



(11) **EP 3 192 923 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
19.07.2017 Patentblatt 2017/29

(21) Anmeldenummer: **17150200.8**

(22) Anmeldetag: **03.01.2017**

(51) Int Cl.:
D06M 15/233 (2006.01) **D06M 15/263** (2006.01)
D06M 15/285 (2006.01) **D06M 15/29** (2006.01)
D06M 15/31 (2006.01) **D06M 15/643** (2006.01)
D06M 16/00 (2006.01)

(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
Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(30) Priorität: **23.12.2016 EP 16206850**

(71) Anmelder: **Centa-Star Bettwaren GmbH & Co. KG
70327 Stuttgart (DE)**

(72) Erfinder:
• **Leiner, Marion
74749 Rosenberg (DE)**
• **Müller, Thomas
71686 Remseck (DE)**

(74) Vertreter: **Tergau & Walkenhorst
Patentanwälte - Rechtsanwälte
Eschersheimer Landstrasse 105-107
60322 Frankfurt/Main (DE)**

(54) **BETTTEXTILIE UND VERFAHREN ZUR CHEMISCHEN AUSTRÜSTUNG**

(57) Eine Betttextilie, die mit einer chemischen Ausrüstung versehen ist, soll die Milbenkotallergenexposition vermindern. Dazu umfasst die Ausrüstung einen allergenbindenden, selbstvernetzenden Stoff.

EP 3 192 923 A2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Betttextilie, die mit einer chemischen Ausrüstung versehen ist. Sie betrifft weiter ein Verfahren zur chemischen Ausrüstung einer derartigen Betttextilie, die mit einer wässrigen Dispersion behandelt wird.

[0002] Die Anzahl der Fälle von Allergien nimmt in der Bevölkerung stetig zu. Vorbeugemaßnahmen sind daher gesundheitspolitisch und volkswirtschaftlich wichtig. Im Haus sammeln sich Innenraumallergene in Bettwäsche, Matratzen, Teppichen, Kuscheltieren, Polstermöbeln und Kleidung an. Sie alle fungieren so als Reservoir und Allergenquelle. Aus diesen Reservoiren können die Allergene an die Umwelt abgegeben werden und somit die Allergenexposition in unmittelbarer Nähe zum Benutzer stark erhöhen, insbesondere bei langer und wiederholter Verwendung, wie dies bei Betttextilien der Fall ist.

[0003] Unter Betttextilien werden im Folgenden sämtliche Textilien verstanden, die in Betten verwendet werden. Dies umfasst zunächst Bettwaren, wobei unter Bettwaren zum Schlafen verwendete Körperauflagen und -unterlagen verstanden werden, die einen von einem Bezugstoff gebildeten Innenraum aufweisen, der mit Füllmaterial (z.B. Federkiele) befüllt ist. Die am häufigsten verwendete Körperauflage ist die Bettdecke (=Oberbett). Körperunterlagen sind Kopfkissen, Seitenkissen, Matratzenauflage (=Unterbett) und Matratze. Neben Bettwaren umfassen Betttextilien auch die üblicherweise aus einfachem Stoff gebildete Bettwäsche (Bettbezüge und Bettlaken), die die Bettware schützend einhüllt, sowie Tagesdecken (=Überbett).

[0004] Um die Allergenexposition substanziell zu reduzieren, ist die Kombination mehrerer Maßnahmen nötig. Dazu gehört neben einer Verhinderung der Entstehung und der regelmäßigen Entfernung vor allem auch das aktive Fernhalten von Allergenen vom Benutzer, z.B. durch regelmäßige Reinigung. Dennoch kann es trotz regelmäßiger Reinigung insbesondere bei Betttextilien zu einer Ansammlung von Milbenkotallergenen kommen, denen der Benutzer häufig direkt und lange ausgesetzt ist.

[0005] Es ist daher Aufgabe der Erfindung, eine Betttextilie und ein Verfahren zur chemischen Ausrüstung einer Betttextilie der eingangs genannten Art anzugeben, die die Milbenkotallergenexposition vermindern.

[0006] Bezüglich der Betttextilie wird die Aufgabe erfindungsgemäß gelöst, indem die Ausrüstung einen allergenbindenden, selbstvernetzenden Stoff umfasst.

[0007] Bezüglich des Verfahrens wird die Aufgabe gelöst, indem die wässrige Dispersion einen allergenbindenden, selbstvernetzenden Stoff umfasst.

