PŘIHLÁŠKA VYNÁLEZU

zveřejněná podle § 31 zákona č. 527/1990 Sb.

(21) Číslo dokumentu:
2003 -201

(13) Druh dokumentu: **A3**

(51) Int. Cl.[7]:

B 32 B 7/12 **D 04 H 1/08**
B 32 B 27/04
B 32 B 27/12
B 32 B 5/08
B 32 B 5/18
B 32 B 5/24
B 32 B 5/02
B 32 B 17/02

(19) ČESKÁ REPUBLIKA

ÚŘAD PRŮMYSLOVÉHO VLASTNICTVÍ

(22) Přihlášeno: **18.06.2001**

(32) Datum podání prioritní přihlášky: **23.06.2000**

(31) Číslo prioritní přihlášky: **2000/602405**

(33) Země priority: **US**

(40) Datum zveřejnění přihlášky vynálezu: **13.08.2003**
(Věstník č. 8/2003)

(86) PCT číslo: **PCT/US01/19494**

(87) PCT číslo zveřejnění: **WO02/000427**

(71) Přihlašovatel:
MILLIKEN & COMPANY, Spartanburg, SC, US;

(72) Původce:
Vogt Kirkland W., Simpsonville, SC, US;
Eleazer Howell B., Moore, SC, US;

(74) Zástupce:
Krmenčík Václav Ing., Nad Štolou 12, Praha 7, 17000;

(54) Název přihlášky vynálezu:

Kompozit tkaná textilie-elastomer vhodný pro povlaky obtiskem nebo filmové povlaky

(57) Anotace:

Řešení se týká způsobu výroby tkaného textilního materiálu, který je po aplikaci povlaku obtiskem nebo filmového povlaku vhodný pro použití jako umělá náhražka kůže. Způsob podle vynálezu zahrnuje výrobu elastomerní kompozice z nejméně čtyř složek a aniontově stabilizované disperze ve vodě rozpustného polymeru, chemikálie uvolňující kyselinu, povrchově aktivního činidla vykazujícího bod zákalu a povrchově aktivního činidla stabilizujícího pěnu; dále vnesení do kapalné směsi množství plynu postačující k vytvoření roztíratelné pěny; dále nanesení pěny po porézní podklad z tkané textilie, zahřívání textilie pokryté pěnou za účelem koagulace elastomeru na textilním podkladu, přičemž se následně provádí sušení výsledného komponentu tak, aby nedošlo ke zničení koagulované struktury. Získaný kompozit se vyznačuje ohebností, stlačitelností a splývavostí podobnou těmto charakteristikám kůže a má povrch vhodný pro obtiskové nebo filmové povlékání za vzniku umělé kůže. Kompozit se může používat jako čalounická textilie ve výrobě nábytku nebo automobilů, oděvů a podobně. V rámci tohoto vynálezu se uvažují i specifické typy vyráběných kompozitů.

CZ 2003 - 201 A3

21.01.03 PV 2003-201

Kompozit tkaná textilie-elastomer vhodný pro povlaky obtiskem nebo filmové povlaky

Oblast techniky

Tento vynález se týká tkané textilie, jež se vypění s elastomerní latexovou kopozicí za vzniku kopozitu textil-elastomer, přičemž je tento kopozit zvláště vhodný pro povlékání obtiskem nebo filmové povlékání za vzniku podkladu umělé kůže. Výsledný zde popsaný kompozit textil-elastomer vykazuje ohebnost podobnou ohebnosti kůže a povrch vhodný pro obtiskové nebo filmové povlékání s cílem vytvořit syntetickou kůži. Kompozit z tkané textilie a elastomeru zejména vykazuje zlepšenou stlačitelnost, ohebnost a splývavost, což jsou vlastnosti běžně spojované s vysoce kvalitní kůží.

Dosavadní stav techniky

Polymerní latexy (například polyurethan a akrylát) se užívají mnoha způsoby, přičemž nejvýznamnější je užití jako povlaky, nebo při konečné úpravě textilních povrchů. Tyto latexy mohou tvořit například bariéru na ochranu proti případným nepříznivým podmínkám prostředí. Náhražky kůže se též vyrábějí pomocí ve vodě rozpustných polymerních latexů. Tyto náhražky jsou alternativou výrobků z dražší pravé kůže. Tyto umělé kožené podklady musí vykazovat vláčnost a vzhled typický pro pravou kůži a musí snášet náročnou a opakovanou zátěž při použití například v automobilu a při čalounění nábytku.

Dřívější výrobky na bázi polyurethanů nahrazující kůži obsahují kompozity vyrobené reakcí polyurethanového latexu a chemikálie uvolňující kyselinu (specificky soli kyseliny hydrofluorokřemičité). Takovou kompozici popisuje patent US 4 332 710 (autor McCartney), zde zcela zahrnutý ve formě odkazu. McCartney popisuje teplem aktivovanou koagulaci polyurethanového latexu pouze v přítomnosti chemikálie uvolňující kyselinu jako jsou hydrofluorokřemičitany. Tato kompozice a způsob její přípravy však představuje určité obtíže, zvláště při použití samotné chemikálie uvolňující

kyselinu pro zajištění iontové koagulace. Tento dvousložkový systém má často za následek nestejnoměrnou distribuci v textilním podkladu a může vytvářet vláknité struktury, jež jsou u náhražek hlazených rukavičkářských usní nepřitažlivé. Zvláštní pozornost je třeba věnovat bezpečnostním a environmentálním aspektům užití solí hydrofluorokřemičité kyseliny, jež jsou v oboru považovány za nevhodné, ale autor patentu jim jako chemikáliím uvolňujícím kyseliny dává přednost.

