

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 1651/2011
(22) Anmeldetag: 08.11.2011
(43) Veröffentlicht am: 15.05.2013

(51) Int. Cl. : **D06M 13/13** (2006.01)
D06M 13/184 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
AT 413287 B DE 19847824 A1
DE 10008930 A1
DE 102004003261 A1
DE 19505751 A1

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

(54) **Cellulosefasern mit hydrophoben Eigenschaften und hoher Weichheit und der dazugehörige Herstellungsprozess**

(57) Die Erfindung betrifft hydrophobe Cellulosefasern, die biologisch abbaubar, besonders weich und wasserabweisend sind. Vliesstoffe, die die Cellulosefasern dieser Erfindung verwenden, weisen ebenfalls eine höhere Weichheit auf. Die genannten Fasern verleihen Vliesstoffen, die biologisch abbaubar sind, wenn sie ausschließlich aus Cellulosefasern hergestellt werden, mehr Masse, besseren Faltenwurf und hydrophobe Eigenschaften.

Abstract

Die Erfindung betrifft hydrophobe Cellulosefasern, die biologisch abbaubar, besonders weich und wasserabweisend sind. Vliesstoffe, die die Cellulosefasern dieser Erfindung verwenden, weisen ebenfalls eine höhere Weichheit auf. Die genannten Fasern verleihen Vliesstoffen, die biologisch abbaubar sind, wenn sie ausschließlich aus Cellulosefasern hergestellt werden, mehr Masse, besseren Faltenwurf und hydrophobe Eigenschaften.

Cellulosefasern mit hydrophoben Eigenschaften und hoher Weichheit und der dazugehörige Herstellungsprozess

Die vorliegende Erfindung betrifft Cellulosefasern mit hydrophoben Eigenschaften, die mehr Weichheit und Bauschigkeit zeigen, sowie ein Verfahren zu deren Herstellung.

Cellulosische Man-made Fasern sind für ihre hydrophilen, wasserabsorbierenden Eigenschaften bekannt. Im Gegensatz dazu sind synthetische Fasern wie Polyester, Polyethylen und Polypropylen von Natur aus hydrophob, das heißt, sie absorbieren kein Wasser in ihrem Inneren.

Einige natürliche Fasern wie Baumwolle enthalten natürliche Wachse, die die Pflanzen in der Natur schützen und die Rohfaser hydrophob machen. In der Regel werden diese Wachse entfernt, um eine absorbierende, weiche Baumwollfaser für die Verarbeitung in Textilien und Vliesen zu erhalten.

Viskose- und Modalfasern werden nach dem Viskoseverfahren hergestellt. Solche Fasern erhalten vom BISFA (Internationales Normierungsbüro für Synthetische Fasern) die generischen Namen Viskose und Modalfasern.

In jüngerer Zeit hat sich das „Aminoxidverfahren“ bzw. das „Lyocell-Verfahren“ als Alternative zum Viskoseverfahren etabliert, bei dem Cellulose, ohne Bildung eines Derivats, in einer organischen Aminoxidlösung, insbesondere N-Methylmorpholin-N-oxid (NMMO), aufgelöst wird. Cellulosefasern, die aus solchen Lösungen hergestellt werden, werden auch als „Lösungsmittelgesponnene“ Fasern genannt und haben von der BISFA (Internationales Normierungsbüro für Synthetische Fasern) den generischen Namen Lyocell erhalten.

Andere Man-made Cellulosefasern können mithilfe chemischer Verfahren (z. B. des Kupfer-Ammoniak-Verfahrens) oder mithilfe anderer direkter Lösungsmittel, wie z. B. ionische Flüssigkeiten, hergestellt werden.

Für Hygieneanwendungen werden synthetische Fasern wie Polyester häufig verwendet, da sie bei Vliesstoff- und Textilanwendungen Bauschigkeit, Deckkraft und Weichheit verbessern.

Aus Umweltgründen werden Cellulosefasern, vor allem Man-made Cellulosefasern, immer wichtiger, da sie aus nachwachsenden Rohstoffen hergestellt werden und biologisch abbau-

bar sind. Infolgedessen besteht eine steigende Nachfrage nach Cellulosefasern, die bei höherer Bauschigkeit weich, hydrophob und biologisch abbaubar sind.

Ziel der Erfindung ist es, hydrophobe Cellulosefasern herzustellen, die biologisch abbaubar und wasserabweisend sind. Die genannten Fasern sind besonders weich und weisen in Vliesstoffen einen höheren Bausch auf.

Dieses Ziel wird durch eine Cellulosefaser erreicht, die ein hydrophobe, grenzflächenaktives, Mittel enthält, und die Faser ist dadurch gekennzeichnet, dass die Weichheit der Faser, die mit dem Schlittentest bestimmt wurde, mindestens 1,3-mal höher ist als die Weichheit einer unbehandelten Man-made Cellulosefaser desselben Typs.

Es kann sich um natürliche Cellulosefasern wie Baumwolle handeln oder um synthetische Cellulosefasern wie Viskose, Modalfasern oder Lyocell.

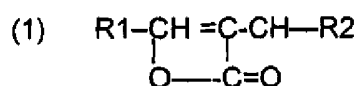
Die Man-made Cellulosefasern können auch

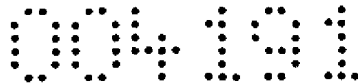
- a) physikalisch modifiziert werden z. B. hinsichtlich Form (Trilobalfasern, Multilobalfasern) oder Länge (Flock, Endlos garn).
- b) Inkorporierte Materialien besitzen, wie Farbpigmente, Flammschutzmittel, Ionenaustauschharze oder Ruße.
- c) chemisch modifiziert werden, wie z. B. bei Modalfasern oder vernetzten Fasern.

Im Rahmen dieser Erfindung bedeutet „unbehandelte Faser“ eine Faser, deren Oberfläche nicht modifiziert wurde. Bei einer gerade gesponnenen Faser, d. h. einer Faser, die noch nie getrocknet wurde, ist die Faser anfangs unmodifiziert. Handelsübliche Fasern enthalten für gewöhnlich eine weichmachende Avivage, die vollständig entfernt werden muss, um vor der hydrophoben Behandlung eine unmodifizierte Oberfläche zu erhalten.

„Gleicher Typ“ meint eine Faser derselben Art, Garnstärke und Länge.

