



(10) **AT 513763 A1 2014-07-15**

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 1344/2012
(22) Anmeldetag: 27.12.2012
(43) Veröffentlicht am: 15.07.2014

(51) Int. Cl.: **D06P1/32 (2006.01)**
D06P1/30 (2006.01)
D06P1/22 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
AT 511288 A1
US 6132476 A
US 2006030228 A1
AT 3307 U1

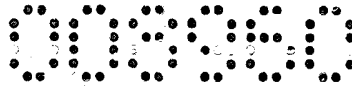
(71) Patentanmelder:
LENZING AKTIENGESELLSCHAFT
4860 LENZING (AT)

(74) Vertreter:
Hanemann Otto Dr.
4860 Lenzing (AT)

(54) **Flammhemmender Lyocell-Gegenstand, der gefärbt ist, um gute Licht- und Waschechtheit zu bieten**

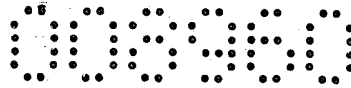
(57) Diese Erfindung betrifft Lyocell-Fasern, welche durch Einbinden schwer entflammbarer Pigmente schwer entflammbar gemacht wurden und mit Farbstoffen, die gute Licht- und Waschechtheit ermöglichen, gefärbt wurden.

AT 513763 A1 2014-07-15



Zusammenfassung

Diese Erfindung betrifft Lyocell-Fasern, welche durch Einbinden schwer entflammbarer Pigmente schwer entflammbar gemacht wurden und mit Farbstoffen, die gute Licht- und Waschechtheit ermöglichen, gefärbt wurden.



Flammhemmender Lyocell-Gegenstand, der gefärbt ist, um gute Licht- und Waschechtheit zu bieten

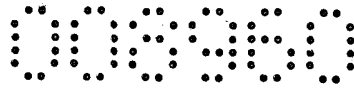
5 Diese Erfindung betrifft Lyocell-Fasern, die durch Einbinden von schwer entflammaren Pigmenten schwer entflammbar gemacht werden und mit Farbstoffen gefärbt werden, die gute Licht- und Waschechtheit ermöglichen.

Stand der Technik

10 Textile Materialien unterscheiden sich erheblich in Bezug auf ihre Fähigkeit, Flammen zu widerstehen und somit darunterliegende Materialien zu schützen. Die meisten Flächengebilde, die aus Naturfasern und aus synthetischen Fasern hergestellt sind, brennen, wenn sie mit Flammen in Kontakt gebracht werden. Die Brenngeschwindigkeit und Entzündbarkeit werden in erster Linie durch das chemische Wesen des Polymers, aus dem die Faser hergestellt ist, 15 und die Struktur des Flächengebildes bestimmt. Viele Polymere, beispielsweise Cellulose, Polyester und Nylon, brennen ohne Weiteres. Die Brenngeschwindigkeit ist niedriger, je schwerer ein Flächengebilde ist. Wolle ist die am häufigsten anzutreffende Naturfaser, die bis zu einem gewissen Grad Schwerentflammbarkeitseigenschaften aufweist – schwere 20 Flächengebilde aus Wolle brennen nicht ohne Weiteres und kommen seit langem in der Bekleidung von Feuerwehrleuten zum Einsatz.

Flächengebilde können, um sie schwer entflammbar zu machen, durch Aufbringen einer geeigneten Chemikalie auf das Flächengebilde behandelt werden. Die ersten flammhemmend behandelten Flächengebilde bedienten 25 sich anorganischer Salze wie Aluminiumhydroxid, Antimontrioxid und Boraten, um Baumwoll-Flächengebilde schwer entflammbar zu machen. Diese waren wirksam, jedoch nicht waschpermanent.

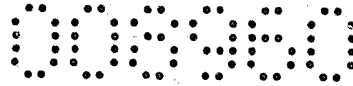
Organische phosphorhaltige Verbindungen, die entweder durch Aufpfropfen oder Vernetzen auf die Baumwolle aufreagiert werden, sind dauerhafter und 30 werden häufig verwendet. Zwei der führenden Markennamen sind Proban® und Pyrovatex®. Diese Ausrüstungen sind zwar dauerhaft, sie können jedoch



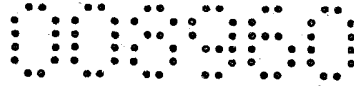
durch Behandlungen mit aggressiven Chemikalien entfernt werden, und das Ausmaß der Ausrüstung verringert sich zusehends mit der Anzahl an Waschgängen. Das Aufbringen der Ausrüstung hat eine nachteilige versteifende Wirkung auf das Flächengebilde. Flammhemmend ausgerüstete Baumwoll-Flächengebilde kommen für eine breite Vielfalt von Anwendungen zum Einsatz, bei denen erforderlich ist, dass sich das Flächengebilde nicht entzündet. Bei Kontakt mit Flammen brennen Flächengebilde dieses Typs nicht, verkohlen jedoch und werden hochgradig spröde und können aufbrechen, wodurch die Haut des Trägers oder andere darunterliegende Materialien der Gefahr ausgesetzt werden.

Die ersten produzierten schwer entflammaren cellulosischen Man-Made-Fasern wurden mittels des Viskoseprozesses hergestellt. Ein hochviskoses, flüssiges, schwer entflammables Additiv wurde vor der Extrusion der Faser in der Spinnlösung dispergiert. Die Flüssigkeit wurde durch physikalische Mittel in Form sehr kleiner Blasen in der Cellulose eingeschlossen. Das Ergebnis war als schwer entflammbare Faser wirksam, jedoch ließ sich das Additiv durch wiederholtes Waschen entfernen. Die Festigkeit der Faser verringerte sich proportional zu der Menge an eingeschlossenem Additiv. Das Additiv wurde wegen Sicherheitsbedenken vom Markt genommen, und die Herstellung der Faser wurde eingestellt.

Eine verbesserte schwer entflammbare Viskosefaser kann durch Verwendung eines Festpigment-Flammschutzmittels hergestellt werden. Fasern dieses Typs werden als FR-Viskose bezeichnet. Das Pigment wird fein gemahlen und vor der Extrusion der Faser mit der Spinnlösung vermischt. Das Ergebnis ist eine Dispersion des unlöslichen teilchenförmigen Additivs in der Faser. Die Festigkeit der Faser nimmt proportional zu der Menge an eingeschlossenem Additiv ab. Die gesamte Cellulose in der Faser enthält etwas Additiv, und das Additiv kann nicht durch Waschen oder normale Flächengebilde-Färbe- oder -Ausrüstverfahren entfernt werden. Somit ist das Ergebnis des Prozesses eine inhärent schwer entflammbare Faser. Eine gut bekannte Faser dieser Art ist Visil®, welche ein Silikapigment-Flammschutzmittel enthält.