Další řešení zahrnující teplem aktivovanou koagulaci polymerního latexu dle starších patentových spisů obsahuje patent US 4 886 702, autor Spek a další. Tento patent popisuje způsob užívající kompozici obsahující ve vodě rozpustný latex (obsahující polyurathan a akrylát), koagulant na bázi povrchově aktivního činidla vykazujícího bod zákalu, a nadouvadlo, jež při zahřátí vyvíjí plyn. Tato kompozice však neposkytuje vyhovující textilní výrobky napodobující kůži, protože je tvrdá na omak, což je důsledek nadouvadla. Za druhé je preferovaným nadouvadlem freon, který je postupně stahován z výroby v důsledku nežádoucích dopadů na prostředí. Za třetí koagulační proces vyžaduje přidání sloučeniny typu kyselin anebo solí schopných koagulovat latexovou směs před stykem s textilním podkladem, což vede k nestejnoměrnému rozvrstvení na povrchu podkladu. Konečně skladovatelnost této kompozice je maximálně osm hodin, což nepochybně limituje pružnost výrobní technologie.

Dále popisuje patent US 4 171 391 (autor Parker) koagulaci polyurethanového latexu ve vodné iontové nebo kyselinové lázni. Protože určujícími faktory jsou typ a množství iontového materiálu (nebo kyseliny) a rychlost difuze této složky z lázně do podkladového materiálu, je těžké tento způsob řídit. Důsledkem je, že na různých textilních podkladech dochází k nekonzistentní a nestejnoměrné disperzi a koagulaci. Zvláště v případě těžších textilních podkladů může být potřebná doba kontaktu 30 minut, což přináší výrobci i spotřebiteli zvýšené náklady.

Tyto nedostatky tedy naznačují, že v oboru existuje potřeba lepších kompozitů textil-elastomer napodobujících kůži, s poměrně nízkými výrobními náklady, jež by byly po obtiskovém nebo filmovém povlečení podobnější kůži a esteticky přitažlivější a ve srovnání s výrobky podle dosavadního stavu techniky by měly celkově lepší funkční charakteristiky.

Podstata vynálezu

Tento vynález se týká kompozitu textil-elastomer podobného kůži a způsobu jeho výroby, přičemž tento způsob zahrnuje následující postupné kroky:

a) poskytnutí tkané textilie;

b) povlečení tkané textilie pěnou z kapalné elastomerní kompozice, jež zahrnuje:

(I) ve vodě rozpustný, aniontově stabilizovaný polymerní latex;

(II) chemikálii uvolňující kyselinu;

(III) povrchově aktivní činidlo vykazující bod zákalu a

(IV) povrchově aktivní činidlo stabilizující pěnu, přičemž se do kompozice kapalného elastomeru vnáší množství plynu dostatečné k vytvoření pěnové elastomerní kompozice;

(c) zahřívání povlečené tkané textilie na počáteční teplotu potřebnou pro vytvoření stejnoměrné disperze a pro koagulaci uvedené elastomerní kompozice na textilní tkanině; a

(d) následné zahřívání povlečené tkaniny na teplotu vyšší než je teplota použitá ve stupni (d) s cílem vysušit koagulovaný elastomer na textilu, ale ne takovou, jež by elastomer zničila.

Přídavek stupně (e), v němž se kompozit textil-elastomer následně povléká obtiskem nebo filmovým povlékáním, má za následek vznik vysoce kvalitní kůže vykazující stlačitelnost, ohebnost a splývavost typické pro výrobky z pravé kůže.

Je tedy cílem vynálezu poskytnout zlepšený a esteticky přitažlivější kompozit textil-elastomer podobný kůži. Výraz kompozit textil-elastomer se týká výrobku z tkané textilie, který byl povlečen nejméně na jedné straně elastomerní

kompozicí. Cílem vynálezu je poskytnout kompozit se vzhledem více podobným kůži a po obtiskovém nebo filmovém povlečení esteticky hodnotnější. Jiným cílem vynálezu je poskytnout způsob výroby produktu podobného kůži obsahujícího ekologicky bezpečné, netoxické a nehořlavé chemikálie prakticky bez zápachu. Ještě dalším cílem tohoto vynálezu je poskytnout kompozity napodobující kůži, jež jsou v případě užití obtiskové nebo filmové techniky povlékání vhodné pro všechna konečná užití, pro která uživatel potřebuje nebo si přeje podklad typu umělé kůže.

Způsob a kompozice podle vynálezu udělují - a to je možná nejdůležitější přednost - tkaninám měkkou a jemně strukturovanou koagulovanou konečnou úpravu typu kůže, jež je srovnatelná (pokud není lepší) s konečnými úpravami typu kůže vzniklými v systémech rozpustných v organických rozpouštědlech (jako jsou systémy popsané v patentu US 4 886 702, zmíněném výše). Způsob a kompozice podle vynálezu tedy poskytuje možnost vyrobit bezpečným způsobem kompozit textil-elastomer s potřebnou vláčností a vzhledem, který účinně napodobuje výrobky z pravé kůže, zejména v případě použití obtiskového nebo filmového povlaku.

Výraz kompozit textil-elastomer se týká výrobku složeného ze dvou vrstev, přičemž jedna vrstva je tkaná textilie, a druhou vrstvou je elastomerní povlak aplikovaný alespoň na jedné straně tkané textilie. Druhá vrstva (elastomerní) je alespoň zčásti obsažena uvnitř tkané textilie, čímž mezi oběma vrstvami vytváří plynulý přechod. Jak uvedeno výše, kompozice pěnového elastomeru podle vynálezu sestává z pěti materiálů: polyurethanového latexu rozpustného ve vodě, chemikálie uvolňující kyselinu, povrchově aktivního činidla vykazujícího bod zákalu, povrchově aktivního činidla stabilizujícího pěnu a dostatečného množství plynu, který po spojení s elastomerem vytvoří pěnový výrobek.

