(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 1 452 631 A1

(12) EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
01.09.2004 Patentblatt 2004/36

(51) Int Cl.[7]: **D01F 6/70**, D01F 1/10

(21) Anmeldenummer: **04000698.3**

(22) Anmeldetag: **15.01.2004**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IT LI LU MC NL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK

(30) Priorität: **24.01.2003 DE 10302912**

(71) Anmelder: **Bayer Faser GmbH**
41538 Dormagen (DE)

(72) Erfinder:
- **Hütte, Stephan, Dr.**
  51371 Leverkusen (DE)
- **Behrens, Hans-Josef**
  41540 Dormagen (DE)
- **Baldus, Hans-Peter, Dr.**
  51375 Leverkusen (DE)
- **Drews, Holger**
  41542 Dormagen (DE)

(74) Vertreter: **Bramer-Weger, Elmar et al**
Bayer AG
Bayer Polymers,
Law & Patents,
Patents & Licensing
51368 Leverkusen (DE)

(54) Chlorbeständige Elastanfasern

(57) Die Erfindung betrifft elastische Polyurethanharnstofffasern, die in wässrigen, chlorhaltigen Umgebungen, wie beispielsweise in Schwimmbädern für Badebekleidung eingesetzt werden können und ein Verfahren zu ihrer Herstellung. Die Polyurethanharnstofffasern enthalten mit Metallfettsäuresalzen beschichtete Hydrotalcite.

EP 1 452 631 A1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft elastische Polyurethanharnstofffasern, die in wässrigen, chlorhaltigen Umgebungen, wie beispielsweise in Schwimmbädern für Badebekleidung eingesetzt werden können. Die Erfindung betrifft elastische Polyurethanharnstofffasern, die beschichtete Hydrotalcite enthalten.

[0002] Der im Rahmen der vorliegenden Erfindung verwendete Ausdruck "Faser" umfasst dabei Stapelfasern und/oder kontinuierliche Filamente, die durch im Prinzip bekannte Spinnprozesse, z.B. das Trockenspinnverfahren oder das Nassspinnverfahren, sowie das Schmelzspinnen hergestellt werden können.

[0003] Elastische Polyurethanharnstofffasern aus langkettigen synthetischen Polymeren, die zu wenigstens 85 % aus segmentierten Polyurethanharnstoffen auf Basis von z.B. Polyethern, Polyestern und/oder Polycarbonaten aufgebaut sind, sind gut bekannt. Garne aus solchen Fasern werden zur Herstellung von Gewirken bzw. Stoffen verwendet, die ihrerseits unter anderem für Miederwaren, Strümpfe und Sportbekleidung z.B. Badeanzüge bzw. Badehosen, geeignet sind. In Schwimmbädern wird das Wasser jedoch häufig aus hygienischen Gründen so stark chloriert, dass der aktive Chlorgehalt gewöhnlich zwischen 0,5 und 3 ppm (parts per million) oder sogar höher liegt. Wenn Polyurethanharnstofffasern einer solchen Umgebung ausgesetzt werden, kann dies zu einem Abbau bzw. einer Beeinträchtigung der physikalischen Eigenschaften, z.B. der Festigkeit der Fasern und dadurch bedingt zu einem vorzeitigen Textilverschleiß führen.

[0004] In praktischer Hinsicht kann bei grobtitrigen Fasern ein gewisser Abbau der Faser toleriert werden, ohne dass seine Auswirkungen von dem Benutzer der aus diesen Fasern hergestellten Geweben bemerkt werden. Dennoch ist eine Verbesserung der Beständigkeit des Fasermaterials gegenüber einem durch Chlor induzierten Abbau notwendig, insbesondere für Garne mit einer hohen Feinheit (beispielsweise Fasern mit einem Titer von weniger als 220 Denier).