Als Hydrophobierungsmittel werden Alkyl oder Alkenyl-Keten-Dimere (AKD) verwendet, wie in Formel (1) gezeigt, wobei R1 und R2 Kohlenwasserstoffgruppen mit zwischen 8 und 40 Kohlenstoffatomen sind, die sowohl gesättigt als auch ungesättigt, geradkettig und verzweigt sein können.





Formulierungen mit ähnlichem Effekt sind substituierte cyclische Dicarbonsäure-Anhydride wie substituierte Bernsteinsäure- oder Glutarsäure-Anhydride und ähnliche.

Die bevorzugt verwendeten Alkyl-Keten-Dimere werden aus Säurechloriden hergestellt, zum Beispiel durch die von R. Adams, Org. Reactions Bd. III, S. 129 John Wiley & Sons Inc. NY 1946 oder von J.C. Saner; Journal of the American Chemical Society, Bd. 69, S. 2444 (1947) beschriebene Methode.

Alkyl-Keten-Dimer (AKD) wird in der Papierindustrie verwendet, um die wasserabweisenden Eigenschaften von Oberflächen, z. B. bei Lebensmittelverpackungen, zu verbessern. AKD ist für die Verwendung bei der Papierleimung wie in GB 2 252 984 A und EP 0 228 576 B1 bekannt. Die gemeinsame Verwendung von AKD und Alkylbernsteinsäure wird in WO99/37859 beschrieben. AKD wird für gewöhnlich in der Nasspartie einer Papiermaschine eingesetzt.

Ein Verfahren für die Produktion von Cellulosefaser mit hydrophoben Eigenschaften zeichnet sich durch die folgenden Schritte aus:

- a) Bereitstellen einer Cellulosefaser mit unmodifizierter Oberfläche
- b) Behandeln der Cellulosefaser mit einem hydrophoben Mittel

Das hydrophobe Mittel kann bei der Man-made Faserherstellung aufgetragen werden; das heißt, nachdem die Faser sich bereits gebildet hat und gewaschen ist, aber bevor sie trocknet, d. h. Fasern, die nie getrocknet wurden. In diesem Fall ist die Oberfläche nicht modifiziert.

Werden handelsübliche Cellulosefasern mit Avivage verwendet, so muss diese entfernt werden.

Hydrophobe Mittel, wie die AKD-Formulierungen, sind handelsüblich (z. B. die von Kemira vertriebenen Hydrores®-Verbindungen). Am häufigsten sind Formulierungen mit ca. 5-25 % aktive Verbindungen. In diesen Fällen ist die Formulierung A eine saure Lösung mit ungefähr 10-12 % aktiven Inhaltsstoffen und die Formulierung B eine saure Emulsion mit ungefähr 20-22 % aktiven Verbindungen.

Die Cellulosefasern werden bevorzugt mit der AKD-Formulierung in einer Konzentration von 0,0001 % bis 10 % behandelt, bevorzugt 0,001 % bis 5 %, besonders bevorzugt 0,001 % bis 3 %.

Die Erfindung wird durch die folgenden Beispiele gezeigt.

Allgemeines Verfahren

Es wurden Versuche mit Lenzing Viskose, Tencel und Baumwolle durchgeführt. Die Tabelle 1 zeigt die am häufigsten verwendeten Faserarten. Als hydrophobe Mittel wurden AKD-Formulierungen wie Hydrores® von Kemira verwendet. Die handelsüblichen Formulierungen wurden mit Wasser verdünnt, um die in den Beispielen gezeigten Konzentrationen zu erhalten: AKD 1 bedeutet, dass die für die Behandlung verwendete AKD-Lösung aus der Formulierung A vorbereitet wurde, AKD 2 bedeutet, dass die für die Behandlung verwendete AKD-Lösung aus der Formulierung B vorbereitet wurde.

Beispiel A Viskose (Probe 6)

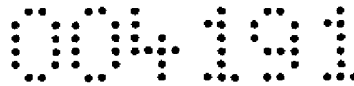
7 g vollständig getrocknete Viskosefaser, bei der die Avivage mit Alkohol entfernt wurde, wird in 100 ml wässriger Hydrores®-Lösung mit 0,07 g AKD (1 % AKD auf Cellulose) bei Zimmertemperatur gelöst (Flottenverhältnis 1:15). Nach 30 Minuten Rühren werden die Fasern zentrifugiert, bis sie einen Flüssigkeitsgehalt von etwa 50 % besitzen, anschließend werden sie bei 70 °C in einem Exsikkator getrocknet, bis sie einen Flüssigkeitsgehalt von 6 % besitzen. Die dadurch erhaltenen Fasern sind bauschig, weich und besitzen hydrophobe Eigenschaften.

Beispiel B Viskose (Probe 4 und 5)

14 g Viskosefasern aus dem Viskoseverfahren vor der Nachbehandlung werden auf einen Flüssigkeitsgehalt von 50 % gepresst (nie getrocknete Viskose) und bei Zimmertemperatur in eine Schale mit wässriger Lösung von 100 ml Hydrores®, die 0,035 g AKD enthält (0,5 % AKD auf Cellulose), gerührt (Flottenverhältnis etwa 1:15). Nach 30 Minuten Rühren werden die Fasern zentrifugiert, bis sie einen Flüssigkeitsgehalt von 50 % besitzen, anschließend werden sie bei 70 °C in einem Exsikkator getrocknet, bis sie einen Flüssigkeitsgehalt von 6 % besitzen. Die dadurch erhaltenen Fasern sind bauschig, weich und besitzen hydrophobe Eigenschaften.

Beispiel C Tencel (Probe 12)

7 g vollständig getrocknete Tencelfaser, bei der die Avivage mit Alkohol entfernt wurde, wird in 100 ml wässriger Hydrores®-Lösung mit 0,07 g AKD (1 % AKD auf Cellulose) bei Zimmertemperatur gelöst (Flottenverhältnis 1:15). Nach 30 Minuten Rühren werden die Fasern zentrifugiert, bis sie einen Flüssigkeitsgehalt von 50 % besitzen, anschließend werden sie bei 70 °C in einem Exsikkator getrocknet, bis sie einen Flüssigkeitsgehalt von 6 % besitzen.



Die dadurch erhaltenen Fasern sind bauschig, weich und besitzen hydrophobe Eigenschaften.