Aniontově stabilizovaný polymerní latex je emulze nebo disperze vytvořená z polymeru, aniontového povrchově aktivního činidla a vody. Výhodný je latex polyurethanový, akrylový nebo

polyurethan-akrylový, ale může se použít jakýkoliv ve vodě rozpustný aniontově stabilizovaný polymerní latex. Výhodné jsou latexy obsahující nejméně 30 % pevné fáze. Jeden výhodný příklad aniontově stabilizovaného polyurethanového latexu představuje EX-62-655 (obsah pevných látek 40 %) od firmy Stahl. Vhodným aniontově stabilizovaným polyurethan-akrylovým latexem je Paranol T-6330 (s obsahem 50 % pevných látek) od firmy Parachem. Příklady vhodných aniontových povrchově aktivních činidel pro užití v polymerní disperzi představují (aniž by šlo o úplný výčet) kopolymery polyakrylát-akrylová kyselina, laurelsulfát sodný, dodecylbenzensulfonát a značkový výrobek Rhodacal DS-10 od firmy Rhodia. Do polymerní disperze lze vedle aniontových povrchově aktivního činidla a vody přidat i neiontové povrchově aktivní činidlo. Příklady neiontových povrchově aktivních činidel zahrnují polyvinylalkohol a ethoxylovaná povrchově aktivní činidla jako je Pluronic F-68 od firmy BASF. V oboru je též dobře známo umístění karboxylových nebo sulfátových skupin na polymerním řetězci s cílem stabilizovat latex. Hledisko rozpustnosti ve vodě je v rámci tohoto vynálezu vždy velmi důležité, především aby bylo zajištěno, že v elastomerní kompozici nejsou přítomna potenciálně ekologicky škodlivá organická rozpouštědla.

Výraz sloučenina uvolňující kyselinu označuje chemikálii, jež za pokojové teploty není kyselinou, ale při vystavení zdroji tepla produkuje kyselinu. Příklady zahrnují, aniž by se na ně omezovaly, amonné soli kyselin jako síran amonný, fosforečnan amonný a estery organických kyselin. Zvláště vhodná skupina sloučenin, jež jednak odpovídají popisu, jednak mají vynikající výsledky při malém nebo žádném dopadu na životní prostředí, jsou estery organických kyselin. Některé specifické typy těchto sloučenin zahrnují ethylenglykoldiacetát, ethylenglykolformát, diethylenglykolformát, triethylcitrát, monostearylcitrát, značkový ester organické kyseliny dodávaný firmou High Point Chemical Corporation pod obchodním názvem Hipochem AG-45 a další. Nejvýhodnější sloučenina je ethylenglykoldiacetát dodávaná firmou Applied Textile

Technologies pod obchodním názvem APTEX™ Donor H-plus.

Termín povrchově aktivní činidlo vykazující bod zákalu zahrnuje každé povrchově aktivní činidlo, které se při vyšších teplotách stane méně rozpustným ve vodě. Toto povrchově aktivní činidlo se po gelovatění snadněji váže s polymernímm latexem a tím usnadňuje stejnoměrnou koagulaci latexu po celém upravovaném textilním podkladu. Specifická povrchově aktivní činidla vyhovující těmto požadavkům zahrnují poly(ethylen)oxidy, poly(ethylen)oxidy/poly(propylen)oxidy, polythioétery, polyacetaly, polyvinylalkylétery, organopolysiloxany, polyalkoxylované aminy, nebo jakékoliv deriváty zde vyjmenovaných sloučenin, přičemž se přednost dává polyalkoxylovaným aminům, jež dodává firma Clariant pod obchodním názvem Cartafix U™.

Termín povrchově aktivní činidlo stabilizující pěnu zahrnuje jakékoliv povrchově aktivní činidlo, které zlepšuje schopnost kompozice podle vynálezu pohlcovat nebo zadržovat vzduch. Specifické příklady zahrnují, aniž by se na ně omezovaly, alkylbenzensulfáty a alkylbenzensulfonáty (řada Rexoprene od firmy Emkay Chemical) jako laurelsíran sodný (též prodávaný firmou Stepan Corporation pod jménem Stephanol AM), dioktylsulfosukcinát sodný, dodecylbenzensulfonát, alkylaminoxidy (řada Unifroth od firmy Unichem Corp.), alkylfosfáty (řada Synfac od firmy Milliken Chemical), stearát amonný (Henkel), ve vodě rozpustné deriváty celulózy (Hercules Inc.) a Alkasurf DAP-9 od firmy Rhodia.

Poměrná množství pro elastomerní kompozici podle vynálezu se zakládají na hmotnostním poměru latexu ke všem zbývajícím složkám. Poměry mezi latexem a všemi ostatními složkami (jmenovitě sloučeninou uvolňující kyselinu, povrchově aktivním činidlem vykazujícím bod zákalu a povrchově aktivním činidlem stabilizujícím pěnu) by například měly být v rozmezí od 5:1 do 200:1, přičemž výhodným rozmezím je přibližně 10:1 až asi 50:1. Následující příklady podrobněji ilustrují užití podobných rozmezí hmotnostních poměrů.

Plyn potřebný při přípravě pěny se zvolí ze skupiny,

kterou tvoří atmosférický vzduch, směsi kyslíku, dusíku a vodíku a podobně. Přednost se dává atmosférickému vzduchu jako levnému dobře dostupnému zdroji. Plyn se do elastomeru aplikuje při tlaku v rozmezí 1 psig až 100 psig (0,07 - 7 MPa), přičemž výhodné rozmezí je asi 25 psig (1,75 MPa) až asi 50 psig (3,5 MPa). Přijatelný hmotnostní poměr vzduchu k latexu v kompozici je v rozmezí od 0,1:1 do 50:1, přičemž výhodné rozmezí je 3:1 až 8:1.

