčedla (např. Marlone A fy Chem. Werke Hüls), dobře odmačkat a ve vlhkém stavu máčet 50% vodnou disperzí polymeru butadien—akrylonitril—kyselina metakrylová (Perbunan NT-Dispersion fy Farbenfabriken Bayer), která obsahuje 2,5 proc. kyslíčnicku titaničitého jako plnidla, vztaženo na pevný materiál, odmačkat, při $40^\circ C$ koagulovat, promýt a při $150^\circ C$ sušit v sušičce s napínacím rámem. Rouna jsou vhodná pro přípravu koženky, která svými mechanickými vlastnostmi odpovídá telecímu boxu.

Rouno má pevnost v natržení 8–9 kg/mm. Obsah elastomeru rouna je 61 %, vztaženo na celkovou hmotnost rouna.

Příklad 6

Rouno podle příkladu 1 se upraví, jak je popsáno v příkladu 3, a potom se napouští elastomerní disperzí a koaguluje atd., napouští se však polyuretanovým roztokem

(Caprolan, Lemförder Kunststoff GmbH), koaguluje se vodou atd. V tomto příkladu se tedy provádí úprava vodnou disperzí a váže se polyuretanovým roztokem.

Příklad 7

Vříené rouno z 50% polyesterových teplem smrštitelných vláken a z 50 % polyamidových vláken (délka stříže 30 mm, titr 1,3 dtex) o hustotě $0,10 \text{ g/cm}^3$ s máčí vodnou disperzí, která obsahuje 80 g/l dimethylpolysiloxanu (Primenit SW fy Farbenwerke Hoechst AG), poměr lázně 1:30, odmačká se, suší se 5 minut při $120^\circ C$ a nato se zpracuje 2 minuty při $150^\circ C$ v sušičce s napínacím rámem.

Nato se rouno máčí vodnou 50% disperzí směsného polymerátu butadien—akrylonitril—kyselina metakrylová (Perbunan N 3405 M (Dispersion fy Farbenfabriken, Bayer, Leverkusen) o obsahu pevné látky 50 % a elastomer se známým způsobem tepelně koaguluje a při $150^\circ C$ se suší.

Obdrží se velmi ohebné rouno s obsahem pojidla 65 %, které vykazuje vysokou ohebnost a pevnost v natržení 7 kg/mm (podle IUP 8).

Příklad 8

Vříené rouno z 50% polyesterových vláken smrštitelných teplem a z 50 % polyamidových vláken (délka stříže 30 mm, titr 1,3 dtex) s hustotou $0,26 \text{ g/cm}^3$ se máčí vodnou disperzí, která obsahuje 80 g/l hydrogenmethylpolysiloxanu (Arkophob SN fy Farbenwerke Hoechst AG) a 8 g/l zirkonoxychloridu jako katalyzátoru (poměr lázně 1:30), odmačká se a suší se 5 minut při $120^\circ C$. Nato se nechá na rouno působit 3 minuty teplotou $150^\circ C$ (proud teplého vzduchu). Tato rouna se známým způsobem máčí vodnou disperzí směsného polymerátu butadien—akrylonitril—kyselina metakrylová (Perbunan N 3405 N, obsah pevné látky 50 %) a elastomer se tepelně koaguluje.

Dosáhne se úplného dělení vlákno—elastomer a pevnost v natržení je 15 kg/mm (podle IUP 8).

Obsah pojidla 54 %. Rouno je vhodné jako substrát pro syntetický telecí box.

Příklad 9

Vříené rouno z 50 % teplem smrštitelných polyesterových vláken a 50 % polyamidových vláken, o délce stříže 30 mm a titru 1,3 dtex, s plošnou hmotností 250 g/m^2 a s hustotou vláken $0,14 \text{ g/cm}^3$, jehlované 400 vpichy/cm², se zpracuje v nádrži, která obsahuje impregnační kapalinu obsahující na 1 l perchloretylénu 30 g fenolu a 50 g glycerinmonostearátu, 10 minut při teplotě místnosti. Poměr lázně je 1:30.