- Eine weitere Verbesserung kann durch Einbinden des Festpigment-Flammschuttmittels in die Spinnlösung erzielt werden, die verwendet wird, um Modalfasern herzustellen. Der Modalprozess ist ein modifizierter Viskoseprozess, welcher dazu konzipiert ist, eine Faser mit höherer Festigkeit und höherem Nassmodul als gewöhnliche Viskose herzustellen. Die resultierende Faser, welche das flammhemmende Pigment enthält, ist inhärent schwer entflammbar. Sie ist fester als die mittels des Viskoseprozesses hergestellte Faser und ergibt Flächengebilde mit höherer Festigkeit und besserer Stabilität. Fasern dieses Typs werden als FR-Modal bezeichnet, wobei jedoch zu beachten ist, dass die Eigenschaften der Faser nicht der BISFA-Definition einer Modalfaser entsprechen. Bewährte flammhemmende Pigmente für diese Art von Fasern sind organische Phosphorverbindungen, und ein bevorzugtes Pigment ist Exolit® (2, 2'-Oxybis[5,5-dimethyl-1,3,2-dioxaphosphorinan]2,2'-disulfid).
- FR-Modal wird für gewöhnlich in einer Mischung mit anderen schwer entflammaren Fasern verwendet, um Flächengebilde herzustellen, die eine Kombination aus den Eigenschaften der Fasern in Bezug auf Festigkeit und physikalisches Verhalten, gefälliges Aussehen, Komfort und physiologische Wirkungen auf den Träger aufweisen. FR-Modal wird nur selten in hundertprozentiger Form in wenigen Anwendungen im Bekleidungsbereich angewandt, beispielsweise für metallisierte Flächengebilde oder Flächengebilde, die Mischungen aus zwei oder mehreren Garnen sind. Für sich allein ist seine Leistungsfähigkeit in vielerlei Hinsicht verglichen mit anderen Produkten unzulänglich.
- Die als letztes eingeführte cellulosische Man-Made-Faser ist Lyocell. Sie wird mittels eines Lösemittelspinnverfahrens hergestellt. Das Lösemittel ist ein Aminoxid, welches nichttoxisch ist. In einer Mischung aus Aminoxid und Wasser wird eine Cellulosemaische zubereitet. Der Maische wird durch Verdampfen Wasser entzogen, und mit abnehmendem Wassergehalt wird die Cellulose im Aminoxid gelöst, was eine Lösung ergibt, die über 80°C eine viskose Flüssigkeit ist. Durch Spinndüsenlöcher wird die Lösung in ein Wasserbad extrudiert. Das Lösemittel wird durch das Wasser verdünnt, und



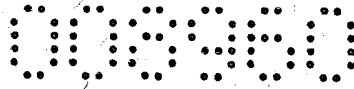
die Cellulose wird ausgefällt, um eine Faser zu bilden. Im Rest des Verfahrens wird die Faser gewaschen, um jegliches Aminoxid-Lösemittel zu entfernen, zu Stapelfasern geschnitten, mit einem Gleitmittel und Antistatikmittel ausgerüstet und dann getrocknet.

5 Das Aminoxid-Lösemittel wird im Werk in einem geschlossenen Kreislauf rezykliert. Rückgewinnungsraten größer 99,5% werden erzielt. Das Recycling des Additivs bedeutet, dass die Auswirkungen des Prozesses auf die Umwelt sehr gering sind. Es ist auch für die Wirtschaftlichkeit des Prozesses von wesentlicher Bedeutung.

10 Lyocell ist viel fester als Viskose und fester als Baumwolle, sowohl im nassen als auch im trockenen Zustand. Es findet in Bekleidung, Wohnungseinrichtungsgegenständen, Arbeitsbekleidung und Vliesstoffen Verwendung. Für über 90% der weltweiten Lyocell-Produktion zeichnet die Lenzing AG verantwortlich, und zwar unter Marke TENCEL®.

15 Die überlegenen Eigenschaften von Lyocell ermöglichen es, eine Version herzustellen, die ein eingebundenes Flammenschutzmittel enthält und die verglichen mit FR-Viskose und FR-Modal überlegene Eigenschaften aufweist. Diese Version wird für die Zwecke dieser Erfindung FR-Lyocell genannt. Mit FR-Lyocell wird es möglich sein, Mischflächengebilde mit derzeit verfügbaren
20 Flächengebilden überlegenen Eigenschaften herzustellen, und es wird auch möglich sein, Flächengebilde mit 100% FR-Lyocell mit verglichen mit derzeit verfügbaren Flächengebilden verbessertem Komfort und verbesserten physiologischen Wirkungen herzustellen. FR-Lyocell ist Gegenstand der Patentanmeldung WO 2012/083318.

25 FR-Lyocell, wie es in WO 2012/083318 beschrieben wird, wird unter Verwendung eines Flammenschutzmittels hergestellt, welches ein Feststoffkondensat ist, das aus den im Proban-Prozess verwendeten Reaktionsteilnehmern zubereitet wird. Das Kondensat wird in Teilchen von etwa 1 Mikrometer Größe fein zermahlen und dann in die viskose flüssige
30 Lösung, die verwendet wird, um die Lyocell-Faser herzustellen, während ihrer Zubereitung gemischt. In der getrockneten fertigen Faser ist jedes Teilchen



des Flammenschutzmittels vollständig von Cellulose umgeben. Bei normaler Textilverarbeitung und Verwendung kann es nicht aus der Faser entfernt werden, da es unlöslich und in der Faser eingeschlossen ist.

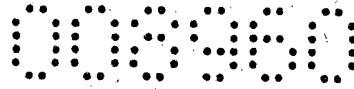
Es ist für viele Anwendungen erforderlich, Flächengebilde mit einer geeigneten Farbe herzustellen. Die Farbe muss während der Verarbeitung, der Verwendung und der Pflege des Flächengebildes stabil sein.

Insbesondere muss die Farbe stabil gegenüber der Wäsche und dem Kontakt mit Licht sein. Die Farbechtheit gegenüber Waschen und die Farbechtheit gegenüber Kontakt mit Licht kann mittels Standardprüfverfahren wie den in BS ISO 105-A01 - Textilien – Farbechtheitsprüfungen aufgelisteten gemessen werden.

Es ist gut bekannt, dass bei cellulosischen Fasern durch Einbinden eines Pigments in die Faser während der Herstellung eine sehr stabile Farbgebung erzielt werden kann. Dieses Verfahren bedient sich eines Pigments, das für sich unter den Bedingungen der Wäsche und bei Kontakt mit Licht stabil ist. Das Pigment wird physisch innerhalb der Faser eingeschlossen und kann nicht entfernt werden. Das Ergebnis ist eine stabile Farbgebung während der Lebensdauer der Faser unter normalen Einsatzbedingungen.

Allerdings ist dieser Lösungsansatz in vielen Fällen nicht geeignet. Die Entscheidung über die Farbe eines Kleidungsstücks muss während der Faserherstellung getroffen werden. Aufgrund der hohen Kosten des Änderns von einer Farbe auf eine andere und der hohen Mindestlosgrößen, die produziert werden können, kann nur eine begrenzte Palette an Farben verfügbar gemacht werden.

Das Färben von Fasern, Garnen oder Flächengebilden ist der für die Farbgebung für cellulosische Fasern am häufigsten verwendete Lösungsansatz. Nicht-FR-Cellulosefasern können mittels einer breiten Palette von Reaktivfarbstoffen gefärbt werden, welche durch kovalente Bindungen zwischen den Farbstoffmolekülen und den Cellulosemolekülen an der Cellulose befestigt werden. Es stehen Farbstoffe zur Verfügung, welche gute



Waschechtheit und gute Lichtechtheit ermöglichen, und somit ist die Farbe der Cellulosefaser während der Wäsche und des Kontakts mit Licht stabil.

Cellulosefasern, -garne oder -flächengebilde können auch mittels Küpen- oder Schwefelfarbstoffen zu stabilen Farben gefärbt werden. Küpenfarbstoffe sind unlösliche Substanzen, die zum Färben von Baumwolle verwendet werden.

Sie enthalten für gewöhnlich Keto-Gruppen $C=O$, die zu $C-OH$ -Gruppen reduziert werden, was den Farbstoff löslich macht (die Leuko-Form des Farbstoffes). Der Farbstoff wird in dieser Form aufgebracht, dann mittels Luft oder Oxidationsmitteln oxidiert, um das Pigment in den Fasern auszufällen.

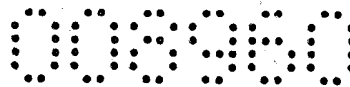
Indigo- und Anthrachinonfarbstoffe sind Beispiele für Küpenfarbstoffe.