Vzduch nebo jiný plyn se do pěny vpravuje mechanickým mícháním. Tento proces, běžně nazývaný zpěňování se může provádět jakýmkoliv přijatelným způsobem. Příklady, jež nepředstavují úplný výčet, zahrnují šlehání v Hobartově mixéru nebo v mechanickém zpěňovacím zařízení firmy Gaston Systems. Pěnový elastomer se potom může nanášet sítotiskovým povlékáním, nožovým natíracím strojem, parabolickým nanášením pěny (parabolic foam coating) a dalšími způsoby bez omezení.

Bylo zjištěno, že vnesení vzduchu (nebo zpěňování) do kompozice podle vynálezu přináší ve srovnání s běžnými aplikačními způsoby několik výhod. Za prvé je množství elastomeru naneseného na textilní podklad menší než množství, jehož by bylo potřeba při nanášení ponořením, což snižuje výrobní náklady. Za druhé, protože obsažený vzduch snižuje hustotu kompozice podle vynálezu, podklady produkované následnou koagulací mají estetické vlastnosti mnohem více se podobající pravé kůži. Navíc vzduch obsažený v pěně zvětšuje objem povlaku, usnadňuje aplikaci a vytváří zlepšený povrch pro obtiskové povlékání. Nakonec platí, že výrobce má lepší možnost řídit aplikaci elastomeru. Výsledkem je, že není třeba, aby se pěnová směs nanášela na obě strany tkaniny, jak by tomu bylo při povlékání ponořením. Kromě toho lze též kontrolovat stupeň penetrace pěny do textilního podkladu.

Následně se textilní tkanina povlečená elastomerem zahřívá. V tomto stupni zahřívání vzniká kyselina a povrchově aktivní činidlo s bodem zákalu gelovatí, které potom stejnoměrně koaguluje latex podle vynálezu po celé ploše podkladu. Teplota potřebná pro iniciaci této reakce závisí na

povaze užité sloučeniny uvolňující kyselinu. Zpravidla by měla být potřebná teplota nejméně 80 °C a za vysokou teplotu se považuje asi 130 °C.

Výhodnou teplotou je teplota varu vody, zvláště v případě použití vodní páry (a nejvýhodněji nasycené vodní páry při teplotě 100 °C až 110 °C). Takové podmínky jsou výhodné, protože vlhké teplo (pára) zajišťuje nejúčinnější expozici elastomerní kompozice. Přítomnost vlhkosti umožňuje větší míru kontroly reakce, protože v suchém teplu se obvykle vodná složka latexu podle vynálezu odpaří, což vede k nežádoucímu vzniku souvislého polymerního filmu. V zájmu správné a stejnoměrné koagulace musí latex zůstat vlhký. Proto je výhodné, aby v průběhu celé reakce elastomerní kompozice obsahovala vodu. V případě aplikace páry se může použít doba expozice tepla asi 1 minuta až asi 10 minut. Výhodná doba působení tepla je v případě užití páry asi 2 minuty. Použití stupně ohřevu vodní párou rovněž představuje výraznou přednost způsobu podle vynálezu oproti řešení podle dosavadního stavu techniky tím, že zachovává reakční podmínky přísně v režimu vodného rozpouštědla.

Alternativně je možno vystavit povlečený textil rychlému zahřátí mikrovlnným zdrojem tepla, který nevede k významnější ztrátě vlhkosti v elastomerní kompozici. Při mikrovlnném ohřevu může být doba expozice od 1 sekundy do asi 1 minuty.

Jinou alternativou je vystavit povlečený textil zdroji konvekčního ohřevu. Je výhodné teplotu zvyšovat pomalu, aby ke koagulaci došlo před vyschnutím a tím chránit povlak před popraskáním. Může se použít doba expozice v konvekční peci od asi 10 sekund do asi 10 minut.

Po prvním stupni zahřívání se kompozit suší, výhodně ohřevem konvekcí vysoké intenzity při nízké teplotě (teplota je výhodně pod 130 °C, ale není to limitní hodnota) nebo mikrovlnným ohřevem, aby na povrchu textilu nedošlo ke vzniku souvislého filmu. Tento druhý stupeň zahřívání je řízen tak, aby vysušil kompozit aniž by došlo ke zničení koagulátu elastomerní kompozice.

Tkaná textilie používaná ve způsobu podle vynálezu může zahrnovat jakákoliv přírodní vlákna nebo směsi takových vláken. Pouhé příklady vláken, z nichž lze vytvořit textilní tkaniny - aniž by se vyjmenovaly všechny možnosti - představují bavlna, vlna, ramie a podobně. Kromě toho může být textilie utkána též z vláken z polyesterů, nylonu (nylon-6, nylon-6,6), spandexu, polymléčné kyseliny, polyolefinů a ze směsí kterýchkoliv z výše uvedených syntetických nebo přírodních vláken. Výhodný tkaný podklad se vyrábí z čisté bavlny. Tkaninu vhodnou pro použití v tomto vynálezu lze připravit v jakékoliv textilní vazbě včetně vazby atlasové, plátnové i keprové. Výhodnou textilní vazbu představuje 100% bavlněná atlasová tkanina běžně známá jako satén. Výhodný počet prohozů v útku na cm (palec) je v rozmezí 8 až 32 (20 až 80), zatímco výhodný počet osnovních nití v osnově na cm (palec) je 12 až 36 (30 až 90). Výhodná anglická čísla pro bavlnu (čísla příze) jsou v případě útkových přízí od 4/1 do 32/1 a od 4/2 do 32/2. Výhodná anglická čísla pro bavlnu (čísla příze) jsou v případě osnovních přízí v rozmezí 8/1 do 32/1 a od 8/2 do 32/2. Při použití přízí v těchto rozmezích se vyrobí tkanina hmotnosti v rozmezí 34 až 540 g/m^2 (1 až 16 uncí/yard^2), přičemž výhodnější hmotnost je v rozmezí 135 až 405 g/m^2 (4 až 12 uncí/yard^2)a nejvýhodnější hmotnost je v rozmezí od 202 do 270 g/m^2 (6 až 8 uncí/yard^2).