[0005] Zur Verbesserung der Chlorwasserbeständigkeit von elastischen Polyurethanharnstoff-Garnen für das Einsatzgebiet Badebekleidung wurden die Polyurethanharnstoffe häufig auf Basis von Polyestern als niedermolekulares mono-, di- oder polyhydroxy-funktionelles Polymer hergestellt. Aliphatische Polyester zeigen jedoch eine hohe biologische Aktivität. Aus diesem Grunde haben die aus diesem Polymer hergestellten Polyurethanharnstoffe den Nachteil, dass sie leicht durch Mikroben und Pilze abgebaut werden. Weiterhin hat sich gezeigt, dass die Chlorwasserbeständigkeit von Polyurethanharnstoffen auf Basis von Polyestern nicht zufriedenstellend ist.

[0006] Eine Vielzahl von Additiven in Elastan-Fasern wurde beschrieben, um die Chlorwasserbeständigkeit von elastischen Polyurethanfilamenten zu verbessern.

[0007] In den Schriften US 5 028 642 und US 6 406 788 ist die Einarbeitung von Zinkoxid in Filamente aus segmentierten Polyurethanharnstoffen zur Chlorstabilisierung beschrieben. Zinkoxid hat jedoch den gravierenden Nachteil, dass es während des Färbeprozesses der Gewebe, insbesondere unter sauren Bedingungen (pH 3 bis 4), aus dem Filament herausgewaschen wird. Dadurch wird die Chlorwasserbeständigkeit der Faser stark gemindert. Weiterhin werden durch die zinkhaltigen Färbeabwässer Bakterienkulturen in biologisch arbeitenden Kläranlagen zur Verarbeitung der Abwässer abgetötet. In der Folge kann die Wirkungsweise solcher Kläranlagen erheblich beeinträchtigt werden.

[0008] In der Offenlegungsschrift JP 59-133 248 ist zur Verbesserung der Chlorwasserbeständigkeit die Einarbeitung von Hydrotalcit in Filamente aus segmentierten Polyurethanharnstoffen beschrieben. Neben der schwermetallfreien Stabilisierung wird beschrieben, dass nur geringe Mengen von dispergiertem Hydrotalcit bei Färbebedingungen im sauren Bereich (pH 3 bis 4) ausgewaschen werden und somit eine gute Chlorwasserbeständigkeit erhalten bleibt. Als Nachteil zeigt sich jedoch, dass Hydrotalcit in polaren Lösungsmitteln wie Dimethylacetamid oder Dimethylformamid und sogar in Spinnlösungen für Polyurethanharnstofffasern stark agglomeriert. Agglomerate in Spinnlösungen für Polyurethanharnstofffasern führen während des Spinnprozesses rasch zu Verstopfung der Spinndüsen, wodurch der Spinnprozess wegen häufig brechender Fasern und/oder steigendem Druck an den Spinndüsen häufig unterbrochen werden muss. Ein Spinnen solcher PU-Zusammensetzungen über einen längeren Zeitraum mit hinreichender Betriebsicherheit ist somit gemäß diesem Verfahren nicht möglich. Zudem weisen solche Filamente keine ausreichende Beständigkeit gegen chlorhaltiges Wasser auf.

[0009] In der Offenlegungsschrift EP -A- 558 758 wird eine Polyurethanharnstoffzusammensetzung beschrieben, die ein Kristallwasser enthaltendes Hydrotalcit mit anhaftender Fettsäure enthält. Nachteil dieser Zusammensetzung ist, dass die Chlorwasserbeständigkeit der beschriebenen Polyurethanharnstofffasern nicht ausreichend ist, die Anfärbbarkeit der beschriebenen Polyurethanharnstofffasern bei der Verarbeitung mit Polyamid-Hartfasern durch Säurefarbstoffe wie Telon-Farbstoffe nicht ausreichend ist und eine Ton-in-Ton-Färbung zwischen Mischgeweben aus z. B. Polyurethanharnstofffasern und Polyamid-Hartfasern nicht gelingt. Des weiteren sublimiert die anhaftende Fettsäure während des Trockenspinnprozesses zusammen mit dem Lösungsmittel aus der Faser heraus und hat die Kontamination der Arbeitsumgebung und die Verstopfung von z.B. Wärmetauschern zur Abkühlung des Lösungsmittels zur Folge.