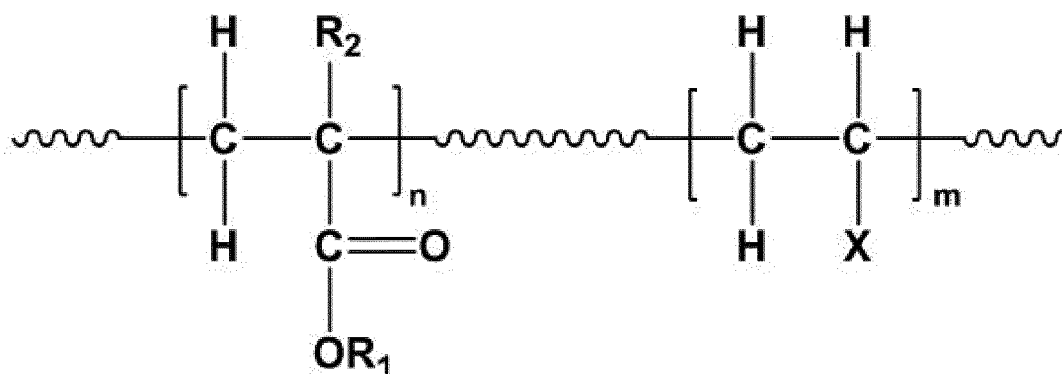
[0008] Die Erfindung geht dabei von der Überlegung aus, dass eine verminderte Allergenexposition dadurch erreicht werden könnte, dass im Gebrauchszyklus aufgenommene Allergene von den Fasern der Betttextilie zurückgehalten werden. Dies wird dadurch erreicht, dass die chemische Ausrüstung allergenbindend ausgestaltet wird, insbesondere hinsichtlich der Milbenkotallergene Der p1 und Der f1. Hierdurch stehen die Allergene der Umwelt (und somit Allergikern) nicht mehr zur Verfügung. Erst beim Waschen werden die in der Faser gebundenen Allergene dann gezielt aus den Betttextilien entfernt. Damit wird die Füllung ein zusätzlicher Bestandteil in einem Maßnahmenkatalog zur Linderung von Allergiesymptomen oder gar der Verhinderung von Sensibilisierungen. Desweiteren soll aber die Wäsche nicht dazu führen, dass die allergiebindende Wirkung der Ausrüstung abgeschwächt oder die Ausrüstung gar ausgewaschen wird. Vielmehr soll die Binfunktion des Textils regeneriert werden. Daher ist der Stoff für die Ausrüstung neben den allergenbindenden Eigenschaften weiterhin selbstvernetzend ausgestaltet. Selbstvernetzend bedeutet in diesem Zusammenhang, dass ein Stoff verwendet wird, dessen Molekülketten funktionale Gruppen aufweisen, die Verknüpfungen zwischen den Molekülketten herstellen, z.B. durch kovalente Bindungen, und das diese Vernetzungen ohne Zugabe z.B. eines zusätzlichen Vernetzungsmittels von selbst während des Behandlungsprozesses stattfinden.

[0009] In vorteilhafter Ausgestaltung weist der für die Betttextilie bzw. im Rahmen des Verfahrens verwendete Stoff anionische funktionale Gruppen auf. Hierdurch wird eine besonders gute Allergenbindung gewährleistet. Diese Wirkung basiert auf der Erkenntnis, dass die Allergene in Milbenkot (Der p1, Der f1) in der Regel positiv geladen sind. Eine Bindung der Allergene erfolgt somit über das physikalische Prinzip der elektrostatischen Wechselwirkung.

[0010] In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung ist der verwendete Stoff ein Copolymer auf Acrylsäureester-Basis. Ein derartiger Stoff kann in besonders einfacher Weise mit den o.g. Eigenschaften versehen werden. Darüber hinaus zeigt ein Copolymer auf Acrylsäureester-Basis gegenüber anderen möglichen Stoffen eine besonders gute Waschpermanenz, d.h. beim Waschen der Betttextilie bleibt das Copolymer besonders gut auf den Fasern haften. Dies wird im Folgenden noch anhand der Ausführungsbeispiele näher erläutert. Die allergenbindende Wirkung bleibt so über mehrere Wäschen hinweg erhalten.

[0011] In besonders vorteilhafter Ausgestaltung weist das Copolymer eine Glasübergangstemperatur zwischen -25 und -5 Grad Celsius auf. Derartige Copolymere eignen sich durch ihre vergleichsweise weichen, elastischen Eigenschaften bei Raumtemperatur besonders gut für den Einsatzzweck im Rahmen der Behandlung von Fasern für Betttextilien.

[0012] In noch weiterer vorteilhafter Ausgestaltung hat der Stoff die allgemeine Formel (I)



(I).

[0013] Dabei steht R_1 für gleiche oder verschiedene Wasserstoffatome, Methyl-, Ethyl-, Propyl- oder Butylreste, R_2 für gleiche oder verschiedene Wasserstoffatome oder Methylreste, und X für gleiche oder verschiedene Nitril-, Phenyl-, Carbamoylgruppen oder eine Gruppe der allgemeinen Formel (II)



[0014] Ein derartiges Copolymer vereint sämtliche oben genannten gewünschten Eigenschaften, es hat eine besonders hohe allergenbindende Wirkung und bleibt trotz mehrerer Waschvorgänge auf den Fasern der Betttextilie haften.