Tkaná textilie se může upravovat barvivy, barvami, pigmenty, UV filtry, změkčovadly, činidly pro redepozici špíny, mazivy, antioxidanty, zhášedly, viskozitními přísadami a podobně, buď před zpěněním nebo po něm, ale výhodnější je aplikovat tyto přísady před užitím nadouvadla. V elastomerní kompozici může být obsažena kterákoliv z výše uvedených textilních přísad stejně jako maziva nebo síťotvorné činidlo. Zvláště užitečným činidlem je přísada Lubril QCX™ od firmy Rhône Poulenc s kombinovanými účinky změkčovadla, činidla pro redepozici špíny a maziva. Osvědčené pigmenty jsou PP14-912 a PP14-905 od firmy Stahl.

Soudí se, že pískování nebo počesávání textilního podkladu před aplikací elastomerní kompozice zlepší omak kompozitu

textil-elastomer i adhezi mezi textilem a kompozicí. Navíc se zjistilo, že pískování nebo počesávání dodává kompozitu textil-elastomer velurový kontaktní povrch na rubové straně kompozitu. Soudí se, že počesávání je vhodnější pro tkané textilie.

V některých případech je žádoucí upravený textil navíc kalandrovat. Kalandrování zlepšuje adhezní vlastnosti finálního produktu (to znamená třívrstvého kompozitu textil-elastomer, který se též povléká obtiskem). Kromě toho kalandrování vyvolává na rubové straně kompozitu textil-elastomer povlečeného obtiskem omak podobný jemné rukavičkářské usni. Kalandrování se může provést na kterémkoliv zařízení k tomu určeném včetně - aniž by se limitovaly další možnosti - kalandru Briem s vyhřívaným bubnem šířky asi 50 cm (20 palců). Protože soubory parametrů jako jsou teploty, tlaky a rychlosti jsou ve vzájemném vztahu, lze pro požadovaný účinek definovat rozmezí výhodných sestav parametrů. Například jedna taková sestava zahrnuje teplotu 66 °C (150 °F) , tlak 40 kg/cm^2 a rychlost 1,8 m za minutu (2 yardy/min).

Po kalandrování se kompozit textil-elastomer podrobí povlékání obtiskem nebo filmovému povlékání za vzniku třívrstvé kompozitní struktury, jež se vzhledem i omakem podobá pravé kůži. V případě povlékání obtiskem i filmem se toto dodatečné povlékání aplikuje hned po povlékání elastomerem. Lícová strana textilu se stane pro třívrstvý kompozit rubovou stranou. Proces povlékání obtiskem zahrnuje aplikaci většího množství jednotlivých vrstev polyurethanu (typicky nejméně dvou až pěti i více) na papírovou podložku. Potom se povlaky přilepí na kompozit textil-elastomer a papírová podložka se odstraní a výsledkem je třívrstvý výrobek podobný kůži, v němž je třetí vrstva představována větším počtem jednotlivých vrstev, jež se společně nanášejí na již existující dvouvrstvý kompozit. Povlékání filmem představuje nalepení filmového podkladu ve formě fólie na kompozit textil-elastomer, přičemž se pro nalaminování filmu na kompozit typicky používá lepidla nebo tepla. Výraz "film" se užívá pro označení jakéhokoliv tenkého, ohebného podkladu ve formě fólie, včetně kovových materiálů,

21.01.03

plastového nebo polymerního filmu nebo podkladu ve formě plstěné nebo velurované textilie.

Kompozit podle vynálezu se může použít jako čalounická textilie pro nábytek nebo v automobilech, v oděvnictví nebo pro jakýkoliv jiný účel vyžadující textilní náhražku kůže.

Příklady provedení vynálezu

Výhodná provedení způsobu a kompozice objasňují následující příklady provedení

PŘÍKLAD 1

Byla vyrobena tkaná textilie s 24 (60) osnovními konci na cm (na palec) osnovy a 17 (42) prohozy na cm (na palec) útku s použitím příze s anglickým číslem pro bavlnu 18/1 v osnově a příze s anglickým číslem pro bavlnu 8/1 v útku. Tkanina se odšlichtovala na napouštěcí fulárové lince povrchově aktivním činidlem a horkou vodou. Potom se textil barvil sirnými barvivy na požadovanou barvu. Následovalo vysušení v sušícím bubnu. Na rozpínacím sušícím stroji s klapkami se aplikovala maziva a změkčovadla. Potom textilie procházela řadou čtyřválcových počesávacích strojů, z nichž každý měl 36 plyšových válců a protiválců. Nejdříve se počesával rub textilu, zatímco líc tkaniny se počesával a potom postřihoval až na konci průchodu. Pomocí parního nožového rámu se upravila šířka tkaniny na 146 cm (57,5 palců). Potom se tkanina povlékla pěnou popsané elastomerní kompozice, přičemž latexová složka byla akrylová. Pěna se nanášela nožovým natíracím strojem za nanášecím zařízením "pin coater" na rub tkaniny. Rychlost nanášení byla 22,5 m/min (25 yardů/min). Po povlečení elastomerní pěnou procházela tkanina rozpínacím sušícím strojem vybaveným devíti teplotními pásmy, v nichž se elastomerní pěna nechala na povrchu pleteniny stejnoměrně koagulovat tak aby nedošlo k přesušení. V jednotlivých pásmech byly tyto teploty: pásmo 1 až 5 teplota 107 °C (225 °F), pásmo 6 teplota 149 °C (300 °F), pásmo 7 teplota 163 °C (325 °F), pásmo 8 teplota 163 °C (325 °F) a pásmo 9 teplota 121 °C (250 °F). Ve všech pásmech byla

21.01.03

nastavena vysoká rychlost větráků. Pevnost adheze výsledného kompozitu elastomer-kompozit se zkoušela na zařízení Sintech 1/S v souladu se zkušební metodou D413 (kniha 9,01) ASTM. Výsledné testy ukázaly pevnost adheze 0,7 kg/cm.

