

(19)



(11)

EP 2 626 409 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
14.08.2013 Patentblatt 2013/33

(51) Int Cl.:
C11D 3/37 (2006.01)
C11D 3/02 (2006.01)
C11D 17/06 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12154972.9**

(22) Anmeldetag: **10.02.2012**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(71) Anmelder: **TWE Vliesstoffwerke GmbH & Co. KG
48282 Emsdetten (DE)**

(72) Erfinder:
• **Otte, Carsten
48477 Riesenbeck (DE)**
• **Hentz, Lothar
48720 Rosendahl (DE)**

(74) Vertreter: **Patentanwälte Freischem
Salierring 47-53
50677 Köln (DE)**

(54) **Trocknertücher**

(57) Die Erfindung betrifft ein Trocknertuch enthaltend eine Silikonverbindung und eine Silberverbindung, ein Verfahren zu dessen Herstellung, ein Verfahren zum

Trocknen von Textilien sowie die Verwendung des Trocknertuchs zur Trocknung von Textilien.

EP 2 626 409 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Trocknertuch enthaltend eine Silikonverbindung und eine Silberverbindung, ein Verfahren zu dessen Herstellung, ein Verfahren zum Trocknen von Textilien sowie die Verwendung des Trocknertuchs zur Trocknung von Textilien.

[0002] Trocknertücher mit einer Silikonverbindung als auch mit quaternären Substanzen sind bereits bekannt. Die bisherigen Lösungen haben den Nachteil, dass die Silikonverbindung oder quaternären Substanz aus dem Trocknertuch auf die Textilien übertragen wird und die Textilien anschließend hydrophober sind. So nehmen dann beispielsweise Handtücher weniger Feuchtigkeit auf. Weiterhin waren die behandelten Textilien bislang leicht statisch aufladbar. Die bisherigen Lösungen sind beispielsweise in folgenden Dokumenten beschrieben: WO2005026432A1, DE69116737T2, US20080004204A1, US7087572B2, US20040167056A1.

[0003] Unabhängig davon ist es bekannt, Kleidung bereits bei der Herstellung mit Silberionen auszustatten, um diese Kleidung antimikrobiell zu gestalten, damit der Benutzer dieser Kleidung den Eindruck hat, dass die Kleidung lang anhaltend frisch bleibt.

[0004] DE69925601T2 beschreibt eine Bleichung von Textilien mithilfe von Mangankomplexen.

[0005] US20070006391A1 beschreibt Fasern, in deren polymeres Material selbst Metallkomplexe eingebaut werden, damit die Fasern antimikrobiell wirken.

[0006] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin, die Bügelfähigkeit, die Hydrophilie, die Weichheit und den Frischduft der beim Trocknen behandelten Textilien zu verbessern und für lang anhaltende Frische der behandelten Textilien zu sorgen. Weiterhin sollte die statische Aufladung der behandelten Textilien nicht verschlechtert werden.

[0007] In einer ersten Ausführungsform wird die der Erfindung zu Grunde liegende Aufgabe gelöst durch ein Trocknertuch imprägniert mit einer Silikonverbindung und einer Silberverbindung.

[0008] Erstmals wurde der Weg beschritten, Textilien nicht nur bei der Herstellung sondern beim Vorgang des Trocknens antimikrobiell auszustatten. Dadurch ist es nicht nur möglich, Textilien immer wieder neu mit antimikrobiellen Eigenschaften auszustatten sondern generell das Frischegefühl der Wäsche dauerhaft zu erhalten.

[0009] Es war bislang unbekannt, Trocknertücher mit Silberionen auszustatten, damit der Träger von Textilien nach der Trocknung den Eindruck hat, dass die Kleidung lang anhaltend frisch bleibt.

[0010] Zur Verbesserung der Wiederbenetzbarkeit und zur Verhinderung einer erhöhten statischen Aufladung der behandelten textilen Flächegebilde und zur Erleichterung des Bügelns der behandelten textilen Flächegebilde werden also Silikonverbindungen eingesetzt.