[0015] In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung umfasst die Ausrüstung der Betttextilie oder die im Rahmen der Behandlung verwendete wässrige Dispersion weiterhin ein amidofunktionelles Aminopolydiorganosiloxan um. Insbesondere kann hierbei ein amidofunktionelles Aminopolydiorganosiloxan zur Anwendung kommen, wie es in der internationalen Patentanmeldung WO 2002/088456 A1 beschrieben ist, deren Offenbarung hierin durch Verweis mit aufgenommen wird. Derartige amidofunktionelle Aminopolydiorganosiloxane dienen in der Regel als Weichgriffmittel und werden bereits zur Behandlung von Fasern für Betttextilien verwendet. Der besondere Vorteil liegt hier jedoch in der Erkenntnis, dass die chemische Ausrüstung gleichzeitig mit dem amidofunktionellen Aminopolydiorganosiloxan und dem hier beschriebenen allergenbindenden und selbstvernetzenden Stoff versehen werden kann. Die im Behandlungsverfahren verwendete wässrige Dispersion enthält also beide Stoffe, so dass eine besonders einfache Behandlung ermöglicht wird.

[0016] Vorteilhafterweise enthält die Ausrüstung das amidofunktionelle Aminopolydiorganosiloxan in im Wesentlichen gleicher Menge wie den allergenbindenden, selbstvernetzenden Stoff. In umfangreichen Versuchen hat eine derartige Mengenbemessung optimale Ergebnisse hinsichtlich der allergenbindenden Wirkung gezeigt, wie in Bezug auf die Ausführungsbeispiele noch erläutert wird.

[0017] Insbesondere ist bei der Behandlung eines Bezugstoffes der allergenbindende, selbstvernetzende Stoff vorteilhafterweise in einer Konzentration von 30 bis 160, vorzugsweise 60 bis 100 g/L in der Dispersion enthalten. Bei der Behandlung eines Füllmaterials einer Bettware ist der Stoff hingegen vorteilhafterweise in einer Konzentration von mehr als 60, vorzugsweise 120 bis 200 g/L in der Dispersion enthalten.

[0018] Das Füllmaterial wird vorteilhafterweise vor der Behandlung mit der wässrigen Dispersion mit einem Acrylatbinder besprüht. Dieser dient einerseits dazu, im späteren Endprodukt der Fasermigration vorzubeugen, d.h. dem Wandern einzelner Fasern des Füllmaterials durch den Bezugstoff. Andererseits wurde erkannt, dass ein derartiges Besprühen ebenfalls die allergenbindenden Eigenschaften verbessert.

[0019] Die mit der Erfindung erzielten Vorteile bestehen insbesondere darin, dass durch die Verwendung eines allergenbindenden, selbstvernetzenden Stoffes zur Ausrüstung der Fasern von Betttextilien eine Bindung von Milbenkotallergenen an der Faser erreicht und die Allergenbelastung des Benutzers reduziert wird. Durch die selbstvernetzenden Eigenschaften ist darüber hinaus eine effiziente Reaktivierung möglich, d.h. durch Waschen wird der Milbenkot wieder gelöst und entfernt, wobei die Ausrüstung auf der Faser haften bleibt. Die Ausrüstung ist waschbeständig und trocknergeeignet.

[0020] Insbesondere bei Stoffen mit anionischen funktionalen Gruppen basiert die Anhaftung der Allergene auf einem physikalischen Prinzip, d.h. durch die Ausrüstung wird eine negative Ladung der Oberfläche erzeugt, welche den positiv geladenen Milbenkot bzw. die entsprechenden Allergene bindet. Dadurch kommt die Betttextilie bei hoher Funktionalität ohne Biozide oder andere Schadstoffe aus. In Versuchen konnte nachgewiesen werden, dass bei Verwendung eines oben beschriebenen Copolymers eine Erfüllung des Oeko-Tex® Standard 100 Klasse 1 erreicht wurde. Die biologische Verträglichkeit (Haut- und Allergikerfreundlich) ist durch Biokompatibilitätsprüfungen (Zytotoxizität, Sensibilisierung, Irritation) nachgewiesen.

[0021] Durch den Einsatz der beschriebenen Betttextilien werden keine für Allergiker bislang häufig beim Kauf von

Bettwaren notwendigen sog. Encasings mehr benötigt. Es gibt somit keine Einschränkung des Schlafkomforts für Allergiker, der bei den bislang verwendeten Encasings häufig zu beklagen war: Die wie beschrieben ausgerüsteten Bettwaren sind weicher und leichter als Encasings, sie verursachen keine störenden Geräusche (Rascheln, Knittrern), sie weisen eine hohe Luftdurchlässigkeit (ca. 80-100 l, Encasings liegen nur bei ca. 10 l) auf und eine vollflächige Atmungsaktivität. Überdies sinken die Kosten beim Neukauf, da von Allergikern nur eine Bettware gekauft werden muss, nicht wie bisher - eine Bettware und ein Encasing.