PŘÍKLAD 2

Vzorek tkaného zboží se připravil na stejném zařízení jako v příkladu 1 a povlékl se stejným způsobem, jaký popisuje příklad 1 (to znamená akrylovým povlakem). Před povlečením se tkanina podrobila kalandrování na kalandru Briem s bubnem o šířce asi 50 cm (asi 20 palců). Kalandrování probíhalo rychlostí asi 1,8 min. (2 yardy/min) při tlaku 40 kg/cm^2 a teplotě 66 °C (150 °F). Pevnost adheze výsledného kompozitu elastomer-kompozit se zkoušela na zařízení Sintech 1/S v souladu se zkušební metodou D413 (kniha 9,01) ASTM. Výsledky testů ukázaly pevnost adheze 1,15 kg/cm (6,5 liber/palec), což je téměř dvakrát více než je pevnost adheze nekalandrovaného vzorku popsaného v příkladu 1.

PŘÍKLAD 3

Vzorek textilie se připravil na stejném stroji a stejnou technikou jako v příkladu 1 s výjimkou latexové složky elastomerní kompozice. V tomto příkladě se místo akrylového latexu použilo polyurethanového. Pevnost adheze výsledného kompozitu elastomer-kompozit se zkoušela na zařízení Sintech 1/S v souladu se zkušební metodou D413 (kniha 9,01) ASTM. Výsledky testů ukázaly pevnost adheze 0,7 kg/cm (4,0 liber/palec).

PŘÍKLAD 4

Vzorek kompozitu tkaná textilie-elastomer se připravil na stejném zařízení jako v příkladu 3 a stejným způsobem, jaký popisuje příklad 3. Před povlečením pěnou se tkanina podrobila kalandrování na kalandru Briem s bubnem o šířce asi 50 cm (asi 20 palců). Kalandrování probíhalo rychlostí asi 1,8 min. (2

21.01.03

yardy/min) při tlaku 40 kg/cm^2 a teplotě 66 °C (150 °F). Pevnost adheze výsledného kalandrovaného kompozitu tkanina-elastomer se zkoušela na zařízení Sintech 1/S v souladu se zkušební metodou D413 (kniha 9,01) ASTM. Výsledky testů ukázaly pevnost adheze 1,32 kg/cm (7,5 liber/palec), což je téměř dvakrát víc než je pevnost adheze nekalandrovaného vzorku popsaného v příkladu 3.

Kawabatův systém hodnocení omaku

Bylo použito speciálního kvantitativního měření ohebnosti, stlačitelnosti a měkkosti - Kawabatova systému hodnocení omaku - který bude níže popsán.

Kawabatův systém hodnocení (Systém Kawabata) vyvinul Dr. Sueo Kawabata, profesor chemie polymerů na japonské univerzitě v Kyoto jako vědecký prostředek pro objektivní a reprodukovatelné měření omaku textilních tkanin. Docílilo se toho měřením základních mechanických vlastností, jež se porovnávaly s estetickým vlastnostmi zjistitelnými omakem (například s hladkostí, plností, tuhostí, měkkostí, ohebností a kadeřavostí). Mechanické vlastnosti spojené s těmito estetickými vlastnostmi se mohou rozčlenit pro účely Kawabatova hodnocení do pěti základních kategorií: ohybové vlastnosti, povrchové vlastnosti (tření a drsnost), stlačitelnost, střihové vlastnosti a tahové vlastnosti. Každá z těchto kategorií obsahuje skupinu příslušných mechanických vlastností, jež lze měřit odděleně.

Systém Kawabata užívá soupravu čtyř vysoce specializovaných a zakázkově vyvinutých měřících přístrojů. Tyto přístroje jsou:

Kawabatův zkušební přístroj pro tahové a střihové vlastnosti (KES FB1)

Kawabatův jednoúčelový zkušební přístroj pro ohybové vlastnosti (KES FB2)

Kawabatův zkušební přístroj pro stlačitelnost (KES FB3)

Kawabatův zkušební přístroj pro povrchové vlastnosti (KES FB4).

21.01.03

KES FB1 až 3 vyrábí Kato Iron Works Co., Ltd., Div. of Instrumentation, Kyoto, Japonsko. KES FB4 (Kawabatův zkušební přístroj pro povrchové vlastnosti) vyrábí Kato Tekko Co., Ltd., Div. of Instrumentation, Kyoto, Japonsko. Zde uváděné výsledky vyžadují použití výhradně KES FB1, KES FB2 a KES FB3.

Pro zde popsané zkoušky týkající se vlastností jako je stlačitelnost, ohebnost a splývavost se použilo výhradně parametrů Kawabatova systému týkajících se vlastností jako je stlačitelnost, ohybové vlastnosti a střihová tuhost.

Úplný Kawabatův systém hodnocení omaku je instalován a přístupný pro hodnocení textilií na několika místech na celém světě včetně následujících institucí v USA:

North Carolina State University
College of Textile
Dep´t. of Textile Engineering Chemistry and Science
Centennial Campus
Raleigh, NC 27695

Georgia Institute of Technology
School of Textile and Fiber Engineering
Atlanta, GA 30332

The Philadelphia College od Textiles and Science
School of Textiles and Materials Science
Schoolhouse Lane and Henry Avenue
Philadelphia, PA 19144

Jiná místa ve světě používající tuto techniku jsou The Textile Technology Center (Sainte-Hyacinthe, QC, Canada); The Swedish Institute for Fiber and Polymer Research (MÖlndal, Sweden); a the University of Manchester Institute of Science and Technology (Manchester, England).