[0011] Vorzugsweise ist das Trocknertuch mit der Silikonverbindung in einem Bereich von 0,5 bis 20 g/m² imprägniert. Unterhalb dieses Bereiches wird die Weichheit der Wäsche nur wenig verbessert. Oberhalb dieses Bereiches besteht die Gefahr, dass diese hydrophobe Komponente auf die Textilien übergeht und die Textilien hydrophob werden lässt.

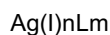
[0012] Vorzugsweise ist das Trocknertuch mit der Silberverbindung in einem Bereich von 9×10^{-7} bis 9×10^{-5} mol, insbesondere in einem Bereich von 4×10^{-6} bis 4×10^{-5} mol Ag⁺-Ionen pro Gramm des Trocknertuchs imprägniert. Unterhalb dieses Bereiches wird nur wenig Verbesserung der Frische der Wäsche beobachtet. Oberhalb dieses Bereiches entsteht einerseits ein ökonomischer Nachteil und andererseits scheint durch noch mehr Silberionen keine länger anhaltende Frische erzielbar zu sein.

[0013] Vorzugsweise ist das Trocknertuch zusätzlich mit 0,5 bis 20 g/m² eines Polyalkylens imprägniert. Dieses Polyalkylen ist besonders bevorzugt ein Polyethylen. Vorteilhafterweise ist das erfindungsgemäße Trocknertuch mit mehr Polyalkylen als mit der Silikonverbindung imprägniert. Der Gewichtsanteil von Polyalkylen ist also vorzugsweise höher als der Gewichtsanteil der Silikonverbindung. Dies hat den Vorteil, dass der Trockenknitterwinkel der behandelten Textilien höher und damit besser wird und zudem die Hydrophilie der Textilien weniger als in den bekannten Lösungen verringert wird.

[0014] Bevorzugte Silikonverbindungen beziehungsweise Silikonderivate sind beispielsweise Polydialkyl- oder Alkylarylsiloxane, bei denen die Alkylgruppen ein bis fünf C-Atome aufweisen und ganz oder teilweise fluoriert sind. Bevorzugte Silikone sind Polydimethylsiloxane, die gegebenenfalls derivatisiert sein können und dann aminofunktionell oder quaterniert sind oder Si-OH-, Si-H- und/oder Si-Cl-Bindungen aufweisen. Die Viskositäten der bevorzugten Silikone liegen vorteilhafterweise bei 25°C im Bereich zwischen 100 und 100.000 mPas.

[0015] Vorzugsweise ist die Silikonverbindung wenigstens mit einer Gruppe enthaltend Stickstoff funktionalisiert, insbesondere aminofunktionalisiert. Diese Funktionalität sorgt offenbar dafür, dass diese Weichgriffkomponente weniger leicht auf die Textilien übergeht.

[0016] Vorzugsweise wird die Silberverbindung durch die nachfolgende Formel dargestellt:



wobei $n > m$ ist, n und m ganze Zahlen sind und n in einem Bereich von 2 bis 4 liegt, und wobei L ein organischer Ligand, insbesondere von einer mehrwertigen organischen Säuren abgeleitet ist.

[0017] Der Ligand ist vorzugsweise abgeleitet von Oxalsäure, Weinsäure, Zitronensäure, Oxalessigsäure, Malonsäure, Maleinsäure, Glutarsäure, Bernsteinsäure, Apfelsäure, Adipinsäure, Aconitsäure und/oder Asparaginsäure. Ganz besonders bevorzugt ist $n = 3$. Unabhängig davon ist m vorzugsweise 1. Diese Verbindungen haben sich als besonders geeignet erwiesen, Silberionen in die Trocknertücher einzubringen und anschließend auf die Wäsche möglichst gleichmäßig übertragbar zu machen.

[0018] Vorzugsweise umfasst das Trocknertuch ein thermoplastisches Vlies mit einem Flächengewicht in einem Bereich von 30 bis 100 g/m², insbesondere in einem Bereich von 40 bis 80 g/m².

[0019] Das thermoplastische Vlies ist vorzugsweise ein Vlies aus Polyester. Besonders bevorzugt sind die Fasern im Vlies eine Mischung aus üblichen Polyesterfasern und Polyester-Schmelzfasern. Besonders bevorzugt liegt das Gewichtsverhältnis dieser Fasern zueinander in einem Bereich von 2:1 bis 1:2.