Beispiel D Tencel (Probe 10 und 11)

14 g nie getrocknete Tencelfasern, die aus dem Lyocell-Verfahren vor der Nachbehandlung entnommen werden, werden auf einen Flüssigkeitsgehalt von 50 % gepresst und in 100 ml wässriger Hydrores©-Lösung mit 0,07 g AKD (1 % AKD auf Cellulose) bei Zimmertemperatur gerührt (Flottenverhältnis etwa 1:15). Nach 30 Minuten Rühren werden die Fasern zentrifugiert, bis sie einen Flüssigkeitsgehalt von 50 % besitzen, anschließend werden sie bei 70 °C in einem Exsikkator getrocknet, bis sie einen Wassergehalt von 6 % besitzen. Die dadurch erhaltenen Fasern sind bauschig, weich und besitzen hydrophobe Eigenschaften.

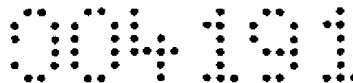
Beispiel E Baumwolle (Probe 14 und 15)

7 g vollständig getrocknete Baumwollfaser, bei der die Avivage komplett mit Alkohol entfernt wurde, wird in wässriger Hydrores©-Lösung mit 0,07 g AKD (1 % AKD auf Cellulose) bei Zimmertemperatur gerührt (Flottenverhältnis 1:15). Nach 30 Minuten Rühren werden die Fasern zentrifugiert, bis sie nur mehr eine Restfeuchte von 50 % besitzen, anschließend werden sie über Nacht bei 70 °C bis zur Trockene in einem Exsikkator getrocknet. Die dadurch erhaltenen Baumwollfasern sind wasserabweisend und sehr weich.

Tabelle 1 zeigt eine Übersicht über die Faserproben nach den Beispielen A bis E.

Tabelle 1: Übersicht über Faserproben

Fasern	Probe Nr.
Viskose 1.7/40 matt (unaviviert)	1
Viskose 1.7/40 matt (Handelssorte)	1C
Viskose 1.7/40 matt + 0,1 % AKD 1	2
Viskose 1.7/40 matt + 0,1 % AKD 2	3
Viskose 1.7/40 matt + 0,5 % AKD 1	4
Viskose 1.7/40 matt + 0,5 % AKD 2	5
Viskose 1.7/40 matt + 1 % AKD 2	6
Tencel 1.7/38 matt (unaviviert)	7
Tencel 1.7/38 matt (Handelssorte)	7C
Tencel 1.7/38 matt + 0,1 % AKD 1	8
Tencel 1.7/38 matt + 0,1 % AKD 2	9
Tencel 1.7/38 matt + 0,5 % AKD 1	10
Tencel 1.7/38 matt + 0,5 % AKD 2	11
Tencel 1.7/38 matt + 1 % AKD 2	12
Ungebleichte Baumwolle	13



Gebleichte Baumwolle + 0,5 % AKD 1	14
Gebleichte Baumwolle + 0,5 % AKD 2	15

Schlittentest:

Die Weichheit der Faser wurde mit dem Schlittentest bestimmt, der in EN 1202 PPS beschrieben ist. Die wichtigsten Bestandteile des Tests sind:

5 g Faserproben werden genommen und mit der MTDA-3-Rotoring Kadiermaschine zweimal kardiert. Die Fasern werden nach den EDANA-Anweisungen (ERT 60.2-99) für mindestens 24 Stunden konditioniert und nach der Musterplatte geschnitten. Das Material wird in die Testmaschine gegeben, und ein Schlitten (der ein Gewicht von 2000 g trägt) wird montiert und auf die Probe gelegt. Der Test beginnt und nach 10 Sekunden wird gemessen, welcher Kraftaufwand nötig ist, um den Schlitten zu ziehen.

Je weicher die Faseroberfläche, umso weniger Kraft ist nötig, um den Schlitten zu ziehen. Um die Weichheit verschiedener Proben zu vergleichen, wurde das Verhältnis der benötigten Ziehkraft von behandelten Faserproben zur Ziehkraft einer ähnlichen handelsüblichen Probe, bei der evtl. die Avivage entfernt wurde, berechnet. In Tabelle 2 zum Beispiel sieht man, dass die Weichheit der mit dem hydrophoben Mittel behandelten Viskosefaser 2,23-mal höher ist als ein vergleichbares handelsübliches Produkt.

Tabelle 2: Schlittentestergebnisse der handelsüblichen Fasern (vgl. mit behandelten)

Probe	Faserprobe	Schlittentest [N]	Weichheit
1C	Viskose (Handelssorte)	9,8	1
6	Viskose +1 %AKD 2	4,4	2,23
7C	Tencel (Handelssorte)	9,3	1
12	Tencel +1 % AKD 2	5,3	1,75

In einer zweiten Testreihe wurden nie getrocknete Cellulosefasern mit einer niedrigeren AKD-Konzentration behandelt (Tabelle 3):

Tabelle 3: Schlittentestergebnisse bei einer niedrigeren AKD-Konzentration

Probe	Faserprobe	Schlittentest [N]	Weichheit im Vergleich zu unbehandelter Faser	Weichheit im Vergleich zur Handelssorte
1	Viskose 1.7/40m (ohne Finish)	11,54	1	0,85
1C	Viskose 1.7/40m (Handelssorte)	9,8	1,18	1

2	Viskose + 0,1 % AKD 1	5,01	2,3	1,96
3	Viskose + 0,1 % AKD 2	4,86	2,47	2,02
4	Viskose + 0,5 % AKD 1	4,81	2,4	2,04
5	Viskose + 0,5 % AKD 2	4,90	2,36	2,0
7	Tencel 1.7/38m (ohne Finish)	10,91	1	0,85
7C	Tencel 1.7/38m (Handelssorte)	9,32	1,17	1
8	Tencel + 0,1 % AKD 1	5,49	1,99	1,69
9	Tencel + 0,1 % AKD 2	5,65	1,93	1,65
10	Tencel + 0,5 % AKD 1	5,72	1,91	1,63
11	Tencel + 0,5 % AKD 2	5,27	2,07	1,77

Die Testergebnisse zeigen, dass selbst mit niedrigen Mengen des hydrophoben Mittels behandelte Cellulosefasern weicher sind und zwar um den Faktor 2 bis 2,5 im Vergleich mit unavivierten Man-made Cellulosefasern und 1,7-bis 2-mal größer als entsprechende handelsübliche Man-made Cellulosefasern.