Pro zde uváděné číselné hodnoty bylo použito Kawabatova systému hodnocení v Textile Testing Laboratory v Milliken Research Corporation, Spartanburg, SC.

21.01.03

Kawabatův test ohybových vlastností

Z testovaného textilního materiálu se odřízl vzorek o velikosti 20 cm x 20 cm. Dbalo se, aby se se vzorkem nezacházelo způsobem, který by jej mohl deformovat, například přehýbáním, mačkáním, napínáním nebo podobně. V zájmu zlepšení přesnosti měření se vysekávací nůž použil rovnoběžně se směrem příze v látce. Pokud nebylo předepsáno jinak, uvedly se vzorky před testem do rovnovážného stavu s podmínkami v místnosti.

Zkušební přístroj se připravil podle instrukcí v manuálu profesora Kawabaty. Přístroj se nejméně 15 minut před provedením zkoušky vytemperoval. Podle směrnic v manuálu se kalibrovala a vynulovala citlivost zesilovače. Vzorek se upevnil do přístroje KES FB2 (Kawabatův jednoúčelový zkušební přístroj pro ohybové vlastnosti v náročných podmínkách) tak, aby látka vykazovala jistý odpor, ale nebyla příliš tuhá. Textilie se zkoušela jak ve směru řádků oček, tak ve směru sloupků oček a data se automaticky zaznamenávala v programu pro příjem dat v osobním počítači. Součinitel ohybu pro každý vzorek se vypočítal pomocí počítačového programu, který jen automaticky zpracoval procesní údaje způsobem specifikovaným profesorem Kawabatou a výsledky se zaznamenaly spolu s výsledky měření získanými když se vzorky ohýbaly v opačných směrech.

PŘÍKLAD 5

(Způsob podle dosavadního stavu techniky)

Zkouška ohybových vlastností v těžkých podmínkách (KES FB2) se použila pro měření síly potřebné pro ohnutí kompozitu textil-elastomer (úhel asi 150°). Vzorek textilie se připravil na stejném stroji jako v příkladu 1, ale místo aby se na jedné straně textilie nanesla pěnová elastomerní kompozice (například akrylová), textilie se ponořila do elastomerní kompozice, ždímala mezi ždímacími válci pro lepší penetraci a polep a potom se usušila. Popsaným způsobem vyrobený kompozit textil-elastomer povlečený ponořením vyžadoval v tomto testu sílu 2,4 $gfcm^2/cm$ ve směru řádku útku a 1,3 $gfcm^2/cm$ ve směru osnovy.

21.01.03

PŘÍKLAD 6

Kompozit textilie-elastomer z příkladu 1 (povlečený jen na jedné straně) se testoval výše popsaným způsobem zkoušky ohybových vlastností v těžkých podmínkách. Kompozit textilie-elastomer povlečený pěnou vyžadoval sílu jen 1,1 gfcm^2/cm ve směru útku a 0,85 gfcm^2/cm ve směru osnovy. Z tohoto výsledku vyplývá, že kompozit textilie-elastomer povlečený pěnou z příkladu 1 je měkčí a ohebnější než kompozit textilie-elastomer povlečený ponořením z příkladu 5.

PŘÍKLAD 7

(Podle dosavadního stavu techniky)

Vzorek kompozitu textilie-elastomer z příkladu 5 o hmotnosti 200 g se podrobil zkoušce střihových vlastností (KES FB1) na přístroji prof. Kawabaty v režimu "standardní měření". Citlivost byla nastavena na 2x5 a prodloužení se měřilo při 25 mm. Regulace střihu byla v poloze "set" a nikoliv v poloze "variable". Zkouška střihových vlastností zjišťuje, jakou vzorek vykazuje tuhost a odolnost když je vystaven paralelním a protichůdným silám. Číselné hodnoty získané v této zkoušce při měření ve směrech osnovy i útku vzrůstají úměrně s rostoucí tuhostí látky (vysoká hodnota, vysoká tuhost). Kompozit textilie-elastomer z příkladu 5 vykazoval při měření tuhost 10,0 gfcm^2/cm ve směru útku a 8,4 ve směru osnovy.

PŘÍKLAD 8

Vzorek kompozitu textilie-elastomer z příkladu 1 o hmotnosti 200 g se podrobil zkoušce střihových vlastností (KES FB1) na přístroji prof. Kawabaty v režimu "standardní měření". Citlivost byla nastavena na 2x5 a prodloužení se měřilo při 25 mm. Regulace střihu byla v poloze "set" a nikoliv v poloze "variable". Zkouška střihových vlastností zjišťuje, jakou vzorek vykazuje tuhost a odolnost, když je vystaven paralelním a protichůdným silám. Číselné hodnoty získané v této zkoušce při měření ve směrech osnovy i útku vzrůstají úměrně s rostoucí tuhostí látky (vysoká hodnota, vysoká tuhost). Kompozit

21.01.03

textilie-elastomer z příkladu 1 vykazoval při měření tuhost 5,7 gfcm^2/cm ve směru útku a 5,3 ve směru osnovy. Tento rozdíl zejména ve směru útku znamená menší stupeň tuhosti (to znamená měkčí kompozit).