[0020] Das Vlies besteht vorzugsweise aus wenigstens zwei Lagen, die besonders bevorzugt miteinander vernadelt sind. Die Lagen sind vorteilhafterweise kreuzgelegt.

[0021] Ganz besonders bevorzugt setzt man ein Kardenvlies ein, welches vorzugsweise aus Stapelfasern hergestellt wurde.

[0022] Die Dicke des Trocknertuchs liegt vorzugsweise in einem Bereich von 0,1 bis 0,5 mm. Unabhängig davon liegt die Fläche des Trocknertuchs vorzugsweise in einem Bereich von 50 bis 250 cm².

[0023] In einer weiteren Ausführungsform wird die der Erfindung zu Grunde liegende Aufgabe gelöst durch ein Verfahren zur Herstellung eines erfindungsgemäßen Trocknertuchs, dadurch gekennzeichnet, dass

man ein Vlies während der Vliesherstellung mit einer wässrigen Zusammensetzung versieht, die wenigstens eine darin dispergierte Silikonverbindung enthält, und

man entweder während der Vliesherstellung oder anschließend eine Silberverbindung in das Trocknertuch einbringt.

[0024] Die Zusammensetzung enthält vorzugsweise 1 bis 9 Gew.% Polyalkylen in dispergierter Form.

[0025] Unabhängig davon enthält die Zusammensetzung vorzugsweise 1 bis 9, insbesondere 4 bis 6 Gew.% der Silikonverbindung.

[0026] Die Silberverbindung ist vorzugsweise ein organisches Silbersalz. Vorteilhafterweise ist das Silbersalz in einer Menge in der Zusammensetzung enthalten, so dass der Gehalt an komplexierten und freien Silberionen in der Zusammensetzung in einem Bereich von 7×10^{-5} bis 7×10^{-4} mol/l der Zusammensetzung liegt. Im Übrigen ist die Silberverbindung vorteilhafterweise wie vorstehend beschrieben ausgestattet.

[0027] Weiterhin kann in der Zusammensetzung 0,25 bis 0,6 Gew.% einer Ammoniumverbindung enthalten sein. Als Ammoniumverbindungen können Produkte der Reaktion von Alkylaminverbindungen und Polyalkylenaminverbindungen mit Epichlorhydrin eingesetzt werden, die offenkettig oder ringförmig sein können, wie beispielsweise von Ethylendiamin, Diethylaminopropylamin, Tetraethylenpentamin, Polyethylenamin, Imidazol oder Hexamethylenetetramin. Weitere Gruppen von Ammoniumverbindungen sind Produkte der Reaktion von Alkylamino- und Polyalkylenaminverbindungen mit Fettsäuren der Kettenlängen C8 bis C22 oder mit aliphatischen Dicarbonsäuren mit 2 bis 6 Kohlenstoffatomen, in offenkettiger oder Ringform, wie beispielsweise Fettsäureamidoalkylverbindungen, Fettsäureimidazoliniumverbindungen wie Fettsäureimidazoliniumacetat, Kokosfettsäuredimethylamidopropyl-betainverbindungen, Polyamidaminharzformiat; weiterhin Produkte der Ethoxylierung und Propoxylierung von Mono-, Di- und Polyaminverbindungen wie beispielsweise Stearylaminethoxylat, sowie Ammoniumverbindungen von Harnstoff, Guanidin und Hydrazin und ihrer Derivate.

[0028] Als Anionen der erfindungsgemäßen Ammoniumverbindungen eignen sich vorzugsweise Chlorid, Bromid, Sulfat, Phosphat, Formiat, Acetat oder Hydroxid, jedoch sind auch andere Anionen grundsätzlich verwendbar.

[0029] Vorzugsweise versieht man das Vlies während der Vliesherstellung mit der wässrigen Zusammensetzung per Schaumapplikation, Foulardieren, Sprühen, Kissroll oder Pflatsche. Ganz besonders bevorzugt wird die wässrige Zusammensetzung nach der Vernadelung und vor dem Trocknen und Fixieren aufgebracht. Dadurch wird eine besonders gute Imprägnierung erreicht.