[0010] In der Offenlegungsschrift JP 9 217 227 wird zur Herstellung von Polyurethanharnstofffasern die Einarbeitung von Hydrotalcit, Metallfettsäuresalzen und modifizierten Silikonen in Filamente beschrieben. Als Nachteil dieser Zu-

sammensetzung zeigt sich jedoch, dass das unbeschichtete Hydrotalcit in polaren Lösungsmitteln wie Dimethylacetamid oder Dimethylformamid und sogar in Spinnlösungen für Polyurethanharnstofffasern wie oben beschrieben agglomeriert. Agglomerate in Spinnlösungen für Polyurethanharnstofffasern können während des Spinnprozesses rasch zu Verstopfung der Spinndüsen führen, wodurch der Spinnprozess wegen häufig brechender Fasern und/oder steigendem Druck an den Spinndüsen häufig unterbrochen werden muss. Ein Spinnen solcher PU-Zusammensetzungen über einen längeren Zeitraum ist somit gemäß diesem Verfahren auch nicht möglich.

[0011] In der Patentanmeldung EP-A- 843 029 wird eine Polyurethanharnstoff-zusammensetzung und speziell daraus resultierende elastische Polyurethanharnstofffasern beschrieben, die mit Polyorganosiloxan oder einer Mischung von Polyorganosiloxan und Polyorganohydrogensiloxan beschichtete Hydrotalcite und/oder andere basische Metall-Aluminium-Hydroxy-Verbindungen enthalten. Nachteil dieser Zusammensetzung ist, dass die Chlorwasserbeständigkeit der beschriebenen Polyurethanharnstofffasern noch nicht ausreichend ist. Weiterhin ist gemäß diesem Verfahren ein kontinuierlicher Spinnprozess solcher Polyurethanharnstofffasern über einen längeren Zeitraum ebenfalls nicht möglich, da nach wenigen Tagen Spinndauer der Faden beim Aufwickeln auf den Spulkörper abzureißen beginnt.

[0012] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Polyurethanharnstoffzusammensetzung insbesondere für Polyurethanharnstofffasern (auch Elastanfasern genannt) zur Verfügung zu stellen, die eine gegenüber dem Stand der Technik verbesserte oder mindestens gleichwertige Chlorwasserbeständigkeit besitzt, deren Chlorwasserstabilität bevorzugt nicht durch Zusatz von schwermetallhaltigen Additiven erzielt wird und deren Stabilisator sowohl den Spinnprozess als solchen als auch die physikalische Eigenschaften der Polyurethan-Faser nicht negativ beeinflusst.

[0013] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass den Polyurethanharnstofffasern eine wirksame Menge fein zerteilter, mit Metallfettsäuresalz beschichteter Hydrotalcite zugesetzt werden.

[0014] Gegenstand der Erfindung sind Polyurethanharnstofffasern (Elastanfasern) mit erhöhter Chlorbeständigkeit aus mindestens 85 % segmentiertem Polyurethanharnstoff, wobei die Polyurethanharnstofffasern 0,05 bis 10 Gew.-% fein zerteiltes Hydrotalcit insbesondere solches der allgemeinen Formel (1)

$$M_{1-x}^{2+}Al_x(OH)_2A'^{n-}_{x/n} \cdot mH_2O \quad (1),$$

wobei

M^{2+} für Magnesium steht,

A'^{n-} ein Anion mit der Valenzzahl n aus der Reihe OH^-, F^-, Cl^-, Br^-, CO_3^{2-}, SO_4^{2-},

HPO_4^{2-}, Silikat, Acetat oder Oxalat, insbesondere OH^-, F^-, Cl^-, Br^-, Silikat, Acetat oder Oxalat ist,

$0 < x \leq 0{,}5$ und

$0 \leq m < 1$

oder Hydrotalcit der Formel (2)

$$Mg_{1-y}Al_y(OH)_u(A^{2-})_{y/2} \cdot wH_2O \quad (2)$$

wobei $0{,}20 < y < 0{,}35$, u eine Zahl von 1 bis 10, w eine Zahl von 0 bis 20 und A^{2-} ein Anion aus der Reihe CO_3^{2-}, SO_4^{2-} oder HPO_4^{2-}, insbesondere CO_3^{2-} , ist,

enthalten,

dadurch gekennzeichnet, dass die Hydrotalcite mit 0,2 bis 15 Gew.-% eines Metallfettsäuresalzes beschichtet sind.