Schwefelfarbstoffe sind von diesem Verfahren angewandte Farbstoffe, wobei eine Natriumsulfidlösung verwendet wird, um den Farbstoff zu reduzieren und zu lösen. Schwefelfarbstoffe werden für Cellulosefasern verwendet. Da beide Farbstoffarten durch Imprägnieren von Fasern mit einer reduzierten löslichen

Form, die dann zu einer unlöslichen Form oxidiert wird, eine echte Farbe ergeben, werden sie für die Zwecke dieser Erfindung gemeinsam als "rückoxidierte Farbstoffe" bezeichnet. Diese Farbstoffe werden durch eine Reaktion, welche ein festes Pigmentteilchen in der Struktur der Cellulose in der Faser schafft, in der Faser fixiert. Diese Pigmentteilchen werden physisch in der Faser eingeschlossen und können durch Waschen nicht entfernt werden. Küpen- und Schwefelfarbstoffe weisen eine gute Lichtstabilität auf. Somit weisen cellulosische Fasern, Garne oder Flächengebilde, die mit diesen Farbstoffen gefärbt sind, eine gute Farbstabilität während des Waschens und des Kontakts mit Licht auf.

Aufgabe

Im Laufe früher Experimente mit dem Färben von FR-Lyocell-Flächengebilden wurde festgestellt, dass, wenn ein Flächengebilde mit Reaktivfarbstoffen gefärbt wurde, die Lichtechtheit und Waschechtheit erheblich schlechter als bei einem Nicht-FR-Lyocell-Flächengebilde ausfielen. Da die Farbstoffmoleküle nicht ihren normal stabilen Zustand erreichen, wenn sie mit der Cellulose vernetzt sind, ist die Farbe, welche sie vermitteln,



weniger stabil gegenüber Licht. Infolgedessen weist ein FR-Lyocell-Flächengebilde, das mit Reaktivfarbstoffen gefärbt ist, eine schlechte Lichtstabilität und eine schlechte Waschstabilität auf.

Es wurde auch festgestellt, dass die Anwendung von Direkt- und
5 Reaktivfarben aufgrund einer Reduktion der Lichteinheit der Farbstoffe
verglichen mit denselben Farbstoffen bei Anwendung auf Nicht-FR-
Lyocellfasern nicht den Echtheitserfordernissen für herkömmliche Bekleidung
oder Schutzbekleidung entspricht. Die ionisch gebundenen Farbstoffmoleküle
lassen sich durch Waschen leicht entfernen, was reduzierte Wascheinheit
10 bedeutet. Die Lichteinheit ist ebenfalls reduziert.

Aufgabe dieser Erfindung ist, ein gefärbtes FR-Lyocell-Flächengebilde
herzustellen, welches sich zur Verwendung für Schutzbekleidung und
ähnliche Anwendungen eignet und welches in industriellen Wäschen mit
hervorragender Farbeinheit und Beständigkeit gegenüber hoch aggressiven
15 Wäschebedingungen waschbar ist, sowie ein Verfahren zu dessen
Herstellung.

Beschreibung

Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist, eine gefärbte FR-Lyocell-Faser
bereitzustellen, die dadurch gekennzeichnet ist, dass sie mittels eines
20 Farbstoffes des rückoxidierten Typs oder mittels eines Säurefarbstoffes
gefärbt wird, sowie gekennzeichnet ist durch eine Farbeinheit gegenüber
Licht größer als 5 und einer Farbeinheit gegenüber Waschen größer als 4,
beides gemäß ISO 105.

Für die Zwecke dieser Erfindung umfasst der Begriff "Faser" stets
25 Stapelfasern sowie – sofern anwendbar – Endlosfilamente. Daher ist die
gefärbte FR-Lyocell-Faser gemäß der Erfindung vorzugsweise eine
Stapelfaser oder eine Endlosfilamentfaser.



Die Gruppe von Farbstoffen des rückoxidierten Typs umfasst die Küpenfarbstoffe und die Schwefelfarbstoffe. Die Gruppe von Säurefarbstoffen umfasst die Reinsäurefarbstoffe und die vormetallisierten Säurefarbstoffe.

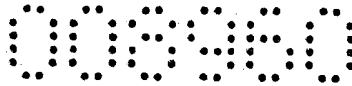
Bei einer bevorzugten Ausführungsform sind die Lichtechtheit und die
5 Waschechtheit der gefärbten FR-Lyocell-Faser beide größer als 5 gemäß ISO 105.

Wie oben beschrieben wurde, ist das FR-Additiv, das verwendet wird, um FR-Lyocell wie in WO 2012/083318 beschrieben herzustellen, ein oxidiertes Kondensat eines Tetrakishydroxyalkylphosphoniumsalzes mit Ammoniak
10 und/oder einer stickstoffhaltigen Verbindung, die eine oder mehrere Amingruppen enthält. Das Produkt ist alkalisch und enthält kationische Gruppen.

Die hergestellten FR-Lyocell-Fasern können gefärbt werden und zu Garnen gesponnen werden, oder ungefärbte Fasern können zu Garnen gesponnen
15 und in weiterer Folge gefärbt werden, oder es können ferner ungefärbte Garne durch herkömmliche Strick-/Wirk- oder Webverfahren zu Flächengebilden gemacht werden, ehe sie in Flächengebildeform gefärbt werden.

Daher ist bei einer bevorzugten Ausführungsform die gefärbte FR-Lyocell-
20 Faser Teil eines Garns. Die Faser kann als Teil des Garns vor der Herstellung eines Flächengebildes gefärbt werden. Falls die Faser ein Endlosfilament ist, umfasst dies das Färben des Filamentgarns durch Spulenfärben oder Strangfärben. Endlosfilamente nach dem Spinnen, Koagulieren und Waschen werden bereits in Form von Filamentbündeln gewonnen, welche als
25 Filamentgarne bezeichnet werden.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform ist die gefärbte FR-Lyocell-Faser Teil eines Flächengebildes. Die Faser kann als Teil des Flächengebildes gefärbt werden.



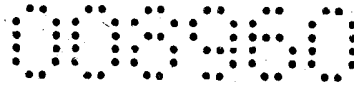
Um die erforderliche Echtheit zu erzielen und die inhärente Lichtechtheit des angewandten Farbstoffes zu erhalten, sollte die Faser, das Garn oder das Flächengebilde vorzugsweise mit Farbstoffen von dem rückoxidierten Typ, d.h. Küpe oder Schwefel, gefärbt werden. Beispiele für derartige Farbstoffe sind das Indanthren-Sortiment von Küpenfarbstoffen und das Cassulfon-Sortiment von Schwefelfarbstoffen von DyStar.

Die Farbstoffmoleküle dieser Arten von Farbstoff reagieren derart, dass sie unlösliche Pigmentteilchen in der Cellulosestruktur bilden. Es wurde festgestellt, dass dies von der Gegenwart des FR-Additivs nicht beeinflusst wird.

Die rückoxidierten Farbstoffe werden auf die Faser, das Garn oder das Flächengebilde in einer reduzierten Form oder Leuko-Form aufgebracht. Die Leuko-Form wird durch Zugabe von Alkali und Reduktionsmittel in das Farbstoffbad hergestellt. Am Ende des Färbezyklus kann die ursprüngliche unlösliche Form in der Faserstruktur durch Durchführen einer Oxidationsbehandlung mittels Wasserstoffperoxid rückgebildet werden. Diese Pigmentform ist in der Faserstruktur eingeschlossen und wird durch das Faseradditiv nicht beeinflusst, was Echtheiten ergibt, die für diese Farbstoffklassen kennzeichnend sind.

FR-Lyocell kann auch mit Farbstoffen gefärbt werden, die für gewöhnlich zum Färben von Nylon oder Wolle verwendet werden. Farbstoffe vom Säuretyp, die entweder vom einfachen Säuretyp oder vom vormetallisierten Säuretyp sein können, können mit Erfolg auf FR-Lyocell aufgebracht werden und ergeben gute Echtheitseigenschaften. Es wird davon ausgegangen, dass die kationischen Gruppen auf dem FR-Additiv als Orte der Farbstoffanlagerung für diese Arten von Farbstoff dienen.