[0022] Ausführungsbeispiele der Erfindung werden im Folgenden näher erläutert.

[0023] Im Rahmen der Erzeugung einer erhöhten Allergenbindung an die Faseroberfläche während des Gebrauchs wurden verschiedene Ausrüstungskomponenten verglichen, um die größtmögliche Allergenbindung zu erreichen. Hierzu wurden Rohwaren von Bezugstoff aus 100 % Baumwolle und von Füllwatte-Vliesen aus 100 % Polyester mit unterschiedlichen Ausrüstungsmitteln in unterschiedlichen Konzentrationen (siehe Ausführungsbeispiele unten) in wässriger Dispersion behandelt, um eine negativ geladene Faseroberfläche zu erzeugen. Die Anbindung von positiv geladenen Allergenen im Milbenkot (Der p1, Der f1) erfolgt über das physikalische Prinzip der elektrostatischen Wechselwirkung. Insgesamt wurden hierbei 42 verschiedene unterschiedlich behandelte und unbehandelte Fasern für Betttextilien untersucht.

[0024] Von jedem Probenmaterial wurden drei Prüflinge von 5 cm x 5 cm ausgeschnitten und einzeln in Bechergläser gegeben. Anschließend wurden 5 mg eines standardisierten Milbenkots (bekannter Allergengehalt) in die Bechergläser eingewogen und in das Material eingerieben. Dabei wurde möglichst das gesamte Kotmaterial vom Stoff aufgenommen. Die so behandelten Prüflinge wurden in trockenem Zustand in sterile Kunststoffbeutel überführt und im Labormixer für 60 sec mit 240 U/min mechanisch behandelt. Dieser Arbeitsschritt soll das Aufschütteln der Betttextilie simulieren. Haftet der Milbenkot nicht fest an den Fasern, so wird er in den Kunststoffbeutel geschüttelt.

[0025] Anschließend wurden die Prüflinge aus dem Beutel entnommen. Die leeren Kunststoffbeutel und auch die Bezugs- und Füllmaterialien selbst wurden mit Tensid-haltigem Puffer eluiert. Der Der p1-Allergengehalt der Eluate wurde anschließend im ELISA-(Enzyme-linked Immunosorbent Assay-)Immunoassay quantifiziert. Diese ermittelten Allergengehalte korrespondieren im Falle des leeren Kunststoffbeutels mit der Allergenmenge, die nach dem Aufschütteln frei in der Umgebung verfügbar war und im Falle der Bezugs- und Füllmaterialien mit der Allergenmenge, die nach dem Aufschütteln noch immer an den Fasern gebunden war (und beim Waschen der Bettware wieder entfernt werden kann). Die letztere Allergenmenge ist also ein Indikator dafür, wie sich die Faseroberflächen beim Waschen regenerieren. Hierbei sollen sich die Milbenkotallergene während des Waschprozesses von den Fasern lösen, so dass nach dem Waschen und Trocknen der aufbereiteten Betttextilie Allergene erneut gebunden werden können.

[0026] Im direkten Vergleich verschiedener Materialien und Ausrüstungen sowie verschiedener Konzentrationen zeigte sich auf den Bezugstoffen, die mit einer wässrigen Dispersion behandelt wurden, die das oben anhand der Formeln (I) und (II) beschriebene Copolymer auf Acrylsäureester-Basis in einer Konzentration von 80 g/L und ein amidofunktionelles Aminopolydiorganosiloxan (wie in der WO 2002/088456 A1 beschrieben) ebenfalls in einer Konzentration von 80g/L enthielt (Ausführungsbeispiel 1), das höchste Allergenbindevermögen an der Faser bei mechanischer Belastung. Konkret wurden bei unterschiedlichen Bezugstoffen jeweils weniger als 5 % des ursprünglich eingebrachten Allergens (5 mg) durch den Labormixer freigesetzt, im Vergleich zu 15 %, die bei Bezugstoffen freigesetzt wurden, die nur mit dem amidofunktionellen Aminopolydiorganosiloxan in der o.g. Konzentration behandelt wurden.