[0015] Die Menge des mit Metallfettsäuresalz beschichteten Hydrotalcits, die in den Polyurethanharnstofffasern fein verteilt enthalten ist, beträgt 0,05 Gew.-% bis 10 Gew.-%, vorzugsweise von 0,5 Gew.-% bis 8 Gew.-%, besonders bevorzugt von 1,5 Gew.-% bis 7 Gew.-% und ganz besonders bevorzugt von 2 Gew.-% bis 5 Gew.-%, bezogen auf das Gewicht der Polyurethanharnstofffaser. Bei den Elastanfasern kann die Menge an Hydrotalcit innerhalb der Elastanfasern und/oder auf der Faseroberfläche verteilt sein.

[0016] Bei den Hydrotalciten handelt es sich insbesondere bevorzugt um solche, wie sie z.B. in den Formeln (3) und (4) gezeigt sind:

$$Mg_6Al_2(OH)_{16}(A^{2-}) \cdot wH_2O \quad (3);$$

$$Mg_4Al_2(OH)_{12}(A^{2-})\cdot wH_2O \quad (4).$$

in denen A^{2-} und w die oben zu Formel (2) angegebene Bedeutung haben.

[0017] Besonders bevorzugte Beispiele der Hydrotalcite sind solche mit den Formeln (5) und (6):

$$Mg_6Al_2(OH)_{16}CO_3\cdot 5H_2O \quad (5);$$

$$Mg_4Al_2(OH)_{12}CO_3\cdot 4H_2O \quad (6).$$

[0018] Die beschriebenen Metallsalze von Fettsäuren werden zur Beschichtung der Hydrotalcite mit einem Gehalt von bevorzugt 0,2 bis 15 Gew.-% bezogen auf das Gewicht des Hydrotalcits eingesetzt. Besonders bevorzugt werden Hydrotalcite eingesetzt, die mit von 0,3 bis 12 Gew.-% Metallfettsäuresalz beschichtet sind. Insbesondere werden bevorzugt Hydrotalcite eingesetzt, die mit von 0,5 bis 8 Gew.-% Fettsäuremetallsalz beschichtet sind.

[0019] Bei den eingesetzten Metallsalzen von Fettsäuren handelt es sich um solche, deren Metall ein Metall ausgewählt aus der ersten bis dritten Hauptgruppe des Periodensystems oder Zink ist. Die Fettsäuren können gesättigt oder ungesättigt, aus mindestens sechs bis höchstens 30 Kohlenstoffatomen aufgebaut sein und mono- oder bifunktionell sein. Bei den Metallsalzen von Fettsäuren handelt es sich besonders bevorzugt um Lithium-, Magnesium-, Calcium-, Aluminium- und Zinksalze der Öl-, Palmitin- oder Stearinsäure, besonders bevorzugt um Magnesiumstearat, Calciumstearat oder Aluminiumstearat und ganz besonders bevorzugt um Magnesiumstearat.

[0020] Die Beschichtung der Hydrotalcite kann durch Aufsprühen und/oder Untermischen des Metallfettsäuresalzes gemeinsam oder getrennt in beliebiger Reihenfolge vorzugsweise vor und/oder während einer abschließenden Mahlung des Hydrotalcits erfolgen. Es ist dabei gleichgültig, ob das Metallfettsäuresalz bei der Herstellung der Hydrotalcite in anfallenden feuchten Filterkuchen, Pasten oder Aufschlämmungen vor der Trocknung zugemischt wird oder ob es dem trockenen Gut unmittelbar vor der abschließenden Mahlung in geeigneter Weise, beispielsweise durch Aufsprühen beigegeben oder, im Falle einer Dampfstrahltrocknung, dem Dampf unmittelbar bei der Einspeisung in die Strahlmühle zugesetzt wird. Das Metallfettsäuresalz kann gegebenenfalls vor der Zugabe in eine Emulsion überführt werden.