Säurefärben auf Nylon oder Wolle ist ein einfaches Färbeverfahren, das dem des Direktfärbens auf Cellulose sehr ähnlich ist. Es sind dabei keine komplizierten Fixierungsvorgänge erforderlich, und das Färbeverfahren ist sehr schnell.



Direktfarbstoffe könnten auf die erfindungsgemäße Faser aufgebracht werden, jedoch haben wir beobachtet, dass wie auch bei Reaktivfarbstoffen die Lichtechtheit beeinträchtigt wird.

Die empfohlenen Farbstoffe sind primär, jedoch nicht ausschließlich, die
5 rückoxidierten Farbstoffe, d.h. Küpen- und Schwefelfarbstoffe, und die
Farbstoffe können mit diskontinuierlichen, halbkontinuierlichen und
kontinuierlichen Aufbringungsverfahren aufgebracht werden.

Das Verfahren zum Herstellen des erfindungsgemäßen Produkts umfasst das
Färben der Faser zu der gewünschten Farbe durch Verwendung von
10 Färbeverfahren vom rückoxidierten Typ oder Säuretyp, d.h. dem Küpen-,
Schwefel-, Säure- oder vormetallisierten Säuretyp. Das Färben der Faser
kann in jedem beliebigen Stadium erfolgen: Faser, Garn, Flächengebilde oder
Kleidungsstück.

Daher ist bei einer bevorzugten Ausführungsform die gefärbte FR-Lyocell-
15 Faser eine mittels Flockenfärben gefärbte Stapelfaser.

Die FR-Lyocell-Faser kann prozessgekoppelt während der Faserherstellung
gefärbt werden. Beispielsweise könnten während des Endlosfilamentspinnens
die Filamente durch ein Färbebad geführt werden, um den Farbstoff vom
Küpen- oder Schwefeltyp in der Leuko-Form aufzunehmen, und dann durch
20 eine Reaktionskammer geführt werden, wo das Garn Wasserstoffperoxid
ausgesetzt wird, welches die Leukoform des Farbstoffes in der Struktur der
Faser in die unlösliche Form rückoxidiert. Ein ähnliches Verfahren könnte
verwendet werden, um gefärbte Stapelfasern durch Aufbringen des
Farbstoffes auf ein gewaschenes Kabel vor dem Schneiden oder auf ein Bett
25 aus nassen geschnittenen Fasern nach dem Schneiden gefolgt vom
Rückoxidieren desselben auf die unlösliche Form innerhalb der Faser
herzustellen.

Daher wird bei einer anderen bevorzugten Ausführungsform die gefärbte FR-
Lyocell-Faser durch prozessgekoppeltes Färben während der
30 Faserherstellung gefärbt.

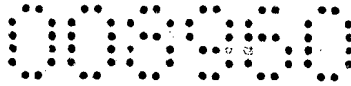


Tabelle 1 fasst die Lichtechtheitsergebnisse aus einer Reihe von Versuchen zusammen, von denen einige in den nachstehenden Beispielen ausführlicher beschrieben werden. Die Ergebnisse zeigen, dass, wenngleich FR-Viskose (in Tabelle 1 als "Lenzing-FR" bezeichnet) und Nicht-FR-Lyocell (in Tabelle 1 als "Tencel cl." bezeichnet) mittels eines beliebigen der für gewöhnlich für cellulosische Fasern verwendeten Färbeverfahren zu guter Echtheit gefärbt werden können, FR-Lyocell (in Tabelle 1 als "Lyocell-FR" bezeichnet) nur durch Verwendung von rückoxidierender Färbung, d.h. Schwefelfärbung oder Küpenfärbung, zu guter Echtheit gefärbt werden konnte.

10 Tabelle 1

Faserart	Farbstoff	Typ	Lichtechtheit
Lyocell-FR	2,5% Remazol blue R spez.	reaktiv	1,5
Lenzing-FR	2,5% Remazol blue R spez.	reaktiv	7
TENCEL cl.	2,5% Remazol blue R spez.	reaktiv	7
Lyocell-FR	1% Sirius Rubin K-2BL	direkt	3
Lenzing-FR	1% Sirius Rubin K-2BL	direkt	7
TENCEL cl.	1% Sirius Rubin K-2BL	direkt	7
Lyocell-FR	14% Hydrosol black	Schwefel	7
Lenzing-FR	14% Hydrosol black	Schwefel	7
TENCEL cl.	14% Hydrosol black	Schwefel	7
Lyocell-FR	4% Indanthren DB	Küpe	7
Lenzing-FR	4% Indanthren DB	Küpe	7
TENCEL cl.	4% Indanthren DB	Küpe	7
Lyocell-FR	1% Procion blueHEXL	reaktiv	3
Lenzing-FR	1% Procion blueHEXL	reaktiv	5,5
TENCEL cl.	1% Procion blueHEXL	reaktiv	5,5
Lyocell-FR	4,2% Novacron	reaktiv	3
Lenzing-FR	4,2% Novacron	reaktiv	5
TENCEL cl.	4,2% Novacron	reaktiv	5

Ein Produkt dieser Erfindung ist ein Flächengebilde, das zur Gänze aus FR-Lyocell hergestellt ist oder einen Anteil an FR-Lyocell enthält, das eine Farbe aufweist, die für die vorgesehene Anwendung geeignet ist und Licht- und Waschfestigkeitseigenschaften aufweist, die für die Anwendung geeignet sind. Das Flächengebilde der Erfindung kann ein Gewebe, Gestrick bzw. Gewirk oder ein Vliesstoff sein. Jedes beliebige zur Verfügung stehende



Verfahren kann verwendet werden, um den Vliesstoff herzustellen, umfassend
Luftlegen, Nasslegen, Spinnlegen, Vernadeln eines kardierten oder Airlaid-
Vlieses, Wasserstrahlverfestigen oder jedwedes andere Verfahren zum
Herstellen eines Vliesstoffes. Spinn- oder Endlosfilamentgarne, die zur Gänze
5 oder zum Teil aus FR-Lyocell oder einem beliebigen anderen Fasertyp
hergestellt werden, können in ein derartiges Vlies eingebunden werden oder
einen wesentlichen Teil davon bilden.

Die FR-Lyocell-Fasern können verwendet werden, um einen Vliesstoff aus der
ungefärbten Faser herzustellen, und der Vliesstoff kann dann gefärbt werden.

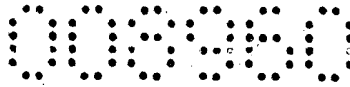
10 Die FR-Lyocell-Fasern können auch gefärbt werden und dann verwendet
werden, um einen Vliesstoff herzustellen.

Daher ist eine weitere Aufgabe der Erfindung eine gefärbte FR-Lyocell-Faser,
welche ein Teil eines Vliesstoffes ist, wobei der Vliesstoff ein Vliesstoff ist,
welcher durch Luftlegen, Kardieren und Vernadeln, Wasserstrahlverfestigen,
15 Spinnlegen oder jedes beliebige andere Vliesstoff-Herstellungsverfahren
hergestellt wird.

Die FR-Lyocell-Faser kann mit anderen FR-Fasern wie Metaaramid,
Paraaramid, Modacryl, PBI und jeder beliebigen anderen FR-Faser gemischt
werden und kann mit anderen Nicht-FR-Fasern umfassend Baumwolle, Wolle,
20 Seide, Leinen, Lyocell, Modal, Viskose, Nylon, Acryl oder Polyester gemischt
werden.

Daher ist eine weitere Aufgabe der Erfindung eine gefärbte FR-Lyocell-Faser,
die Teil eines Garns ist, und wobei das Garn neben der gefärbten FR-Lyocell-
Faser einen oder mehrere andere Fasertypen enthält, die aus der Gruppe
25 umfassend Metaaramid, Paraaramid, Modacryl, PBI, Nylon, Wolle,
Baumwolle, Seide, Leinen, FR-Modal, FR-Viskose, Nicht-FR-Lyocell, Nicht-
FR-Modal und Nicht-FR-Viskose ausgewählt wurden.