[0027] Diese Zahlen sind insbesondere in Beziehung zur Aufnahmekapazität der Bezugstoffe zu sehen: Die mit dem Copolymer und dem Aminopolydiorganosiloxan behandelten Bezugstoffe konnten auch nach der Behandlung im Labormixer noch ca. 70% des ursprünglich eingebrachten Allergens (5 mg) gebunden halten, während die nur mit dem Aminopolydiorganosiloxan behandelten Bezugstoffe nur noch lediglich ca. 30-40% der Allergene enthielten. Da nur 30-40% der Allergene noch gebunden waren und 15% durch den Labormixer freigesetzt wurden, bedeutet dies, dass überhaupt nur 55-65% der ursprünglich eingesetzten Allergene zu Beginn der Versuchsreihe von der Faser aufgenommen wurden, im Vergleich zu 75% nach Behandlung zusätzlich mit dem Copolymer. Dies zeigt, dass durch die zusätzliche Behandlung mit dem oben beschriebenen anionischen Copolymer einerseits die Aufnahmekapazität der Fasern für Allergene steigt, andererseits deren Bindung an die Faser stärker wird.

[0028] Ebenfalls gute Ergebnisse wurden mit einer Behandlung der Bezugstoffe mit einer wässrigen Dispersion erzielt, die ein endständig funktionalisiertes Dicarboxysiloxan, d.h. ein anionisches Silikon in einer Konzentration von 100 g/L und das bereits beschriebene amidofunktionelle Aminopolydiorganosiloxan in einer Konzentration von 80g/L enthielt (Ausführungsbeispiel 2). Hier konnte ebenfalls die Aufnahmekapazität für Allergene erhöht werden, allerdings ist die Bindung an die Faser weniger stark als im Ausführungsbeispiel 1. Konkret wurden mehr als 70% des ursprünglich eingebrachten Allergens nach Behandlung mit dem Labormixer in der Faser gehalten, ca. 20% wurden jedoch freigesetzt.

[0029] Die Versuche umfassten weiterhin zur Bestimmung einer optimalen Konzentration wässrige Dispersionen mit dem Copolymer auf Acrylsäureester-Basis in einer Konzentration von 30 g/L und dem amidofunktionellen Aminopolydiorganosiloxan in einer Konzentration von 80g/L enthielt (Ausführungsbeispiel 3) sowie wässrige Dispersionen mit dem anionischen Silikon in einer Konzentration von 30 g/L und dem amidofunktionellen Aminopolydiorganosiloxan in einer Konzentration von 80g/L enthielt (Ausführungsbeispiel 4). Hier zeigten sich schlechtere Ergebnisse als in den Ausführungs-

rungsbeispielen 1 bzw. 2.

[0030] Beim oben beschriebenen Füllmaterial wurden im oben beschriebenen Verfahren auf den Mustern die besten Ergebnisse erzielt, die mit einer wässrigen Dispersion behandelt wurden, die das anionische Silikon in einer Konzentration von 200 g/L, das amidofunktionelle Aminopolydiorganosiloxan in einer Konzentration von 160g/L sowie ein Netzmittel in einer Konzentration von 2g/L enthielt (Ausführungsbeispiel 5). Hier wurden nahezu 100% der Allergene zurückgehalten und durch das Behandeln mit dem Labormixer nahezu keine Allergene freigesetzt.

[0031] Auch eine wässrige Dispersion mit dem Copolymer auf Acrylsäureester-Basis in einer Konzentration von 160 g/L, dem amidofunktionellen Aminopolydiorganosiloxan in einer Konzentration von 160g/L und dem Netzmittel in einer Konzentration von 2g/L (Ausführungsbeispiel 6) zeigte eine sehr gute Allergenbindung auf der Füllwatte. Mehr als 70% der Allergene wurden zurückgehalten, nur 10% wurden im Labormixer freigesetzt.

[0032] Vergleichsversuche, in denen gegenüber Ausführungsbeispiel 5 die Konzentration des anionischen Silikons auf 60g/L reduziert wurde (Ausführungsbeispiel 7) oder gegenüber Ausführungsbeispiel 6 die Konzentration des Copolymers auf 60g/L reduziert wurde (Ausführungsbeispiel 8), zeigten schlechtere Ergebnisse. In den oben genannten Ausführungsbeispielen wurde das Füllmaterial vor der Ausrüstung mit einem Acrylatbinder besprüht. In Vergleichsversuchen zeigte sich, dass dann die Ausrüstung auf dem Füllmaterial effektiver wirkte. Dies ist durch einen leichten Klebeffekt des Harzes zu erklären.

[0033] In weiteren Versuchen wurde die Waschpermanenz der Betttextilien-Ausrüstung gemäß den o.g. Ausführungsbeispielen 1-8 getestet. Hierzu wurden die Materialien von Bezugsstoff und Füllwatte gemäß den Ausführungsbeispielen 1, 2, 5 und 6 zehnmal in einem haushaltsüblichen Waschverfahren bei 60°C gewaschen. Anschließend wurde das Allergenbindevermögen erneut geprüft und mit den Ergebnissen der Prüfung im Neuzustand verglichen.