Nato se rouno vyjme z lázně a v další lázni se proplachuje čistým perchloretylénem, vyjme se z lázně a nato se suší 30 sekund při 120 °C v sušičce s napínacím rámem. Rouno se nato máčí ve vaně, která obsahuje vodnou 50% disperzi směsného polymerátu butadien—akrylonitril—kyselina metakrylová (Perbunan N 3405 M fy Farbenfabriken Bayer), působením tepla 30 až 40 °C na rouno se potom polymer koaguluje. Rouno, které bylo zpracováno, jak bylo shora popsáno, se potom suší v sušárně při 160 °C 15 minut. Pevnost v natržení (podle IUP 8) je 7 kg/mm (obvyklým způsobem vázaná rouna mají pevnost v dalším trhání mezi 4 a 5 kg/mm).

Při natržení je možno pozorovat sklouznutí elastomeru na vlákně, oproti tomu se zjistí u obvyklé elastomerní vazby roztržení vláken. Rouno je vhodné jako nosičový materiál pro koženku typu hovězího boxu.

Příklad 10

Jako příklad 9, ale s tím rozdílem, že impregnační kapalina používaná v prvním stupni způsobu přípravy k zpracování rouna obsahuje na liter perchloretylénu 10 g fenolu a 20 g glycerinmonostearátu.

Příklad 11

Jako příklad 10, ale s tím rozdílem, že impregnační kapalina obsahuje na liter perchloretylénu 15 g fenolu a 30 g glycerinmonostearátu.

Příklad 12

Jako příklad 10, ale s tím rozdílem, že impregnační kapalina obsahuje na liter perchloretylénu 40 g fenolu a 60 g glycerinmonostearátu.

Příklad 13

Vláknité rouno podle příkladu 9 se zpracuje impregnační kapalinou způsobem tam popsaným, která obsahuje na 1 liter perchloretylénu 30 g fenolu a 10 g glycerinmonostearátu. Po 10 minutovém zpracování se rouno proplachuje v čistém perchloretylénu a suší se při teplotě místnosti na vzduchu. Rouno vykazuje značné zvýšení hmotnosti, až přes 20 %, vztaženo na nezpracované vlákno, což lze přisoudit značnému bobtnání vláken. Přitom dochází k rozšíření průřezu polyamidových vláken, do polyesterových vláken proniká bobtnací činidlo a rozpouštědlo bez rozšíření průřezu. Při teplotě místnosti se nemění stav nabobtnání po delší čas.

Rouno zpracované, jak je shora uvedeno, se máčí známým způsobem ve vodné disperzi směsného polymerátu na bázi butadien-akrylonitril-kyselina methakrylová

(Perbunan N 3405 M fy Farbenfabriken Bayer) v lázni a potom se odstraní nadbytek odmačknutím a koaguluje se působením tepla 38 až 40 °C, promyje se a nato se suší při 160 °C 15 minut. Při tomto sušení nastane odbobtnání vláken. Bobtnací činidla, resp. rozpouštědla se odeženou z vláken, vázaná rouna jsou velmi ohebná a vykazují rolovací a lámavé chování jako kůže. Obsah elastomeru je 60 %, vztaženo na celkovou hmotnost rouna. Pevnost v natržení podle IUP 8 je 8 kg/mm (typ box-calf).

Příklad 14

Podle příkladu 13, ale s tím rozdílem, že impregnační kapalina v prvním stupni způsobu přípravy obsahuje v jednom litru perchloretylénu 40 g fenolu a 15 glycerinmonostearátu.

Příklad 15

Jako příklad 13, ale s tím rozdílem, že impregnační kapalina obsahuje v jednom litru perchloretylénu 50 g fenolu a 20 g glycerinmonostearátu.

Příklad 16

Jako příklad 13, ale s tím rozdílem, že impregnační kapalina obsahuje v jednom litru perchloretylénu 60 g fenolu a 30 g glycerinmonostearátu.