Die Ergebnisse in Tabelle 4 zeigen, dass die Behandlung mit dem hydrophoben Mitteln bei glänzenden Fasern genauso effektiv ist wie bei matten Fasern, Fasern mit unterschiedlichem Titer und Fasern mit multilobalem Querschnitt.

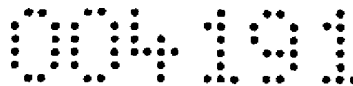
Table 4: Schlittentestergebnisse bei verschiedenen Man-made Cellulosefasern

Faserprobe	Schlittentest [N]	Weichheitsfaktor
Viskose 1,2/36 hell	14,06	2,91
Viskose 1,2/36 hell + 0,1 % AKD 2	4,83	1
Viskose 2,8/30 matt	12,22	2
Viskose 2,8/30 matt + 0,1 % AKD 2	6,1	1
Lyocell 6,7/60 hell	14,45	2,04
Lyocell 6,7/60 hell + 0,1 % AKD 2	7,08	1
Multilobale Viskose 3,3/30	15,25	2,28
Multilobale Viskose 3,3/30 + 0,1 % AKD 2	6,68	1

In einer dritten Testreihe wurden die Auswirkungen hydrophober Mittel auf Baumwolle bewertet (Tabelle 5):

Tabelle 5: Schlittentestergebnisse bei behandelter Baumwolle

Faserprobe	Schlittentest [N]	Weichheitsfaktor
Ungebleichte Baumwolle	10,02	1



Gebleichte Baumwolle (Handelssorte)	6,7	1,50
Gebleichte Baumwolle + 0,5 % AKD 1	7,11	1,41
Gebleichte Baumwolle + 0,5 % AKD 2	6,97	1,43

Obwohl handelsübliche gebleichte Baumwolle mit zusätzlicher Avivage weicher ist als das natürliche, ungebleichte Gegenstück, verliert die Baumwolle dadurch die hydrophoben Eigenschaften. Die Verwendung einer hydrophoben Avivage ermöglicht es, dass die hydrophoben Eigenschaften erhalten bleiben, wobei man gleichzeitig eine Faser erhält, die 1,4-mal so weich ist wie das natürlich auftretende Produkt, und dem handelsüblichen gebleichten und avivierten Baumwolltyp sehr ähnlich.

Das Material kann mit allen modernen Vliesstofftechniken verarbeitet werden, zum Beispiel Vernadelung, Wasserstrahlverfestigung und Luftverlegen (Air laid). Auch konventionelle Textilverarbeitung ist möglich.

Die innovative Faser kann für verschiedenste Anwendungen eingesetzt werden, vor allem im Vliesstoffbereich, darunter sind:

Biologisch abbaubare Tücher mit großer Weichheit und höherer Bauschigkeit oder Haushaltswischtüchern mit verbesserten statischen Eigenschaften,

Tampons, vor allem für das Hüllmaterial mit großer Weichheit und geringem Reibungswiderstand oder die Rückholfädchen,

im medizinischen Bereich, zum Beispiel für blut- und flüssigkeitsabweisende Decken und (OP) Oberbekleidung sowie für Gesichtsmasken,

im technischen Bereich, zum Beispiel im Autoinnenraum, hydrophobe Beschichtungen von Autositzen, Geo-Textilien und Agrartextilien,

für die Filtrierung insbesondere von Öl oder für die Entfernung von Fett,

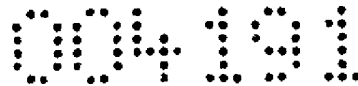
in Flock, Dispersion von Farben und als Verstärkungsfasern bei Textilanwendungen für

Heimtextilien, z. B. Füllungen, Polster und Bettzeug, Bettdecken, Daunendecken, Kissen,

Matratzen, Einmaldecken, im Sport als wollähnlicher Stoff, insbesondere für äußerst weichen Doppelsaum, sowie im Bereich Tierbekleidung und Tierkissen.

Vliesstoffe

Ein weiteres Ziel dieser Erfindung ist es, Vliesstoff mit geringerer Dichte und höherer Weichheit herzustellen, die für viele Anwendung geeignet sind. Die behandelten Fasern können mit den modernsten Vliesstofftechniken verarbeitet werden, zum Beispiel Vernadelung, Wasserstrahlverfestigung und Luftverlegen. Besonders gut eignen sich die behandelten Fasern aufgrund der außergewöhnlichen Bindungsstärke zwischen AKD und regenerierten Cellulosefasern, welche die relativ starke Beanspruchung durch Wasserstrahlverfestigung aushält.



Vliesstoffe und gewebte Vliesstoffe nach dieser Erfindung zeichnen sich dadurch aus, dass sie hydrophobe Cellulosefasern laut dieser Erfindung enthalten. Der Stoff kann entweder nur aus hydrophoben Cellulosefasern oder in jeglicher Mischung mit Viskose, Tencel, Polyester oder anderen Fasern, die in der Vliesstoffherstellung verwendet werden, hergestellt werden.

Um die Vorteile dieser Erfindung in Vliesstoffeigenschaften zu demonstrieren, wurde eine Probenreihe mit der Vernadelungs- und Wasserstrahlverfestigungstechnologie hergestellt, die durch Biegesteifigkeit und Handle-o-Meter Tests auf Weichheit und Biegsamkeit und auf Bauschigkeit geprüft wurden. Die vernadelten Materialien wurden auf einer von Tec Tex (Italien) hergestellten Pilotanlage hergestellt und zu 60 g/m² bzw. 120 g/m² Vliese verarbeitet, von beiden Seiten in einem Bereich von 100 bis 200 Vernadelungen pro Einheit und einer Nadeltiefe zwischen 16 und 18 mm vernadelt. Wasserstrahlverfestigte Stoffe wurden in einer Pilotanlage bei NIRI mit einem Grundgewicht von 55 g/m² hergestellt.

Die Biegesteifigkeit wurde nach EDANA WSP 90.5 (05) anhand der Biegelänge geprüft. In diesem Test wird ein Stoffstreifen an einem Ende fixiert, am anderen Ende bleibt er frei und wird von einer horizontalen Plattform gestützt. Der Stoffstreifen wird über den Rand der Plattform geschoben, bis das vordere Ende der Probe über die Kante geschoben einen horizontalen Winkel von 41,5° entspricht. An diesem Punkt entspricht die überhängende Länge dem Zweifachen der Biegelänge der Probe, sodass die Biegelänge berechnet werden kann. Die Biegesteifigkeit wird nach der WSP-Methode auf vier Arten gemessen: Für die Vorder- und Rückseite des Stoffs jeweils in Maschinenrichtung und in Querrichtung. Die Werte werden gemittelt und mit Stoffen vergleichbaren Gewichts, die aus unbehandelten Fasern hergestellt wurden, verglichen.