[0034] Die Waschversuche wurden in einer Haushaltswaschmaschine mit der Einstellung "Baumwolle 60°C" mit 67,5 g Vollwaschmittel durchgeführt. Als Beiladung wurden ca. 3,8 kg Bundelwäsche verwendet, zu Beginn wurde ohne Schmutzzugabe gewaschen, bei Bedarf (nach Schaumentwicklung) wurden 2 SBL-(Schmutzballast-)Tücher zugegeben. Nach jeder Wäsche wurden die Textilien im Haushaltstrockner mit der Einstellung "Baumwolle, schranktrocken" getrocknet. Die Muster wurden nach den zehn Wäschen wie oben beschrieben erneut mit standardisiertem Milbenkot beaufschlagt, ausgeschüttelt und eluiert und der Allergengehalt der Eluate im Der p1-ELISA quantifiziert.

[0035] Die Bezugstoffe gemäß Ausführungsbeispiel 1 (Copolymer) zeigten eine sehr hohe Waschpermanenz, das Allergenbindevermögen wurde durch das Waschen nicht beeinträchtigt. Die Füllwatte gemäß Ausführungsbeispiel 5 (Silikonaustrüstung) zeigte ein deutlich schlechteres Ergebnis in der Allergenbindung nach zehn Haushaltswäschen. Dies spricht dafür, dass die Ausrüstung nicht waschecht ist.

[0036] Im Gegensatz dazu zeigte die Füllwatte gemäß Ausführungsbeispiel 6 (Copolymer) nach zehn Wasch-/Trocknenzyklen ein gleich hohes Allergenbindevermögen wie im Neuzustand. Aus diesem Grund ist trotz der oben beschriebenen Ergebnisse die Füllwatte gemäß Ausführungsbeispiel 6 zu bevorzugen.

[0037] Da obigen Ergebnisse bezüglich der Bezugstoffe lassen Rückschlüsse auf jegliche Betttextilien zu, die aus einfachen Stoffbahnen bestehen, d.h. insbesondere auch auf Bettwäsche und Überbetten. Bezüglich Bettwaren, die ein mit dem Bezugsstoff umschlossenes Füllmaterial umfassen, wurden abschließend die ermittelten Ergebnisse realitätsnah getestet. Ein realitätsnaher Zustand in Bezug auf Bettwaren sollte hierbei mit kleinen Gebrauchsmustern der in Serienfertigung ausgerüsteten Bettwaren und einer Milbenpopulation nachgestellt werden. Die Allergenbindung soll durch die reale Belastung mit Milbenkot und das erneute Simulieren des Gebrauchs in der konfektionierten Bettware überprüft werden.

[0038] Zwei Varianten der Muster wurden in einer Größe von 5x5 cm hergestellt: Erstens wurde hergestellt eine Kombination aus einem ersten Bezugsstoff (50er Einschütte), behandelt mit wässriger Dispersion mit dem beschriebenen Copolymer auf Acrylsäureester-Basis in einer Konzentration von 80 g/L und dem amidofunktionellen Aminopolydiorganosiloxan in einer Konzentration von 80g/L, und einer Füllwatte, besprüht mit einem Acrylatbinder und behandelt mit wässriger Dispersion mit dem beschriebenen Copolymer auf Acrylsäureester-Basis in einer Konzentration von 160 g/L (Ausführungsbeispiel 9).

[0039] Zweitens wurde hergestellt eine Kombination aus einem zweiten Bezugsstoff (100er Einschütte), behandelt mit wässriger Dispersion mit dem beschriebenen Copolymer auf Acrylsäureester-Basis in einer Konzentration von 80 g/L und dem amidofunktionellen Aminopolydiorganosiloxan in einer Konzentration von 80g/L, und einer Füllwatte, besprüht mit einem Acrylatbinder und behandelt mit wässriger Dispersion mit dem beschriebenen Copolymer auf Acrylsäureester-Basis in einer Konzentration von 160 g/L (Ausführungsbeispiel 10).

[0040] Jeweils drei Gebrauchsmuster je Ausführungsbeispiel wurden im Neuzustand geprüft und weitere drei Muster je Ausführungsbeispiel nach zehn haushaltsüblichen Wäschen bei 60°C (siehe oben). In jede Bettware wurden 50 Hausstaubmilben (*Dermatophagoides pteronyssinus*) gesetzt und nach Zugabe von Futtersubstrat über 6 Wochen bei Raumtemperatur inkubiert. Danach wurde die Milbenpopulation (inzwischen angewachsen auf ca. 800-1000 Exemplare) durch Einfrieren der kontaminierten Bettwaren abgetötet. Anschließend wurden die konfektionierten Gebrauchsmuster in trockenem Zustand in sterile Kunststoffbeutel überführt und im Labormixer für 2 x 60 sec mit 240 U/min mechanisch behandelt. Dieser Arbeitsschritt soll ein starkes Aufschütteln der Bettware simulieren. Haftet der Milbenkot nicht fest am

Textil, so wird er in den Kunststoffbeutel geschüttelt.