Daher ist eine weitere Aufgabe der Erfindung eine gefärbte FR-Lyocell-Faser,
die Teil eines Flächengebildes ist und wobei das Flächengebilde neben der
30 gefärbten FR-Lyocell-Faser einen oder mehrere andere Fasertypen enthält,



die aus der Gruppe umfassend Metaaramid, Paraaramid, Modacryl, PBI, Nylon, Wolle, Baumwolle, Seide, Leinen, FR-Modal, FR-Viskose, Nicht-FR-Lyocell, Nicht-FR-Modal und Nicht-FR-Viskose ausgewählt wurden.

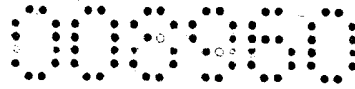
Jede Mischung muss geprüft werden, um sicherzustellen, dass damit möglich
5 ist, ein Flächengebilde mit dem für die vorgesehene Anwendung erforderlichen Flammbarkeitsverhalten herzustellen.

Eine weitere Aufgabe der Erfindung ist die Verwendung der Faser, welche oben beschrieben wird, für die Herstellung eines Garns. Dabei kann das Färben der erfindungsgemäßen Faser sowohl in dem Faserstadium als auch
10 in dem Garnstadium erfolgen.

Eine weitere Aufgabe der Erfindung ist die Verwendung der Faser, welche oben beschrieben wird, für die Herstellung eines Flächengebildes. Dabei kann das Färben der erfindungsgemäßen Faser sowohl in dem Faserstadium als auch in dem Garnstadium oder in dem Flächengebilde Stadium erfolgen.

15 Aus dem Flächengebilde hergestellte Kleidungsstücke sind ebenfalls Produkte der Erfindung. Das Produkt der Erfindung kann für die Herstellung aller Arten von Kleidungsstücken verwendet werden, die getragen werden, falls die Möglichkeit des unbeabsichtigten Kontakts mit Flammen besteht. Es kann verwendet werden für Jacken, Mäntel, Hosen, Schutzanzüge, Overalls,
20 Hemden, Sweater und Pullover, Sweatshirts, T-Shirts, Nachtbekleidung für Kinder, Nachtbekleidung für Erwachsene, Socken, Schürzen, Handschuhe und Schutzhandschuhe, Kapuzen als Kopfschutz, andere Kopfbedeckungen und jedwede anderen Kleidungsstücke, die getragen werden können, falls die Möglichkeit des unbeabsichtigten Kontakts mit Flammen oder anderen
25 Zündquellen besteht.

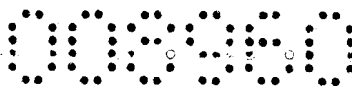
Andere aus dem Flächengebilde hergestellte Gegenstände sind ebenfalls Produkte der Erfindung. Dazu zählen Gegenstände, die unbeabsichtigt Flammen oder anderen Zündquellen ausgesetzt werden können, wie beispielsweise Schuh- und Stiefelkomponenten, Schweißschirme,
30 Brandschutzvorhänge, Zelte, Polsterungen, Wohnungsmobiliar einschließlich



Vorhängen, Schlafsäcke, Planen und jedwede anderen ähnlichen Gegenstände, die zur Gänze oder zum Teil aus Flächengebilden hergestellt sind. Dazu zählen auch Gegenstände, die aus Vliesstoff hergestellt werden, unter anderem Filter, Zwischenfutter, Beschichtungssubstrate, Wischtücher, Reinigungstücher, Wegwerfkleidung oder kurzlebige Kleidung, Polsterungs- und Sperrschichten für Polstermöbel and andere Anwendungen, bei denen die Gefahr des Entzündens aufgrund unbeabsichtigten Kontakts mit Flammen oder anderen Zündquellen besteht.

Daher ist eine weitere Aufgabe der Erfindung die Verwendung der Faser, welche oben beschrieben wird, für die Herstellung eines textilen Gegenstands, einschließlich Kleidungsstücken, die getragen werden, falls die Möglichkeit des unbeabsichtigten Kontakts mit Flammen oder anderen Zündquellen besteht, wie beispielsweise Jacken, Mäntel, Hosen, Schutanzüge, Overalls, Hemden, Sweater und Pullover, Sweatshirts, T-Shirts, Nachtbekleidung für Kinder, Nachtbekleidung für Erwachsene, Socken, Schürzen, Handschuhe und Schutzhandschuhe, Kapuzen als Kopfschutz, andere Kopfbedeckungen und jedwede anderen Kleidungsstücke, die getragen werden können, falls die Möglichkeit des unbeabsichtigten Kontakts mit Flammen oder anderen Zündquellen besteht, und anderer Gegenstände, die aus dem Flächengebilde hergestellt sind, welche unbeabsichtigt Flammen oder anderen Zündquellen ausgesetzt werden können, wie beispielsweise Schuh- und Stiefelkomponenten, Schweißschirme, Brandschutzvorhänge, Zelte, Polsterungen, Wohnungsmobiliar einschließlich Vorhängen, Schlafsäcke, Planen, Filter, Zwischenfutter, Beschichtungssubstrate, Wischtücher, Reinigungstücher, Wegwerfkleidung oder kurzlebige Kleidung, Polsterungs- und Sperrschichten für Polstermöbel und jedwede anderen ähnlichen Gegenstände, die zur Gänze oder zum Teil aus Flächengebilden hergestellt sind. Dabei ist das erfindungsgemäße Färben in jedwedem vorangehenden Stadium sowie in dem Kleidungsstück-Stadium möglich.

Eine weitere Aufgabe der Erfindung ist ein textiler Gegenstand, der mittels der Faser, welche oben beschrieben wird, hergestellt wird, umfassend Kleidungsstücke, die getragen werden, falls die Möglichkeit des



unbeabsichtigten Kontakts mit Flammen oder anderen Zündquellen besteht, wie beispielsweise Jacken, Mäntel, Hosen, Schutzanzüge, Overalls, Hemden, Sweater und Pullover, Sweatshirts, T-Shirts, Nachtbekleidung für Kinder, Nachtbekleidung für Erwachsene, Socken, Schürzen, Handschuhe und

5 Schutzhandschuhe, Kapuzen als Kopfschutz, andere Kopfbedeckungen und jedwede anderen Kleidungsstücke, die getragen werden können, falls die Möglichkeit des unbeabsichtigten Kontakts mit Flammen oder anderen Zündquellen besteht, und anderer Gegenstände, die aus dem Flächengebilde hergestellt sind, welche unbeabsichtigt Flammen oder anderen Zündquellen

10 ausgesetzt werden können, wie beispielsweise Schuh- und Stiefelkomponenten, Schweißschirme, Brandschutzvorhänge, Zelte, Polsterungen, Wohnungsmobiliar einschließlich Vorhänge, Schlafsäcke, Planen, Filter, Zwischenfutter, Beschichtungssubstrate, Wischtücher, Reinigungstücher, Wegwerfkleidung oder kurzlebige Kleidung, Polsterungs-

15 und Sperrschichten für Polstermöbel und jedwede anderen ähnlichen Gegenstände, die zur Gänze oder zum Teil aus Flächengebilden hergestellt sind.

Die Erfindung wird nunmehr anhand von Beispielen veranschaulicht. Diese Beispiele schränken den Umfang der Erfindung auf keinerlei Weise ein.