Die Handle-O-Meter-Tests wurden nach WSP 90.3.0 (05) durchgeführt. Bei diesem Test wird der zu prüfende Vliesstoff durch eine eingeschränkte Öffnung von einem Ventilkolben verformt und die notwendige Kraft aufgezeichnet. Je geringer die benötigte Kraft, umso weicher und flexibler ist der Stoff.

Die Bauschigkeit wird berechnet anhand des Flächengewichtes [WSP 130.1(05)] und der Dicke [WSP 120.6(05)] die nach den EDANA-Methoden gemessen wurden.

Bei allen Tests wurden die Ergebnisse für den jeweiligen Kontrollstoff aus unbehandelten Fasern normalisiert und dann als Prozentsatz ausgedrückt. Bei allen Tests zeigt ein Prozentsatz unter 100 eine Verbesserung bei dieser Eigenschaft an, z. B. geringere Biegelänge, geringere Biegesteifigkeit, eine geringere benötigte Kraft beim Handle-O-Meter-Test oder



eine geringere Bauschigkeit und demnach dickere Stoffe mit demselben Grundgewicht. Die Ergebnisse sind in den Tabellen 6, 7 und 8 zu finden.

Beispiele für vernadelte Stoffe:

Beispiel F:

Nie getrocknete Viskosefasern 1.7dtex/40mm wurden nach Beispiel B mit einer 0,5 % AKD-Lösung behandelt. Die getrockneten Fasern wurden verarbeitet, um Vliese mit einem nominellen Grundgewicht von 60 g/m² bzw. 120 g/m² herzustellen.

Beispiel G:

Nie getrocknete Tencelfasern 1.7dtex/38mm wurden nach Beispiel D mit einer 0,5 % AKD-Lösung behandelt. Die getrockneten Fasern wurden in einer Vernadelungs-Pilotanlage verarbeitet, um Vliese mit einem nominellen Grundgewicht von 60 g/m² bzw. 120 g/m² herzustellen.

Table 6 zeigt die Ergebnisse für Weichheit/Biegsamkeit bei vernadelten Stoffen nach den Beispiel F und G.

In allen Fällen führt die Verwendung behandelter Fasern zu Vliesen, die im Vergleich zu Vliesen aus unbehandelten Standardfasern um 17 % bis 61 % weicher und biegsamer sind. Die Übereinstimmung zwischen Biegesteifigkeit und Handle-O-Meter-Tests ist gut.

Tabelle 6: Ergebnisse für Weichheit / Biegsamkeit bei vernadelten Stoffen

Stoffprobe	Grundgewicht g/m ²	Biegesteifigkeit %	Handle-O-Meter %
Viskose 1.7/40 matt Standard	60	100	100
Viskose 1.7/40 matt + 0,5 % AKD 1	60	82	83
Viskose 1.7/40 matt + 0,5 % AKD 2	60	78	70
Viskose 1.7/40matt Standard	120	100	100
Viskose 1.7/40 matt + 0,5 % AKD 1	120	53	79
Viskose 1.7/40 matt + 0,5 % AKD 2	120	60	74
Tencel 1.7/38 matt Standard	60	100	100
Tencel 1.7/38 matt + 0,5 % AKD 1	60	83	66
Tencel 1.7/38 matt + 0,5 % AKD 2	60	51	39
Tencel 1.7/38 matt Standard	120	100	100
Tencel 1.7/38 matt + 0,5 % AKD 1	120	56	56

Tencel 1.7/38 matt + 0,5 % AKD 2	120	59	56
----------------------------------	-----	----	----

Beispiele für vernadelte Vliese

Fasern nach den Proben B und D wurden in einer Vernadelungspilotanlage zu Vliesen mit einem nominellen Grundgewicht von 55 g/m² verarbeitet. Es wurden sowohl reine Stoffe als auch Mischungen mit handelsüblicher Viskose und Tencel hergestellt. Die Tabellen 7 und 8 zeigen die Auswirkungen auf die Weichheit des Stoffes, wie vom Handle-O-Meter gemessen. Die Verwendung behandelter Fasern hat besonders signifikante Auswirkungen auf die Weichheit und Biegsamkeit des Stoffes, wie vom Handle-O-Meter gemessen; 100 % behandelte Faser sorgen für eine Verbesserung von 50 % bei der Weichheit.

Tabelle 7: Ergebnisse für Weichheit/Biegsamkeit bei vernadelten Viskosestoffen mit 55 g/m²

Stoffprobe	Handle-O-Meter %
100 % Viskose 1.7dtex/40mm matt Standard	100
100 % Viskose 1.7/40 matt + 0,5 % AKD 2	48

Durch Hinzufügen selbst kleiner Anteile von behandelter Faser wird die Stoffweichheit wie durch den Handle-O-Meter gemessen, beträchtlich verbessert, die Weichheit steigt, je mehr Fasern beigemischt werden (Tabelle 8):

Tabelle 8: Ergebnisse für Weichheit/Biegsamkeit bei vernadelten Fasermischungen aus Tencel mit behandelter Viskose Vliese mit 55 g/m²

Stoffprobenmischgarn	Handle-O-Meter %
100 % Tencel 1.7dtex/38mm matt NW	100
90 % Tencel 1.7/38 mit 10 % Viskose 1.7/40 + 0,5 % AKD 2	55,6
80 % Tencel 1.7/38 mit 20 % Viskose 1.7/40 + 0,5 % AKD 2	41,3
70 % Tencel 1.7/38 mit 30 % Viskose 1.7/40 + 0,5 % AKD 2	37,8

Vliese aus behandelter Faser weisen eine höhere Bauschigkeit auf als Stoffe aus den gleichen, unbehandelten Fasern und ermöglichen üblicherweise eine Reduzierung des Grundgewichts um 10 % bei gleicher Dicke bei einem vernadelten Vlies (Tabelle 9).