PV 2003 - 2081
21.01.03

P A T E N T O V É N Á R O K Y

1. Způsob výroby kompozitu textilie-elastomer podobného kůži, v y z n a č u j í c í s e t í m, že obsahuje tyto postupně relizované stupně:

a) poskytnutí tkané textilie vykazující technický líc a technický rub;

b) příprava pěnové elastomerní kompozice obsahující:

(I) ve vodě rozpustný, aniontově stabilizovaný polymerní latex;

(II) chemikálii uvolňující kyselinu;

(III) nejméně jedno povrchově aktivní činidlo vykazující bod zákalu a

(IV) nejméně jedno povrchově aktivní činidlo stabilizující pěnu, přičemž se do kompozice elastomeru vnáší množství plynu dostatečné k vytvoření uvedené pěnové elastomerní kompozice;

(c) nanášení pěnové elastomerní kompozice z (b) na technický rub uvedené textilie z (a);

(d) zahřívání této textilie s vrstvou pěny na počáteční teplotu potřebnou pro vytvoření stejnoměrné disperze uvedené elastomerní kompozice a pro koagulaci uvedené elastomerní kompozice na textilii;

(e) zahřívání uvedené tkané textilie na druhou teplotu vyšší než je počáteční teplota s cílem vysušit koagulovaný elastomer na textilu, ale ne takovou, jež by jej zničila.

2. Kompozit textilie-elastomer vytvořený z tkané textilie, v y z n a č u j í c í s e t í m, že se uvedená textilie povléká nejméně na jedné straně elastomerní kompozicí, přičemž je uvedená elastomerní kompozice částečně obsažena uvnitř uvedené tkaniny, aby vytvořila plynulý přechod mezi uvedenou tkaninou a uvedeným elastomerem.

3. Kompozit textilie-elastomer podle nároku 2, v y z n a č u j í c í s e t í m, že uvedenou textilii tvoří vlákna vybraná ze skupiny přírodních vláken.

21.01.03

4. Kompozit textilie-elastomer podle nároku 2, v y z n a č u j í c í s e t í m, že uvedená textilie je tvořena přírodními vlákny ze skupiny, kterou tvoří bavlna, vlna, ramie a směsi těchto vláken.

5. Kompozit textilie-elastomer podle nároku 4, v y z n a č u j í c í s e t í m, že uvedenou textilní tkaninu tvoří bavlněná vlákna.

6. Kompozit textilie-elastomer podle nároku 4, v y z n a č u j í c í s e t í m, že uvedená tkaná textilie má atlasovou strukturu.

7. Kompozit textilie-elastomer podle nároku 2, v y z n a č u j í c í s e t í m, že uvedená textilie má technický líc a technický rub a že se uvedená textilie před povlékáním uvedenou elastomerní kompozicí počesává na technickém líci uvedené textilie.

8. Kompozit textilie-elastomer podle nároku 7, v y z n a č u j í c í s e t í m, že se uvedená textilie po počesání kalandruje.

9. Kompozit textilie-elastomer podle nároku 2, v y z n a č u j í c í s e t í m, že se uvedená textilie před povlečením uvedenou elastomerní kompozicí kalandruje.

10. Kompozit textilie-elastomer podle nároku 2, v y z n a č u j í c í s e t í m, že se uvedená elastomerní kompozice nanáší na technický rub uvedené tkaniny.

11. Kompozit textilie-elastomer podle nároku 2, v y z n a č u j í c í s e t í m, že uvedená tkanina má počet prohozů v rozmezí 8 až 32 na cm (20 až 80 na palec) ve směru útku a počet koncových nití v rozmezí 12 až 36 na cm (30

21.01.03

až 90 na palec) ve směru osnovy.

12. Kompozit textilie-elastomer podle nároku 5, v y z n a č u j í c í s e t í m, že uvedenou tkaninu tvoří útkové příze s anglickým číslem pro bavlnu v rozmezí 4/1 až 32/1 a 4/2 až 32/2.

13. Kompozit textilie-elastomer podle nároku 5, v y z n a č u j í c í s e t í m, že uvedenou tkaninu tvoří osnovní příze s anglickým číslem pro bavlnu v rozmezí 8/1 až 32/1 a 8/2 až 32/2.

14. Kompozit textilie-elastomer podle nároku 2, v y z n a č u j í c í s e t í m, že uvedená textilie má hmotnost v rozmezí 34 až 540 g/m^2 (1 až 16 uncí/yard^2).

15. Kompozit textilie-elastomer podle nároku 14, v y z n a č u j í c í s e t í m, že uvedená textilie má hmotnost v rozmezí 135 až 405 g/m^2 (4 až 12 uncí/yard^2).

16. Kompozit textilie-elastomer podle nároku 14, v y z n a č u j í c í s e t í m, že uvedená textilie má hmotnost v rozmezí 202 až 270 g/m^2 (6 až 8 uncí/yard^2).

17. Kompozit tvořený nejméně jedním prvním materiálem, druhým materiálem a třetím materiálem, přičemž uvedený první materiál tvoří tkaná textilie, přičemž uvedený druhý materiál tvoří elastomer, který je alespoň zčásti obsažen v uvedené textilii a přičemž uvedený třetí materiál se zvolí ze skupiny, kterou tvoří povlak obtiskem, filmový povlak a polymerní nebo plastová folie, přičemž uvedený třetí materiál je v kontaktu s uvedeným druhým materiálem a není v kontaktu s uvedeným prvním materiálem.

18. Kompozit podle nároku 17,

21.01.03

v y z n a č u j í c í s e t í m, že uvedený filmový povlak je tvořen zplstěným nebo velurovaným textilním podkladem.

19. Kompozit podle nároku 17,
v y z n a č u j í c í s e t í m, že uvedený filmový povlak je tvořen kovovým podkladem.

20. Kompozit podle nároku 17,
v y z n a č u j í c í s e t í m, že uvedený filmový povlak je tvořen polymerním nebo plastovým filmem.

21. Kompozit podle nároku 17,
v y z n a č u j í c í s e t í m, že uvedený povlak obtiskem je tvořen větším množstvím jednotlivých vrstev.