Rozdílnými poměry množství komponent impregnační kapaliny se změnil vlastnosti posouvání vláken oproti pojdlu.

Příklad 17

Rouno z vířených vláken podle příkladu 1 se 10 minut zpracuje v kapalině, která obsahuje v jednom litru perchloretylénu 50 g fenolu a 30 g monostearylesteru kyseliny citrónové.

Nato se proplachuje v čistém perchloretylénu a 3 minuty se zpracovává v sušičce s napínacím rámem horkým vzduchem 150 °C.

Upravené rouno se máčí známým způsobem 50% vodnou disperzi směsného polymerátu butadien-akrylonitril-kyselina metakrylová (Perbunan N 3405 M), koaguluje se a 15 minut se suší v sušičce s napínacím rámem při 160 °C.

Obdrží se ohebné rouno s pevností v natržení 7 kg/mm (podle IUP 8), které je vhodným substrátem pro koženku typu hovězího boxu.

Příklad 18

Rouno z vířených vláken podle příkladu 1 se 8 minut zpracovává ve vaně impregnační kapalinou, která obsahuje na je-

den litr perchloretylénu 30 g fenolu a 50 g glykolmonocleátu.

Nato se promývá v čistém perchloroetylénu a v sušičce s napínacím rámem se vystaví po dobu 5 minut teplotě 150 °C. Rouno se máčí 50% vodnou disperzí směsného

polymerátu butadien-akrylonitril-kyselina metakrylová (Perbunan N 3405 M), odmačká se, koaguluje se působením tepla 38 až 40 °C a suší se při 160 °C.

Pevnost v natržení je 7 kg/mm (podle IUP 8).

PŘEDMĚT VYNÁLEZU

1. Vlákenné rouno s vlastnostmi podobnými usní na bázi syntetických vláken, zvláště na bázi směsi polyamidových a polyesterových vláken v poměru 1:1, popřípadě na bázi vláken smrštitelných teplem obsahující polymerní organický zpevňovací materiál, vyznačené tím, že obsahuje polymerního elastického zpevňovacího materiálu 10 až 80 % hmotnostních, vztaženo na celkovou hmotnost surového rouna, o hustotě 0,1 až 0,28 g/cm³, o tloušťce vláken 0,8 až 3 dtex, o pevnosti v tahu alespoň 0,09 MPa, pevnosti v natržení alespoň 7 kg/mm a ve zkoušce tažnosti tahem při 10% protažení o stanoveném tahovém napětí 0,27 MPa, přičemž na povrchu vláken je povlak ze syntetického materiálu v množství 2 až 20 % na hmotnost surového rouna, který má oproti povrchu vlákna adhezivní pevnost zabraňující vypírání, naproti tomu nemá žádnou adhezi k elastickému polymernímu zpevňovacímu materiálu, hraničícímu s povlakem rouno pronikajícímu a přitom vlákna rouna obklopujícímu.

2. Vlákenné rouno podle bodu 1, vyznačené tím, že polymerním zpevňovacím prostředkem je elastomer.

3. Vlákenné rouno podle bodů 1 a 2, vyznačené tím, že polymerní zpevňovací prostředek sestává z polyuretanu.

4. Vlákenné rouno podle bodů 1 a 2, vyznačené tím, že polymerní zpevňovací prostředek sestává ze syntetického kaučuku.

5. Vlákenné rouno podle bodů 1 a 4, vyznačené tím, že polymerní zpevňovací prostředek sestává ze směsného polymeru butadienu, akrylonitrilu a kyseliny metakrylové.

6. Vlákenné rouno podle bodů 1 až 5, vyznačené tím, že má podíl zpevňovacího prostředku od 30 až do 65 % hmotnostních.

7. Vlákenné rouno podle bodů 2 až 6, vyznačené tím, že povlak sestává z oktadecyletylénmočoviny.

8. Vlákenné rouno podle bodů 1 až 7, vyznačené tím, že povlak sestává z dimethylpolysiloxanu.

9. Vlákenné rouno podle bodu 8, vyznačené tím, že povlak sestává ze zesílovatelného silikonu.

10. Vlákenné rouno podle bodů 1 až 7, vyznačené tím, že povlak sestává z předkondenzátu melaminformaldehydového nebo močovinoformaldehydového, zesíťovaných polymerů s perfluorovanými alifatickými postranními řetězci.