Tabelle 9: Massedichte vernadelter Stoffe

Probe	Grundgewicht [g/m ²]	Bausch %
Viskose 1.7/40 matt Standard	120	100
Viskose + 0,5 % AKD 1	120	89
Viskose + 0,5 % AKD 2	120	92
Tencel 1.7/38m matt Standard	60	100

Tencel + 0,5 % AKD 1	60	90
Tencel + 0,5 % AKD 2	60	92
Tencel 1.7/38 matt Standard	120	100
Tencel + 0,5 % AKD 1	120	75
Tencel + 0,5 % AKD 2	120	80

Wenn unbehandelte Fasern zu 100 % durch behandelte Fasern ersetzt werden, wird die Bauschigkeit um mehr als 25 % erhöht (Tabelle 10):

Tabelle 10: Bauschigkeit vernadelter Stoffe mit 55 g/m²

Probe	Bausch %
100 % Viskose 1.7dtex/40mm matt Standard	100
100 % Viskose 1.7/40 + 0,5 % AKD 2	72

Niedrige Beimischungen behandelter Fasern bis zu 5 % erhöhen ebenfalls die Bauschigkeit des Vlieses (Tabelle 11):

Tabelle 11: Auswirkungen geringer Beimischungen behandelter Fasern auf die Bauschigkeit bei vernadelten Tencel-Vliesen mit 55 g/m²

Probe	Bausch %
100 % Tencel 1.7dtex/38 matt Standard	100
95 % Tencel 1.7/38 matt Standard matt mit 5 % Viskose 1.7/40 + 0,5 % AKD 2	97

Insgesamt zeigen Vliesstoffe nach der Erfindung eine größere Weichheit und zeichnen sich dadurch aus, dass die Biegesteifigkeit (Steifheit) des Vliesstoffes mindestens 15 % aber bis zu 49 % niedriger ist als die Steifheit von Vliesstoffen aus vergleichbaren unbehandelten Fasern.

Es wurde auch herausgefunden, dass Vliesstoffe nach dieser Erfindung unter denselben Bedingungen einen geringeren Bausch im Vergleich zu unbehandelten Fasern aufweisen, wobei sich die Bauschigkeit um bis zu 25 % im Vergleich zu 100 % behandelten Fasern verringert.

Cellulosegewebe oder Vliese, aus Fasern, die mit hydrophoben Mitteln behandelt wurden

Es ist auch möglich, Cellulosefasern aus Man-made Standard-Cellulosefasern oder gebleichter Baumwolle mithilfe des Hydrophobierungsmittels herzustellen, vorausgesetzt, dass zunächst die Avivage auf der Faser entfernt wird. Bei vernadelten Fasern kann die Avivage vor

der Vernadelung selbst oder im Anschluss daran in einem eigenen Schritt entfernt werden. Dieses Verfahren ist nützlich, wenn ein vollständig hydrophober Stoff benötigt wird.

Beispiel H:

Aus handelsüblichem Standard-Tencel bzw. Standard-Viskose werden Vliese hergestellt, die in eine 0,1%ige AKD 2-Lösung gelegt und gerührt werden. Nach 5 Minuten werden die Proben herausgenommen, ausgepresst und bei 70 °C zum Trocknen in einen Exsikkator gegeben. Die dabei entstehenden Vliese sind vollständig wasserabweisend und weich. Die Weichheit wird mittels der zuvor beschriebenen Handle-O-Meter-Methode im Vergleich zu unbehandelten Vliesen gemessen; die Ergebnisse sind in den Tabellen 12 und 13 zu sehen. Die Weichheit von Vliesen, die mit dem hydrophoben Mittel behandelt wurden, beträgt etwa 50 % der Weichheit von unbehandelten vernadelten Standard-Vliesen.

Tabelle 12: Handle-O-Meter: Vergleich zwischen vernadelten Vliesen aus Standard Viscose und Vliesen, die mit dem hydrophoben Mittel behandelte wurden

Stoff – Fasertyp und Faserbehandlung	Handle-O-Meter [%]
100 % Viskose 1,7/40mm matt, unbehandelt	100
100 % Viskose 1,7/40mm matt, mit 0,1 % AKD 2 Behandlung	52

Tabelle 13: Handle – O- Meter: Vergleich zwischen vernadelten Vliesen aus Standard Tencel und Vliesen, die mit dem Hydrophobisierungsmittel behandelte wurden

Stoff – Fasertyp und Faserbehandlung	Handle-O-Meter [%]
100 % Tencel 1,7/38 matt, unbehandelt	100
100 % Tencel 1,7/38 matt, mit 0,1 % AKD 2 Behandlung	42
80 % Tencel 1.7/38 matt / 20 % Viskose 1.7/40 matt mit 0,5 % AKD 2 Behandlung	45

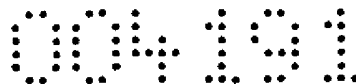
Biologische Abbaubarkeit / Kompostierbarkeit:

Vernadelte Vliese (ausgewählt aus denen zur Messung von Weichheit und Bausch - siehe Tabellen 6 und 9) aus Fasern, die mit AKD behandelt wurden, wurden in Teile à 3x4 cm geschnitten, gewogen und dann mit Erde bedeckt. Nach 2 Wochen, 1 Monat und 2 Monaten wurden Proben entnommen und gewogen, um die biologische Abbaubarkeit zu überprüfen. Nach zwei Monaten waren alle Proben komplett abgebaut. Die Ergebnisse sind in Tabelle 14 zu finden.

Die Tests nach ASTM D 6400 (oder DIN EN ISO 14855 oder DIN EN 14046) haben ergeben, dass ein Material biologisch abbaubar ist, wenn sich alle organischen Bestandteile in verschiedene chemische Strukturen zerlegen lassen, die auch als natürliche Abbauprodukte vorkommen. Dies muss bei der organischen Kompostierung geschehen. Vliesstoffe, die aus Viskose- und Lyocellfasern (handelsüblich und mit AKD 2 behandelt) bestehen, erfüllen diese Bedingungen.