[0041] Anschließend wurden - wie bereits oben beschrieben - die Gebrauchsmuster aus den Beuteln entnommen. Die leeren Kunststoffbeutel und auch die Gebrauchsmuster selbst wurden mit Tensid-haltigem Puffer eluiert. Der p1-Allergengehalt der Eluate wurde anschließend im ELISA-Immunoassay quantifiziert. Wie oben beschrieben korrespondieren diese ermittelten Allergengehalte im Falle des leeren Kunststoffbeutels mit der Allergenmenge, die nach dem Aufschütteln frei in der Umgebung verfügbar war und im Falle der Bezugs- und Füllmaterialien mit der Allergenmenge, die nach dem Aufschütteln noch immer an den Fasern gebunden war und so nicht in Kontakt mit dem Allergiker kommen kann (aber beim Waschen der Bettware wieder entfernt werden kann).

[0042] Im Ergebnis zeigten beider Ausführungsbeispiele 9 und 10 der Bettware eine sehr starke Bindung des Milbenkotallergens Der p1. Selbst bei starker mechanischer Belastung (Simulation des zweifachen Ausschüttens) blieben bei allen Mustern mehr als 99,5% des Allergens im Textil gebunden. Durch die anschließende Elution (Simulation des Waschens) konnten die Hausstaubmilbenallergene in allen Fällen zuverlässig vom Textil entfernt werden. Die Allergenbindefähigkeit war auch nach 10 Wasch-Trockenzyklen ungemindert vorhanden.

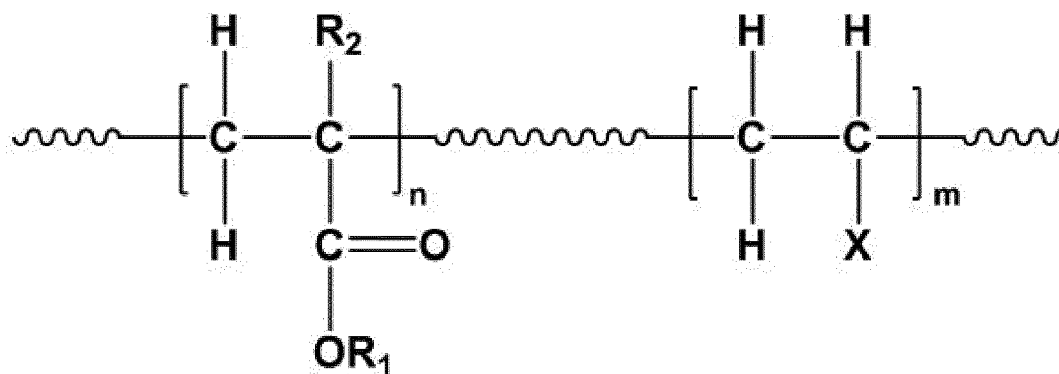
[0043] In weiteren Versuchen sollte die Biokompatibilität der verwendeten Ausrüstungssubstanzen geprüft werden. Hierzu wurden die 5x5 cm Gebrauchsmuster (Ausführungsbeispiele 9 und 10) nach Einwaschen (1mal Haushaltswäsche bei 60°C, Baumwollprogramm) in Biokompatibilitätstests, welche für Medizinprodukte verwendet werden, geprüft, um zellschädigende, sensibilisierende oder irritierende Substanzen in der ausgerüsteten Bettware auszuschließen. Die Ergebnisse wurden im Anschluss durch Tests mit Bettwaren so, wie sie aus der Produktion in den Verkauf gelangen würden (nämlich mit eingewaschenem Bezugstoff und ungewaschener Füllwatte), verifiziert.

[0044] Die Prüfmuster wurden hierzu für 24 Stunden bei 37°C in saurer Schweißlösung extrahiert. Der Extrakt wurde mit L929-Zellen gemäß DIN EN ISO 10993-5 auf Zytotoxizität sowie gemäß INVITTOX-Protokoll Nr. 96 im HET-CAM (Hühnerei-Test an der Chorionallantoismembran) auf chemische Irritation geprüft. Außerdem wurde das Sensibilisierungspotential des Textilextraktes im mMUSST (modified Myeloid U937 Skin Sensitization Test) untersucht.

[0045] In keiner der drei durchgeführten Biokompatibilitätsprüfungen zeigte sich eine biologische Aktivität der ausgerüsteten Bettwaren. Aus den geprüften Mustern wurden keine zelltoxischen oder irritativen Substanzen freigesetzt. Ein Sensibilisierungspotential wurde nicht festgestellt.