11. Vlákenné rouno podle bodů 1 až 10,

vyznačené tím, že prostředek tvořící povlak je v rounu přítomen v 5 až 15 %, vztaženo na celkovou hmotnost rouna.

12. Způsob přípravy vláknitého rouna podle bodů 1 až 11, vyznačený tím, že se rouno zpracovává roztokem nebo disperzí syntetického prostředku vytvářejícího nevypratelý povlak, nadbytek zpracovatelské lázně se odstraní a na impregnované rouno se působí 10 sekund až 10 minut při teplotě 100 až 180 °C, impregnované rouno se pak zpracovává roztokem nebo disperzí polymerního zpevňovacího prostředku, polymer se vysráží a rouno se suší po dobu 2 až 30 minut při teplotě 100 až 180 °C.

13. Způsob přípravy vláknitého rouna podle bodu 12, vyznačený tím, že se rouno zpracovává roztokem nebo disperzí skládající se z kapalných halogenovaných alifatických uhlovodíků, benzenových sloučenin a volnou fenolickou OH-skupinou, jakož i z povlakového prostředku skládajícího se z esterů vyšších mastných kyselin a vícemocných alifatických alkoholů nebo z vícemocných alifatických karboxylových kyselin s alifatickými alkoholy s dlouhými řetězci, přičemž v impregnační kapalině množství esteru převyšuje benzenové sloučeniny s volnou fenolickou OH-skupinou nebo obě složky jsou přítomné ve stejných podílech, rouno se potom zbaví nadbytku impregnační kapaliny propláchnutím rozpouštědlem a v případě, že v impregnační kapalině převažuje esterová složka benzenovou složku s volnou fenolickou OH-skupinou se nechá po dobu 10 sekund až 10 minut působit teplem 100 až 180 °C a potom se na impregnované rouno nechá působit kapalným roztokem nebo disperzí polymerního elastického zpevňovacího prostředku, polymerní zpevňovací prostředek se vysráží a rouno se suší po dobu 2 až 30 minut při teplotě 100 až 180 °C.

14. Způsob podle bodu 12, vyznačený tím, že se rouno zpracovává lázní sestávající z kapalných halogenovaných alifatických uhlovodíků, benzenových sloučenin s volnou fenolickou OH-skupinou, jakož i povlakovým prostředkem pro vlákna rouna, sestávajícím z esterů vyšších mastných kyselin a vícemocných alifatických alkoholů nebo z vícemocných alifatických karboxylových kyselin s alifatickými alkoholy s dlouhými řetězci, přičemž množství benzenové sloučeniny s volnou fenolickou OH-skupinou převažuje množství povlakového činidla, rouno se potom zbaví propláchnutím roz-

pouštědlem nadbytečné impregnační kapaliny a suší se při teplotě místnosti, potom se na impregnovaný materiál působí kapalným roztokem nebo disperzí polymerního elastického zpevňovacího prostředku, elastomer se vysráží a rouno se 2 až 30 minut suší při teplotě 100 až 180 °C.

15. Způsob podle bodu 12, vyznačený tím, že se po impregnaci rouna a zbavení nadbytku impregnační kapaliny působí teplem po dobu 10 sekund až 10 minut, potom se na impregnovaný materiál působí kapalným roztokem nebo disperzí polymerního zpevňovacího prostředku, elastomer se vysráží a rouno se po dobu 2 až 30 minut suší při teplotě 100 až 180 °C.

16. Způsob podle bodů 12, 13 a 15, vyznačený tím, že se po impregnaci na rouno působí 2 až 30 minut při teplotě 100 až 180 °C.