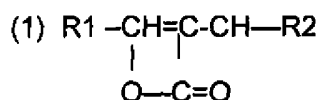
Tabelle 14: Gewichtsreduzierung der Proben und vergangene Zeit in der Erde

Stoffprobe	Test 1			Test 2		
	2 Wo- chen	1 Monat	2 Monate	2 Wochen	1 Monat	2 Monate
	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]	[%]
60 g/m ² vernadelte Viskose mit 0,5 % AKD 2	85,3	100,0	100,0	85,0	100,0	100,0
120 g/m ² vernadelte Viskose mit 0,5 % AKD 2	54,8	100,0	100,0	46,8	100,0	100,0
60 g/m ² vernadeltes Tencel mit 0,5 % AKD 2	27,5	81,8	100,0	24,1	72,4	100,0
120 g/m ² Tencel mit 0,5 % AKD 2	17,2	62,3	100,0	15,9	65,0	100,0



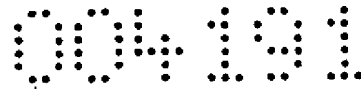
Ansprüche

- 1) Cellulosefaser, die mit einem Hydrophobierungsmittel behandelt wurden, dadurch gekennzeichnet, dass die im Schlittentest gemessene Weichheit mindestens 1,3-mal höher ist als die Weichheit einer unbehandelten Faser des gleichen Typs.
- 2) Cellulosefaser nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass es sich um eine natürliche Cellulosefaser, wie z.B. Baumwolle, handelt.
- 3) Cellulosefaser nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass es sich um eine synthetische Cellulosefaser, wie Viskose, Model- oder Lyocellfaser, handelt.
- 4) Cellulosefaser nach einem der vorgehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die im Schlittentest gemessene Weichheit mindestens 1,8-mal höher ist als die Weichheit einer Faser ohne Auflage des gleichen Typs.
- 5) Cellulosefaser nach einem der vorgehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das hydrophobe Mittel ein Alkyl-Keten-Dimer (AKD) nach der Formel (1) ist

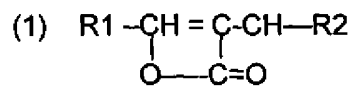


wobei R1 und R2 Kohlenwasserstoffgruppen mit zwischen 8 und 40 Kohlenstoffatomen sind, die sowohl gesättigt als auch ungesättigt, geradkettig und verzweigt sein können.

- 6) Cellulosefaser nach einem der vorgehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass es sich bei dem hydrophoben Mittel um substituierte cyclische Dicarbonsäure-Anhydride wie substituierte Bernsteinsäure- oder Glutarsäure-Anhydride handelt.
- 7) Cellulosefaser nach einem der vorgehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Faser eingearbeitete Materialien enthält oder chemisch modifiziert wurde.
- 8) Vliesstoff, der Cellulosefaser nach einem der vorgehenden Ansprüche enthält, dadurch gekennzeichnet, dass die Weichheit des Vliesstoffs mindestens 15 % höher ist als die Weichheit eines Vliesstoffs aus unbehandelten Fasern des gleichen Typs, festgestellt durch Handle-O-Meter-Tests und Tests für die Biegesteifigkeit.



- 9) Vliesstoff, der Cellulosefaser nach einem der vorgehenden Ansprüche enthält, dadurch gekennzeichnet, dass die Cellulosefasern biologisch abbaubar sind.
- 10) Vliesstoff, der Cellulosefaser nach einem der vorgehenden Ansprüche enthält, dadurch gekennzeichnet, dass der Vliesstoff nach einem modernen Vliesstoffverfahren hergestellt wurde, zum Beispiel Luftverlege (Air laid)-, Vernadelungs-, Wasserstrahlverfestigungs- und Nassverlegeverfahren.
- 11) Vliesstoff, der Cellulosefaser nach einem der vorgehenden Ansprüche in Mischungen mit Man-made Cellulosefasern (z. B. Viskose, Lyocell, Baumwolle) oder synthetischen Fasern (z. B. Polyester).
- 12) Verwendung von Cellulosefasern nach einem der vorgehenden Ansprüche bei Vliesstoffen, Textilien und als Füllmaterial.
- 13) Verwendung von Cellulosefasern nach Anspruch 12 in Wischtüchern, Tampons, blut- und flüssigkeitsabweisenden Decken und Gardinen, Kleidern oder Gesichtsmasken, Geotextilien, Filtermaterial, Füllmaterial, Polsterungen und Bettzeug.
- 14) Verfahren für die Produktion einer Cellulosefaser mit hydrophoben Eigenschaften, das sich durch die folgenden Schritte auszeichnet:
 - a) Herstellung einer Cellulosefaser mit unbehandelter Oberfläche,
 - b) Behandlung der Cellulosefaser mit einem Hydrophobierungsmittel.
- 15) Verfahren nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass die Fasern für diese unbehandelte Oberfläche noch nie getrocknet wurden.
- 16) Verfahren nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass die unbehandelte Oberfläche der Faser dadurch erzeugt wurde, dass die Avivage entfernt wurde
- 17) Verfahren nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass die unbehandelte Oberfläche der Faser die Oberfläche einer natürlichen Faser ist, deren natürlichen Oberflächensubstanzen, z. B. Wachse, entfernt wurde.
- 18) Verfahren nach den Ansprüchen 14 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass es sich bei dem Hydrophobisierungsmittel um einen Alkyl-Keten-Dimer (AKD) nach Formel (1) handelt,

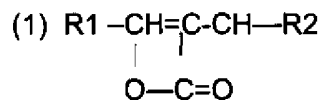


wobei R1 und R2 Kohlenwasserstoffgruppen mit zwischen 8 und 40 Kohlenstoffatomen sind, die sowohl gesättigt als auch ungesättigt, geradkettig und verzweigt sein können.

- 19) Verfahren nach den Ansprüchen 14 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass die Faser mit einem hydrophoben Mittel in einer Konzentration von 0,0001 % bis 10 % behandelt wird, bevorzugt 0,001 % bis 5 % und besonders bevorzugt 0,001 % bis 3 %, basierend auf die Cellulosefaser.

geänderte Ansprüche

- 1) Cellulosefaser, die mit einem Hydrophobierungsmittel, ausgewählt aus der Gruppe Alkyl-Keten-Dimere, behandelt wurde, dadurch gekennzeichnet, dass die im Schlittentest gemessene Weichheit mindestens 1,3-mal höher ist als die Weichheit einer unbehandelten Faser des gleichen Typs.
- 2) Cellulosefaser nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass es sich um eine natürliche Cellulosefaser, wie z.B. Baumwolle, handelt.
- 3) Cellulosefaser nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass es sich um eine synthetische Cellulosefaser, wie Viskose, Modal- oder Lyocellfaser, handelt.
- 4) Cellulosefaser nach einem der vorgehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die im Schlittentest gemessene Weichheit mindestens 1,8-mal höher ist als die Weichheit einer Faser ohne Auflage des gleichen Typs.
- 5) Cellulosefaser nach einem der vorgehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das hydrophobe Mittel ein Alkyl-Keten-Dimer (AKD) nach der Formel (1) ist

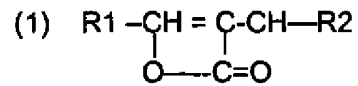


wobei R1 und R2 Kohlenwasserstoffgruppen mit zwischen 8 und 40 Kohlenstoffatomen sind, die sowohl gesättigt als auch ungesättigt, geradkettig und verzweigt sein können.