[0030] In einer weiteren Ausführungsform wird die der Erfindung zu Grunde liegende Aufgabe gelöst durch ein Verfahren zur Trocknung von Textilien, dadurch gekennzeichnet, dass man ein erfindungsgemäßes Trocknertuch zu den zu trocknenden Textilien zugibt.

[0031] In einer weiteren Ausführungsform wird die der Erfindung zu Grunde liegende Aufgabe gelöst durch die Verwendung eines erfindungsgemäßen Trocknertuchs zur Trocknung von Textilien, ohne dass die hydrophilen Eigenschaften der Textilien verschlechtert werden.

Ausführungsbeispiel:

[0032] Es wurde ein kreuzgelegtes Kardenvlies mit einer Fläche von 1 m² aus einem 1:1 Gemisch aus handelsüblichen Polyester-Stapelfasern und Polyester-Schmelzfasern mit einem Flächengewicht von 50 g/m² bereitgestellt. Anschließend wurde eine Zusammensetzung per Foulard-Verfahren über zwei Quetschwalzen aufgetragen. Die Flottenaufnahme betrug 100%. Die Zusammensetzung enthielt:

Touch 5-MEP	250	g/l
Touch Intermediate DS	250	g/l
Silberoxalat	27	mg/l
Wasser	ad 1 Liter	

[0033] Touch 5-MEP ist ein Produkt der Beyond Surface Technologies AG enthaltend eine wässrige Emulsion eines aminofunktionalisierten Polydimethylsiloxan (15 bis 20 Gew.%) und 2,5 bis 5 Gew.% eines Alkylethoxylats.

[0034] Touch Intermediate DS ist ein Produkt der Beyond Surface Technologies AG enthaltend eine wässrige Emulsion eines Polyethylens (etwa 20 bis 25 Gew.%) und 1 bis 2,5 Gew.% Stearylaminethoxylat.

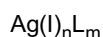
[0035] Es schloss sich die Trocknung mit thermischer Verfestigung an und zum guten Schluss wurde das Vlies aufgerollt, nachdem es in die entsprechenden Bahnen mit 16 cm Breite geschnitten worden war.

[0036] Anschließend wurden einzelne Trocknertücher mit den Abmessungen 16 x 10 cm ausgeschnitten und dem Trocknungsprozess in einem handelsüblichen Wäschetrockner mit üblicher Beladung zugefügt. Es wurde beobachtet, dass die Wäsche anschließend im Unterschied zu bisher bekannten Lösungen nicht hydrophob war und zudem antimikrobiell ausgestattet war.

[0037] Die antimikrobiellen Eigenschaften wurden gemäß ISO 20743 / JIS L 1902 mit *Klebsiella pneumoniae* (ATCC 4352) und *Staphylococcus aureus* (ATCC 6538P) ermittelt. Im Fall der Probe mit *Klebsiella pneumoniae* betrug die Bakterienanzahl gemäß der vorgenannten Norm $9.9E+1$ bei einer Verringerung von 99.9998%. Im Fall der Probe mit *Staphylococcus aureus* betrug die Bakterienanzahl gemäß der vorgenannten Norm $9.9E+1$ bei einer Verringerung von 99.9996%.

Patentansprüche

1. Trocknertuch imprägniert mit einer Silikonverbindung und einer Silberverbindung.
2. Trocknertuch gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Trocknertuch mit der Silikonverbindung in einem Bereich von 0,5 bis 20 g/m² imprägniert ist.
3. Trocknertuch gemäß einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Trocknertuch mit der Silberverbindung in einem Bereich von 9×10^{-7} bis 9×10^{-5} mol Ag⁺-Ionen pro Gramm des Trocknertuchs (entspricht etwa 90 bis 900 ppm Silbercitrat) imprägniert ist.
4. Trocknertuch gemäß einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Trocknertuch zusätzlich mit 0,5 bis 20 g/m² eines Polyalkylens imprägniert ist.
5. Trocknertuch gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** das die Silikonverbindung wenigstens mit einer Gruppe enthaltend Stickstoff funktionalisiert ist, insbesondere aminofunktionalisiert ist.
6. Trocknertuch gemäß einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Silberverbindung durch die nachfolgende Formel dargestellt wird:



wobei $n > m$ ist, n und m ganze Zahlen sind und n in einem Bereich von 2 bis 4 liegt, und wobei L ein organischer Ligand, insbesondere von einer mehrwertigen organischen Säuren abgeleitet ist.