17. Způsob podle bodu 22, vyznačený tím, že se po impregnaci na rouno působí 2 minuty při teplotě 150 °C.

18. Způsob podle bodu 12, vyznačený tím, že se rouno povléká 6% vodnou disperzí silikonu.

19. Způsob podle bodu 12, vyznačený tím, že se rouno povléká 5% vodnou disperzí oktaedecylethylenmočoviny.

20. Způsob podle bodu 12, vyznačený tím, že se rouno povléká 30% vodnou disperzí zesílitelného polymeru s perfluorovanými alifatickými postranními řetězci při poměru lázně 1:20.

21. Způsob podle bodu 20, vyznačený tím, že se rouno povléká vodnou disperzí sestávající z 80 g/l předkondenzátu melaminformaldehydového a 30 g/l zesílovatelného polymeru s perfluorovanými alifatickými postranními řetězci.

22. Způsob podle bodu 20, vyznačený tím, že se rouno povléká vodnou disperzí sestávající ze 100 g/l předkondenzátu močovinoformaldehydového a 30 g/l zesílovatelného polymeru s alifatickými postranními řetězci.

23. Způsob podle bodu 12, vyznačený tím, že se rouno povléká k vytvoření povlaku, který představuje 2 až 20 %, vztaženo na hmotnost rouna bez plnidla.

24. Způsob podle 23, vyznačený tím, že se rouno povléká k vytvoření povlaku, který představuje 5 až 15 %, vztaženo na hmotnost rouna bez plnidla.

25. Způsob podle bodu 13, vyznačený tím, že množství esteru je v impregnační kapalině vyšší než množství benzenových sloučenin s volnou fenolickou OH-skupinou nebo obě látky jsou přítomné stejnými díly.

26. Způsob podle bodů 14 a 15, vyznačený tím, že v impregnační kapalině množství benzenové sloučeniny s volnou fenolickou OH-skupinou převyšuje množství esteru.

27. Způsob podle bodů 13 až 15, 25 a 26, vyznačený tím, že impregnační lázeň sestává z kapalného chlorovaného alifatického uhlovodíku, fenolu, jakož i glycerinmonostearátu.

28. Způsob podle bodů 13 až 15, 25 a 26, vyznačený tím, že se rouno impregnuje kapalinou sestávající z kapalného chlorovaného alifatického uhlovodíku, fenolu, jakož i monostearylesteru kyseliny citrónové.

29. Způsob podle bodů 13 až 15, 25 a 26, vyznačený tím, že se rouno impregnuje kapalinou sestávající z kapalného chlorovaného alifatického uhlovodíku, fenolu a glycerinmonooleátu.

30. Způsob podle bodů 13 až 15, 25 a 26, vyznačený tím, že se rouno impregnuje kapalinou sestávající z kapalného chlorovaného alifatického uhlovodíku, fenolu a glycerindistearátu.

31. Způsob podle bodů 13 až 15, 25 a 26, vyznačený tím, že se rouno impregnuje kapalinou sestávající z kapalného chlorovaného alifatického uhlovodíku, fenolu a erythritmonopalmitátu.

32. Způsob podle bodů 13 až 15, 25 a 26, vyznačený tím, že se rouno impregnuje kapalinou sestávající z kapalného chlorovaného alifatického uhlovodíku, fenolu a sorbitmonostearátu.

33. Způsob podle bodů 13 až 15, 21 a 22, vyznačený tím, že se rouno impregnuje kapalinou sestávající z kapalného chlorovaného alifatického uhlovodíku, fenolu, jakož i ze sorbit-di-stearátu.

34. Způsob podle bodů 13 až 15, 21 a 22, vyznačený tím, že se rouno impregnuje kapalinou, ve které je kapalným chlorovaným uhlovodíkem nasycený.

35. Způsob podle bodů 13 až 15, 21, 22 až 30, vyznačený tím, že se rouno impregnuje kapalinou, ve které je kapalným chlorovaným uhlovodíkem perchloretylén.