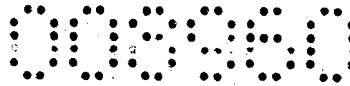
20 **Beispiele**

Beurteilung der Farbechtheit

In den folgenden Beispielen werden die Farbechtheit gegenüber Waschen und die Farbechtheit gegenüber Kontakt mit Licht gemessen. Dies erfolgt mittels Standardprüfverfahren wie den in BS ISO 105-A01 - Textilien –

25 Farbechtheitsprüfungen aufgelisteten. Das Prinzip dieser Prüfungen ist, dass ein Flächengebilmuster mittels eines Standardwaschvorgangs gewaschen oder Licht ausgesetzt wird, wie in der Norm beschrieben wird. Das behandelte Flächengebilde wird dann mit einem unbehandelten Flächengebilmuster verglichen, und der Farbunterschied wird anhand einer Graustufenskala

30 verglichen. Je höher die Zahl (das Maximum ist 7) ist, welche der Farbechtheit zugewiesen wird, umso besser ist diese. Somit würde in dem Fall der



Waschechtheit ein niedriger Zahlenwert auf ein Flächengebilde mit schlechter Farbechtheit hindeuten, welches beim Waschen eine erhebliche Farbänderung erfährt. Ein hoher Zahlenwert würde darauf hindeuten, dass die Farbänderung beim Waschen sehr gering ist oder überhaupt keine Änderung stattfindet. Bei dem verwendeten Prüfverfahren ist die bewertbare maximale Farbechtheit 7.

Beispiel 1

Ein 1/30s Ne-Garn, das aus FR-Lyocell-Fasern hergestellt wurde, die wie in der Patentanmeldung WO 2012/083318 beschrieben gefertigt wurden, wurde auf Färbepacks mit einer Dichte von 350 g/l oder 25 Shore aufgewickelt. In einer eingehausten Garnspulenfärbemaschine wurde das Garn mit einem Küpenfarbstoff unter Verwendung eines vom Farbstoffhersteller empfohlenen Verfahrens gefärbt. Das Verfahren war wie folgt:-

Ein Färbebad wurde zubereitet, welches aus den folgenden Bestandteilen in Wasser bestand: 4% Indanthren Dark Blue DB, 2g/l Setamol WS (Schutzkolloid und Dispergiermittel von BASF), 0,3g/l Albigen A (Egalisiermittel von BASF), 4ml/l NaOH (50%), 5g/l Natriumhydrosulfit, 20g/l Glaubersalz. Die Garnkörper wurden bei 60°C 75 Minuten lang gefärbt. Nach dem Färben wurde das Garn gewaschen und oxidiert wie folgt: Die Garnkörper wurden in der Färbemaschine mit kaltem Wasser gewaschen. Dann wurde das Garn mittels eines Bades oxidiert, welches aus folgenden Bestandteilen bestand: 3ml/l Wasserstoffperoxid (30%), 2ml/l Essigsäure (80%).

Das Garn wurde in den Färbemaschinen 30 Minuten lang bei 60°C oxidiert. Die Garnkörper in der Färbemaschine wurden dann mit heißem Wasser und daraufhin mit kaltem Wasser gespült und dann mit einem Bad geseift, welches bestand aus: 2g/l Kieralon JET (Netzmittel / Waschmittel von BASF), 2g/l Natriumkarbonat. Das Seifen erfolgte 30 Minuten lang bei 95°C. Die Garnkörper wurden dann mit heißem Wasser und hernach mit kaltem Wasser gespült. Dann wurden die Garnkörper von der Färbemaschine abgenommen und auf herkömmliche Weise durch Karusselltrocknung getrocknet. Die



entstehenden Garne wurden dann von den Färbepacks auf Kreuzspulen umgespult, ehe sie zu einem 2x1-Köpergewebe mit einem Gewicht von 200gsm gewebt wurden.

- Das Flächengebilde wurde auf Farbechtheit gegenüber Waschen und Licht beurteilt. Das entstehende Flächengebilde wies hervorragende Echtheit gegenüber Waschen und Licht auf. Die Lichtehttheit gemäß ISO 105-B02 – Farbechtheit gegen Kunstlicht - betrug 7. Die Waschechtheit gemäß ISO 105-C06 - Farbechtheit gegenüber Haushaltswäsche und gewerblicher Wäsche betrug 4-5, Farbtonänderung und Anbluten von angrenzenden Stoffen.
- Diese Ergebnisse fielen so aus, wie es auf einer Lyocell-Faser ohne das FR-Pigment-Additiv zu erwarten war.

Beispiel 2

- Ein 2/1-Köpergewebe (200gm-2), welches aus denselben ungefärbten Garnen aus Beispiel 1 hergestellt wurde, wurde in offener Breite durch Waschen mit einem nichtionischen Waschmittel und Natriumkarbonat bei 90°C zubereitet und dann auf einem Spannrahmen getrocknet. Das Flächengebilde wurde dann mittels Indanthren-Küpenfarbstoffen in einem völlig kontinuierlichen Klotzdämpfverfahren wie von DyStar empfohlen gefärbt: Das Flächengebilde wird in einem Bad geklotzt, das aus den folgenden Bestandteilen in Wasser besteht: 30g/l Indanthren Red FBB, 1g/l Sera Quest C-PX (Sequestriermittel von DyStar), 10g/l Sera Gal M-IP (Migrationshemmungsmittel von DyStar), 2g/l Sera Wet C-UD (Netzmittel von DyStar).

- Das Flächengebilde wurde 20 Sekunden lang abgelegt (an der Luft frei liegen gelassen), ehe es in einem Infrarottrockner auf 25-40% Restfeuchte vorgetrocknet wurde, ehe der Trocknungsprozess 45-100 Sekunden lang in einer Heißlufttrockenmaschine bei 120°C fertiggestellt wurde. Das Flächengebilde wurde dann bei 80% Nassaufnahme mit einem Bad geklotzt, das aus den folgenden Bestandteilen in Wasser bestand: 2g/l Sera Sperse C-SN (Dispergiermittel von DyStar), 2g/l Sera Sperse MI-S (Dispergiermittel von



DyStar), 100g/l NaOH (38°Be), 50g/l Natriumwasserstoffsulfit. Das Flächengebilde wurde dann 60 Sekunden lang bei 102°C in einem Dämpfer mit gebundener Warenführung gedämpft, ehe es in einem System mit acht Abteilen kontinuierlich gewaschen wurde. Die Abteile enthielten:

5 Abteil 1 & 2. Wasser auf 40°C

Abteil 3. 3ml Wasserstoffperoxid (35%) in Wasser auf 60°C

Abteil 4. 3ml/l Wasserstoffperoxid (35%) und 5ml/l Essigsäure (80%) in Wasser auf 60°C

Abteil 5 & 6. 2g/l Waschmittel und 1g/l Natriumkarbonat in Wasser auf 95°C

10 Abteil 7. Wasser auf 80°C

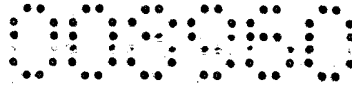
Abteil 8. Wasser auf 40°C

Nach dem Waschen wurde das Flächengebilde auf dem Spannrahmen getrocknet. Das resultierende Flächengebilde wies hervorragende Wasch- und Lichtechtheit auf. Die Lichtechtheit gemäß ISO 105-B02 betrug 6. Die
15 Waschechtheit gemäß ISO 105-C06 betrug 4-5, Farbtonänderung und Anbluten von angrenzenden Stoffen.

Diese Ergebnisse fielen so aus, wie es auf einer Lyocell-Faser ohne das FR-Pigment-Additiv zu erwarten war.

Beispiel 3

20 Das ungefärbte Gewebe von Beispiel 2 oben wurde mittels Cassulfon Carbon CMR, einem Schwefelfarbstoff von DyStar, auf einer Düsenfärbemaschine gefärbt. Das Flächengebilde wurde in die Düsenfärbemaschine mit der vom Maschinenhersteller empfohlenen Wassermenge auf 40°C eingegeben. Die folgenden Chemikalien wurden zugesetzt: 14% Cassulfon Carbon CMR
25 flüssig, 16,5% Sulphydrate F 150 (Reduziersystem von DyStar), 4g/l Natriumkarbonat, 2g/l Stabilisal S fl. (Reduktionsmittelstabilisator von DyStar), 1g/l Primasol NF (Netzmittel von DyStar).