Patentansprüche

1. Betttextilie, die mit einer chemischen Ausrüstung versehen ist, wobei die Ausrüstung einen allergenbindenden, selbstvernetzenden Stoff umfasst.
2. Betttextilie nach Anspruch 1, bei der der Stoff anionische funktionale Gruppen aufweist.
3. Betttextilie nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der der Stoff ein Copolymer auf Acrylsäureester-Basis ist.
4. Betttextilie nach Anspruch 3, bei der das Copolymer eine Glasübergangstemperatur zwischen -25 und -5 Grad Celsius aufweist.
5. Betttextilie nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der der Stoff die allgemeine Formel (I)



(I)

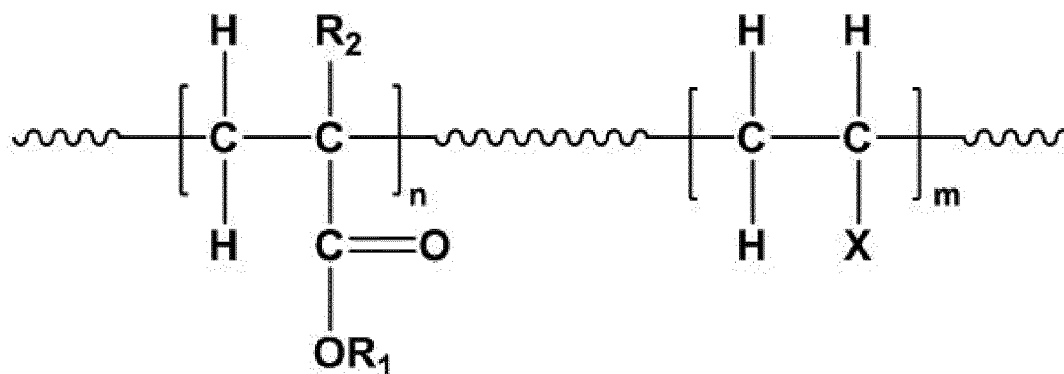
hat, wobei R₁ für gleiche oder verschiedene Wasserstoffatome, Methyl-, Ethyl-, Propyl- oder Butylreste steht, wobei

R_2 für gleiche oder verschiedene Wasserstoffatome oder Methylreste steht, und wobei X für gleiche oder verschiedene Nitril-, Phenyl-, Carbamoylgruppen oder eine Gruppe der allgemeinen Formel (II)



steht.

6. Betttextilie nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei der die Ausrüstung weiterhin ein amidofunktionelles Aminopolydiorganosiloxan umfasst.
7. Betttextilie nach Anspruch 6, bei der die Ausrüstung das amidofunktionelle Aminopolydiorganosiloxan in im Wesentlichen gleicher Menge wie den allergenbindenden, selbstvernetzenden Stoff umfasst.
8. Verfahren zur chemischen Ausrüstung einer Betttextilie, die mit einer wässrigen Dispersion behandelt wird, wobei die wässrige Dispersion einen allergenbindenden, selbstvernetzenden Stoff umfasst.
9. Verfahren nach Anspruch 8, bei dem der Stoff anionische funktionale Gruppen aufweist.
10. Verfahren nach Anspruch 8 oder 9, bei dem der Stoff ein Copolymer auf Acrylsäureester-Basis ist.
11. Verfahren nach Anspruch 10, bei dem das Copolymer eine Glasübergangstemperatur zwischen -25 und -5 Grad Celsius aufweist.
12. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 11, bei dem der Stoff die allgemeine Formel (I)



(I)

hat, wobei R_1 für gleiche oder verschiedene Wasserstoffatome, Methyl-, Ethyl-, Propyl- oder Butylreste steht, wobei R_2 für gleiche oder verschiedene Wasserstoffatome oder Methylreste steht, und wobei X für gleiche oder verschiedene Nitril-, Phenyl-, Carbamoylgruppen oder eine Gruppe der allgemeinen Formel (II)



steht.

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 12, bei dem ein Bezugstoff behandelt wird und der Stoff in einer Konzentration von mehr als 30, vorzugsweise 60 bis 100 g/L in der Dispersion enthalten ist.
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 8 bis 12, bei dem die Betttextilie eine Bettware ist, ein Füllmaterial der Bettware behandelt wird und der Stoff in einer Konzentration von mehr als 60, vorzugsweise 120 bis 200 g/L in der Dispersion enthalten ist.
15. Verfahren nach Anspruch 14, bei dem das Füllmaterial vor der Behandlung mit der wässrigen Dispersion mit einem Acrylatbinder besprüht wird.

- 16.** Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem die wässrige Dispersion weiterhin ein amidofunktionelles Aminopolydiorganosiloxan umfasst.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

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 2002088456 A1 [0015] [0026]