7. Trocknertuch gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Trocknertuch ein thermoplastisches Vlies mit einem Flächengewicht in einem Bereich von 30 bis 100 g/m² umfasst.
8. Verfahren zur Herstellung eines Trocknertuchs gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** man ein Vlies während der Vliesherstellung mit einer wässrigen Zusammensetzung versieht, die wenigstens eine darin dispergierte Silikonverbindung enthält, und man entweder während der Vliesherstellung oder anschließend eine Silberverbindung in das Trocknertuch einbringt.

EP 2 626 409 A1

9. Verfahren zur Trocknung von Textilien, **dadurch gekennzeichnet, dass** man ein Trocknertuch gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7 zu den zu trocknenden Textilien zugibt.
- 5 10. Verwendung eines Trocknertuchs gemäß einem der Ansprüche 1 bis 7 zur Trocknung von Textilien, ohne dass die Textilien hydrophobiert werden.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 12 15 4972

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
E	EP 2 458 083 A2 (ROHM & HAAS [US]) 30. Mai 2012 (2012-05-30) * Absätze [0039] - [0042]; Tabelle 1 *	1,5,8	INV. C11D3/37 C11D17/06 C11D3/02
Y	WO 01/88081 A1 (MILLIKEN & CO [US]) 22. November 2001 (2001-11-22) * Seite 1, Zeilen 10-21; Ansprüche 1-23; Beispiele 1-25; Tabellen 1,6,8 * * Seite 5, Zeile 14 - Seite 6, Zeile 9 * * Seite 10, Zeile 18 - Seite 12, Zeile 26 *	1-10	
Y	WO 2006/103076 A2 (GE BAYER SILICONES GMBH & CO [DE]; WAGNER ROLAND [DE]; NIENSTEDT SABIN) 5. Oktober 2006 (2006-10-05) * Seite 35, Zeilen 11-26; Ansprüche 1-16; Beispiele 1,2 * * Seite 1, Zeilen 5-32 * * Seite 8, Zeilen 14-19 * * Seite 18, Zeilen 2-7 * * Seite 29, Zeile 23 - Seite 30, Zeile 5 * * Seite 30, Zeile 17 - Seite 31, Zeile 11 *	1-10	
A	WO 2011/110550 A1 (POLYMERS CRC LTD [AU]; WEIS THOMAS [DE]; PFAENDNER RUDOLF [DE]; KOCH S) 15. September 2011 (2011-09-15) * Seite 3, Zeilen 26-31; Beispiel 3; Tabelle 1 *	1-10	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 5. Juli 2012	Prüfer Klier, Erich
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

 1
EPO FORM 1503 (03.02) (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 12 15 4972

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

05-07-2012

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2458083 A2	30-05-2012	EP 2458083 A2	30-05-2012
		US 2012126163 A1	24-05-2012

WO 0188081 A1	22-11-2001	AT 342342 T	15-11-2006
		AU 6174701 A	26-11-2001
		CA 2407600 A1	22-11-2001
		DE 60123780 T2	06-09-2007
		EP 1282683 A1	12-02-2003
		JP 2004509234 A	25-03-2004
		MX PA02010820 A	22-04-2003
		WO 0188081 A1	22-11-2001

WO 2006103076 A2	05-10-2006	CN 101151358 A	26-03-2008
		DE 102005014312 A1	19-10-2006
		EP 1871863 A2	02-01-2008
		JP 2008537985 A	02-10-2008
		US 2008194785 A1	14-08-2008
		WO 2006103076 A2	05-10-2006

WO 2011110550 A1	15-09-2011	AR 080385 A1	04-04-2012
		WO 2011110550 A1	15-09-2011

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- WO 2005026432 A1 **[0002]**
- DE 69116737 T2 **[0002]**
- US 20080004204 A1 **[0002]**
- US 7087572 B2 **[0002]**
- US 20040167056 A1 **[0002]**
- DE 69925601 T2 **[0004]**
- US 20070006391 A1 **[0005]**