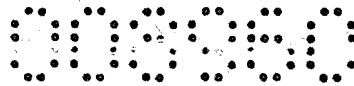
Die Färbekammertemperatur wurde 20 Minuten lang auf 95°C erhöht, und dann wurden 20g/l Kochsalz zugegeben. Das Färben wurde 45 Minuten lang fortgesetzt, ehe das Bad auf 70°C gekühlt wurde. Dann wurde die Flüssigkeit abgelassen. Das Flächengebilde wurde dann in der Düsenfärbemaschine wie folgt gewaschen: Das Flächengebilde wurde mit Warmwasser bei 40°C abgespült und hernach mit Kaltwasser abgespült. 1% Wasserstoffperoxid (35%) und 1% Natriumkarbonat wurden dem Wasser in der Maschine zugesetzt und mit dem Flächengebilde 10 Minuten lang bei 40°C im Kreislauf geführt. Das Flächengebilde wurde mit Warmwasser auf 40°C abgespült und hernach mit Kaltwasser abgespült. Dann wurde das Flächengebilde spannrahmengetrocknet.

Das schwarze Flächengebilde wurde auf Farbechtheit gegenüber Waschen und Licht beurteilt. Das resultierende Flächengebilde wies hervorragende Echtheit gegenüber Waschen und Licht auf. Die Lichtechtheit gemäß ISO 105-B02 betrug 6. Die Waschechtheit gemäß ISO 105-C06 betrug 4-5, Farbtonänderung und Anbluten von angrenzenden Stoffen.

Diese Ergebnisse fielen ebenfalls so aus, wie es auf einer Lyocell-Faser ohne das FR-Pigment-Additiv zu erwarten war.

Beispiel 4

Das ungefärbte Flächengebilde, das in Beispiel 2 hergestellt wurde, wurde mittels eines vormetallisierten Farbstoffs wie folgt gefärbt: das Flächengebilde wurde in eine Düsenfärbemaschine eingegeben, die mit Wasser bis zum normalen Färbepegel gefüllt wurde, was ein normales Verhältnis von Flotte zu Ware von 10:1 ergab. Die Temperatur wurde auf 40°C erhöht, und die folgenden Substanzen wurden zugesetzt: 2% Isolan Blue S-RL (vormetallisierter Säurefarbstoff von DyStar), 2g/l Glaubersalz, 1g/l Biavin TCC (Gleitmittel von CHT). Der pH-Wert wurde mittels Essigsäure (80%) auf 6,5 eingestellt. Die Färbekammertemperatur wurde mit einer Rate von 2°C/Minute auf 95°C erhöht, und das Färben wurde 60 Minuten lang fortgesetzt. Dann wurde das Flächengebilde mit Wasser auf 40°C gewaschen und hernach mit Kaltwasser gewaschen, bis die Wäschen frei von unfixiertem Farbstoff waren.



Das Flächengebilde wurde in einem dunkelmarineblauen Farbton mit guter Wasch- und Lichtechtheit gefärbt.

Ein Muster aus standardmäßigem Lyocell (d.h. ohne FR-Pigment-Additiv), das gleichzeitig in dasselbe Färbebad eingegeben wurde, war am Ende des
5 Färbvorgangs nur in einem blassen Blau gefärbt.

Beispiel 5

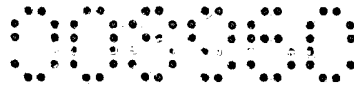
Das ungefärbte Flächengebilde aus Beispiel 2 wurde mit einem Reaktivfarbstoff gefärbt, um die schlechten Ergebnisse nachzuweisen, die mittels eines herkömmlichen Cellulosefärbeverfahrens erzielt werden. Das
10 Flächengebilde wurde in eine Düsenfärbemaschine eingegeben, die mit Wasser bis zum normalen Färbepegel gefüllt wurde, was ein normales Verhältnis von Flotte zu Ware von 10:1 ergab. Die Temperatur wurde auf 40°C erhöht, und die folgenden Substanzen wurden zugesetzt: 60g/l Kochsalz, 1g/l Ludigol (Antireduktionsadditiv von BASF), 1g/l Albegal FFA
15 (nichtsäumendes Netzmittel von Huntsman), 0,3cc/l Biavin 109 (Gleitmittel von CHT). Nach 10-minütigem Betrieb wurde der Farbstoff 1% Procion Blue H-EXL (Reaktivfarbstoff von DyStar) 10 Minuten lang zugegeben. Die Temperatur des Färbebades wurde mit einer Rate von 2°C/Minute auf 80°C erhöht, und das Färben wurde 30 Minuten lang fortgesetzt. 20g/l
20 Natriumkarbonat wurden dann in zwei gleichen Anteilen 20 Minuten lang zugegeben, und das Färben wurde 60 Minuten lang fortgesetzt. Nach dieser Zeit wurde das Bad auf 60°C gekühlt, und das verbrauchte Färbebad wurde abgelassen.

Der hydrolysierte Farbstoff und die Chemikalien wurden dann durch
25 wiederholtes Waschen aus dem Flächengebilde wie folgt ausgewaschen: Heiß und kalt waschen. Mit 1g/l Essigsäure (60%) neutralisieren. 10 Minuten lang auf 40°C. 20 Minuten lang auf 95°C in 1g/l Kieralon JET waschen. Wäsche durch heißes (60°C) und kaltes Spülen fertigstellen. Dann wurde das Flächengebilde spannrahmengetrocknet. Das blaue Flächengebilde wurde
30 auf Farbechtheit gegenüber Licht und Waschen beurteilt. Das resultierende



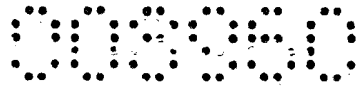
Flächengebilde wies eine schlechte Waschechtheit auf. Die Lichtechtheit gemäß ISO 105-B02 betrug 3.

Dieses Resultat ist erheblich schlechter als für ein Flächengebilde, welches mittels einer Lyocell-Faser ohne das Pigmentadditiv hergestellt wurde, zu
5 erwarten wäre, bei dem ein Wert von 5-6 erreicht würde.

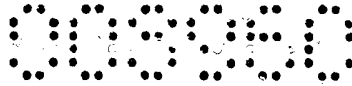


Ansprüche

1. Gefärbte FR-Lyocell-Faser, dadurch gekennzeichnet, dass sie mittels eines Farbstoffes des rückoxidierten Typs oder des Säuretyps gefärbt wird und eine Farbechtheit gegenüber Licht größer als 5 sowie eine Farbechtheit gegenüber Waschen größer als 4, beides gemäß ISO 105, aufweist.
2. Gefärbte FR-Lyocell-Faser nach Anspruch 1, wobei die Faser eine Stapelfaser oder eine Endlosfilamentfaser ist.
3. Gefärbte FR-Lyocell-Faser nach Anspruch 1, wobei die Faser eine Stapelfaser ist, welche mittels Flockenfärben gefärbt wird.
4. Gefärbte FR-Lyocell-Faser nach Anspruch 1, wobei die Faser mittels prozessgekoppelten Färbens während der Faserherstellung gefärbt wird.
5. Gefärbte FR-Lyocell-Faser nach Anspruch 1, wobei die Faser Teil eines Garns ist.
6. Gefärbte FR-Lyocell-Faser nach Anspruch 5, wobei die Faser, während sie Teil des Garns ist, vor der Herstellung eines Flächengebildes gefärbt wird.
7. Gefärbte FR-Lyocell-Faser nach Anspruch 5, wobei das Garn neben der gefärbten FR-Lyocell-Faser einen oder mehrere andere Fasertypen enthält, die aus der Gruppe umfassend Metaaramid, Paraaramid, Modacryl, PBI, Nylon, Wolle, Baumwolle, Seide, Leinen, FR-Modal, FR-Viskose, Nicht-FR-Lyocell, Nicht-FR-Modal und Nicht-FR-Viskose ausgewählt wurden.
8. Gefärbte FR-Lyocell-Faser nach Anspruch 1, wobei die Faser Teil eines Flächengebildes ist.
9. Gefärbte FR-Lyocell-Faser nach Anspruch 8, wobei die Faser gefärbt wird, während sie Teil des Flächengebildes ist.
10. Gefärbte FR-Lyocell-Faser nach Anspruch 8, wobei das Flächengebilde neben der gefärbten FR-Lyocell-Faser einen oder mehrere andere Fasertypen enthält, die aus der Gruppe umfassend Metaaramid, Paraaramid, Modacryl, PBI, Nylon, Wolle, Baumwolle, Seide, Leinen, FR-Modal, FR-Viskose, Nicht-FR-Lyocell, Nicht-FR-Modal und Nicht-FR-Viskose ausgewählt wurden.