- 6) Cellulosefaser nach einem der vorgehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Faser eingearbeitete Materialien enthält oder chemisch modifiziert wurde.
- 7) Vliesstoff, der Cellulosefasern nach einem der vorgehenden Ansprüche enthält, dadurch gekennzeichnet, dass die Weichheit des Vliesstoffs mindestens 15 % höher ist als die Weichheit eines Vliesstoffs aus unbehandelten Fasern des gleichen Typs, festgestellt durch Handle-O-Meter-Tests und Tests für die Biegesteifigkeit.
- 8) Vliesstoff, der Cellulosefasern nach einem der vorgehenden Ansprüche enthält, dadurch gekennzeichnet, dass die Cellulosefasern biologisch abbaubar sind.

- 9) Vliesstoff, der Cellulosefasern nach einem der vorgehenden Ansprüche enthält, dadurch gekennzeichnet, dass der Vliesstoff nach einem modernen Vliesstoffverfahren hergestellt wurde, zum Beispiel Luftverlege (Air laid)-, Vernadelungs-, Wasserstrahlverfestigungs- und Nassverlegeverfahren.
- 10) Vliesstoff, der Cellulosefasern nach einem der vorgehenden Ansprüche in Mischungen mit Man-made Cellulosefasern (z. B. Viskose, Lyocell, Baumwolle) oder synthetischen Fasern (z. B. Polyester).
- 11) Verwendung von Cellulosefasern nach einem der vorgehenden Ansprüche in Vliesstoffen und als Füllmaterial.
- 12) Verwendung von Cellulosefasern nach Anspruch 11 in Wischtüchern, Tampons, blut- und flüssigkeitsabweisenden Decken, Gesichtsmasken, Geotextilien, Filtermaterial, Füllmaterial, Polsterungen und Bettzeug.
- 13) Verfahren für die Produktion einer Cellulosefaser mit hydrophoben Eigenschaften, gemäß einem der Ansprüche 1 bis 6, umfassend die folgenden Schritte:
 - a) Herstellung einer Cellulosefaser mit unbehandelter Oberfläche,
 - b) Behandlung der Cellulosefaser mit einem Hydrophobierungsmittel, ausgewählt aus der Gruppe Alkyl-Keten-Dimere,dadurch gekennzeichnet, dass die Faser mit dem Hydrophobierungsmittel in einer Konzentration von 0,0001 % bis 10 %, bevorzugt 0,001 % bis 5 % und besonders bevorzugt 0,001 % bis 3 %, basierend auf die Cellulosefaser, behandelt wird.
- 14) Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass die Faser für diese unbehandelte Oberfläche noch nie getrocknet wurde.
- 15) Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass die unbehandelte Oberfläche der Faser dadurch erzeugt wurde, dass die Avivage entfernt wurde.
- 16) Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass die unbehandelte Oberfläche der Faser die Oberfläche einer natürlichen Faser ist, deren natürlichen Oberflächensubstanzen, z. B. Wachse, entfernt wurde.

17) Verfahren nach den Ansprüchen 13 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass es sich bei dem Hydrophobisierungsmittel um einen Alkyl-Keten-Dimer (AKD) nach Formel (1) handelt,



wobei R1 und R2 Kohlenwasserstoffgruppen mit zwischen 8 und 40 Kohlenstoffatomen sind, die sowohl gesättigt als auch ungesättigt, geradkettig und verzweigt sein können.



Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC: D06M13/13 (2006.01); D06M13/184 (2006.01)		
Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß ECLA: D06M13/13, D06M13/184		
Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation): D06M		
Konsultierte Online-Datenbank: WPI, EPDOC, Depatisnet		
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 8. November 2011 eingereichten Ansprüchen 1-13, 18, 19 erstellt.		
Kategorie ¹⁾	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	AT 413287 B (LENZING AKTIENGESELLSCHAFT) 15. Jänner 2006 (15.01.2006) Seite 3, Zeilen 16 - 29; Seite 3, Zeilen 21 - 34 und Seite 3, Zeile 43 - Seite 4, Zeile 1; Seite 4, Zeile 10 - 42; Tabelle 1 (Beispiele 1,2,4-6,8-10), Patentansprüche 1,12; Figuren.	1-4, 7
X	DE 19847824 A1 (BASF AG) 20. April 2000 (20.04.2000) Seite 2, Zeilen 3 - 9; Seite 4, Zeilen 30 - 45; Patentansprüche 1,8,9.	1, 2, 4-7, 18, 19
X	DE 10008930 A1 (BASF AG) 30. August 2001 (30.08.2001) Spalte 1, Zeile 68 - Spalte 2, Zeile 29; Spalte 6, Zeile - 58 - Spalte 7, Zeile 22; Spalte 10, Zeilen 4 - 22; Patentansprüche 1,9-11.	1-5, 7, 12, 13, 18, 19
X	DE 102004003261 A1 (BASF AG) 18. August 2005 (18.08.2005) [0010], [0031], [0032], Patentansprüche 1,7,18.	1-7, 12, 13, 18, 19
Datum der Beendigung der Recherche: 29. Mai 2012		<input checked="" type="checkbox"/> Fortsetzung siehe Folgeblatt Prüfer(in): BAUMSCHABL F.
¹⁾ Kategorien der angeführten Dokumente: X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: der Anmel- gegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden. Y Veröffentlichung von Bedeutung: der Anmeldungsgegenstand 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.		

Fortsetzung des Recherchenberichts - Blatt 2/2

Kategorie ¹⁾	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	DE 19505751 A1 (BASF AG) 22. August 1996 (22.08.1996) Seite 3, Zeilen 40 - 49; Patentanspruch 4.	1-5, 7, 12, 13, 18, 19