11. Gefärbte FR-Lyocell-Faser nach Anspruch 8, wobei das Flächengebilde ein Vliesstoff ist, welcher durch Luftlegen, Kardieren und Vernadeln, Wasserstrahlverfestigen, Spinnlegen oder jedes beliebige andere Vliesstoff-Herstellungsverfahren hergestellt wird.
- 5 12. Gefärbte FR-Lyocell-Faser nach einem beliebigen der Ansprüche 5 oder 8, wobei die Lichtechtheit und Waschechtheit beide größer als 5 gemäß ISO 105 sind.
13. Verwendung der Faser nach einem beliebigen der Ansprüche 1 oder 5 für die Herstellung eines Garns.
- 10 14. Verwendung der Faser nach einem beliebigen der Ansprüche 1, 5 oder 8 für die Herstellung eines Flächengebildes.
- 15 15. Verwendung der Faser nach einem beliebigen der Ansprüche 1, 5 oder 8 für die Herstellung eines textilen Gegenstands umfassend Kleidungsstücke, die getragen werden, falls die Möglichkeit des unbeabsichtigten Kontakts mit Flammen oder anderen Zündquellen besteht, wie beispielsweise Jacken, Mäntel, Hosen, Schutzanzüge, Overalls, Hemden, Sweater und Pullover, Sweatshirts, T-Shirts, Nachtbekleidung für Kinder, Nachtbekleidung für Erwachsene, Socken, Schürzen, Handschuhe und Schutzhandschuhe, Kapuzen als
20 Kopfschutz, andere Kopfbedeckungen und jedwede anderen Kleidungsstücke, die getragen werden können, falls die Möglichkeit des unbeabsichtigten Kontakts mit Flammen oder anderen Zündquellen besteht, und andere Gegenstände, die aus dem Flächengebilde hergestellt werden und welche unbeabsichtigt Flammen oder anderen
25 Zündquellen ausgesetzt werden können, umfassend Schuh- und Stiefelkomponenten, Schweißschirme, Brandschutzvorhänge, Zelte, Polsterungen, Wohnungsmobiliar einschließlich Vorhängen, Schlafsäcke, Planen, Filter, Zwischenfutter, Beschichtungssubstrate, Wischtücher, Reinigungstücher, Wegwerfkleidung oder kurzlebige
30 Kleidung, Polsterungs- und Sperrschichten für Polstermöbel und jedwede anderen ähnlichen Gegenstände, die zur Gänze oder zum Teil aus Flächengebilden hergestellt werden.
16. Textiler Gegenstand, der mittels der Faser nach einem beliebigen der vorhergehenden Ansprüche hergestellt wird, umfassend



Kleidungsstücke, die getragen werden, falls die Möglichkeit des unbeabsichtigten Kontakts mit Flammen oder anderen Zündquellen besteht, wie beispielsweise Jacken, Mäntel, Hosen, Schutzanzüge, Overalls, Hemden, Sweater und Pullover, Sweatshirts, T-Shirts, Nachtbekleidung für Kinder, Nachtbekleidung für Erwachsene, Socken, Schürzen, Handschuhe und Schutzhandschuhe, Kapuzen als Kopfschutz, andere Kopfbedeckungen und jedwede anderen Kleidungsstücke, die getragen werden können, falls die Möglichkeit des unbeabsichtigten Kontakts mit Flammen oder anderen Zündquellen besteht, und andere Gegenstände, die aus dem Flächengebilde hergestellt werden und welche unbeabsichtigt Flammen oder anderen Zündquellen ausgesetzt werden können, umfassend Schuh- und Stiefelkomponenten, Schweißschirme, Brandschutzvorhänge, Zelte, Polsterungen, Wohnungsmobiliar einschließlich Vorhängen, Schlafsäcke, Planen, Filter, Zwischenfutter, Beschichtungssubstrate, Wischtücher, Reinigungstücher, Wegwerfkleidung oder kurzlebige Kleidung, Polsterungs- und Sperrschichten für Polstermöbel und jedwede anderen ähnlichen Gegenstände, die zur Gänze oder zum Teil aus Flächengebilden hergestellt werden.

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC:

D06P 1/32 (2006.01); **D06P 1/30** (2006.01); **D06P 1/22** (2006.01)

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß CPC:

D06P 1/32 (2013.01); **D06P 1/30** (2013.01); **D06P 1/22** (2013.01)

Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation):

D06P

Konsultierte Online-Datenbank:

WPI, Epodoc, Depatisnet

Dieser Recherchenbericht wurde zu den am **05.11.2013** eingereichten Ansprüchen **1 - 16** erstellt.

Kategorie*)	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
Y	AT 511288 A1 (CHEMIEFASER LENZING AG [AT]) 15. Oktober 2012 (15.10.2012) Seite 10, Zeile 19 - Seite 11, Zeile 10; Seite 15, Zeilen 9 - 24; Patentansprüche 1 - 7, 9 - 11, 14, 15.	1 - 16
Y	US 6132476 A (LUNSFORD CLYDE C [US], RIGGINS PHILLIP H [US], STANHOPE MICHAEL T [US]) 17. Oktober 2000 (17.10.2000) Spalte 5, Zeilen 9 - 12; Spalte 6, Zeilen 3 - 9; Spalte 12, Zeilen 58 - 67; Patentansprüche 1, 4, 11, 13, 18, 21, 25, 29.	1 - 16
Y	US 2006030228 A1 (TRUESDALE REMBERT J III [US]) 09. Februar 2006 (09.02.2006) [0007], [0008], [0013] - [0015], [0021], [0026], Tabelle I, Patentansprüche 1 - 6, 11 - 13, 16 - 18, 23, 24.	1 - 16
Y	AT 3307 U1 (ZAUNER ANDREAS [AT]) 25. Jänner 2000 (25.01.2000) Seite 4, Absätze 2 und 5; Seite 8, Tabelle 1; Seite 10, Absatz 2; Ansprüche 1, 3, 4, 7.	1 - 16

Datum der Beendigung der Recherche:

28.03.2014

Seite 1 von 1

Prüfer(in):

BAUMSCHABL Franz

*) Kategorien der angeführten Dokumente:

- X** Veröffentlichung **von besonderer Bedeutung**: der Anmeldungs-
gegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf
erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden.
- Y** Veröffentlichung **von Bedeutung**: der Anmeldungs-gegenstand kann nicht
als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die
Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen
dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese **Verbindung für
einen Fachmann naheliegend** ist.

- A** Veröffentlichung, die den allgemeinen **Stand der Technik** definiert.
- P** Dokument, das von **Bedeutung** ist (Kategorien **X** oder **Y**), jedoch **nach
dem Prioritätstag** der Anmeldung veröffentlicht wurde.
- E** Dokument, das **von besonderer Bedeutung** ist (Kategorie **X**), aus dem
ein „**älteres Recht**“ hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch
nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage
stellen).
- &** Veröffentlichung, die Mitglied der selben **Patentfamilie** ist.