[0021] Die Herstellung der Hydrotalcite als solche erfolgt beispielsweise nach grundsätzlich bekannten Verfahren. Solche Verfahren sind z.B. beschrieben in den Offenlegungsschriften EP 129 805-A1 oder EP 117 289-A1.

[0022] Bevorzugt erfolgt die Herstellung der mit Metallfettsäuresalz beschichteten Hydrotalcite aus ihren Ausgangsverbindungen z.B. aus $MgCO_3$, Al_2O_3 und Wasser in Anwesenheit von Metallfettsäuresalz und einem Lösungsmittel wie z. B. Wasser, einem C_1-C_8-Alkohol oder von chlorierten Kohlenwasserstoffen mit anschließender Trocknung durch z.B. Sprühtrocknung und gegebenenfalls anschließender Mahlung durch z.B. eine Perlmühle. Bei der Anwendung der mit Metallfettsäuresalz beschichteten Hydrotalcite als Faseradditiv werden bevorzugt beschichtete Hydrotalcite mit einem mittleren Durchmesser (Zahlenmittel) von höchstens 5µm eingesetzt, besonders bevorzugt solche mit höchstens 3µm, ganz besonders bevorzugt solche mit höchstens 2µm und insbesondere ganz besonders bevorzugt solche mit höchstens 1 µm mittlerem Durchmesser.

[0023] Die mit Metallfettsäuresalz beschichteten Hydrotalcite können der Polyurethanharnstoffzusammensetzung bei der Herstellung von Polyurethanharnstofffasern an beliebiger Stelle zugesetzt werden. Beispielsweise können die mit Metallfettsäuresalz beschichteten Hydrotalcite in Form einer Lösung oder Aufschlämmung zu einer Lösung oder Dispersion von anderen Faser-Zusätzen hinzugefügt und dann in Bezug auf die Faserspinndüsen stromaufwärts mit der Polymerlösung vermischt oder in diese eingespritzt werden. Natürlich können die mit Metallfettsäuresalz beschichteten Hydrotalcite auch getrennt zu der Polymerspinnlösung als trockene Pulver oder als Aufschlämmung in einem geeigneten Medium hinzugefügt werden. Die mit Metallfettsäuresalz beschichteten Hydrotalciten können grundsätzlich gegebenenfalls auch als Mischung mit unbeschichteten oder mit mit bekannten Beschichtungsmitteln (z.B. Fettsäuren oder Polyorganosiloxan oder einer Mischung von Polyorganosiloxan und Polyorganohydrogensiloxan) beschichteten Hydrotalciten zur Herstellung von Polyurethanharnstofffasern entsprechend der oben beschriebenen Verfahrensweise eingesetzt werden, wenn die oben beschriebenen Nachteile der bekannten beschichteten Hydrotalcite in der Mischung tolerierbar sind.

[0024] Die erfindungsgemäßen Polyurethanharnstofffasern können eine Vielzahl von verschiedenen weiteren Zusätzen für verschiedene Zwecke enthalten, beispielsweise Mattierungsmittel, Füllstoffe, Antioxidantien, Farbstoffe, Anfärbemittel, Stabilisatoren gegen Wärme, Licht, UV-Strahlung und Dämpfe.

[0025] Beispiele für Antioxidantien, Stabilisatoren gegen Wärme, Licht oder UV-Strahlung sind Stabilisatoren aus der Gruppe der sterisch gehinderten Phenole, HALS-Stabilisatoren (hindered amine light stabilizer), Triazine, Benzophenone und der Benzotriazole. Beispiele für Pigmente und Mattierungsmittel sind Titandioxid, Zinkoxid und Barium-

sulfat. Beispiele für Farbstoffe sind saure Farbstoffe, Dispersions- und Pigmentfarbstoffe und optische Aufheller. Die genannten Stabilisatoren können auch in Mischungen eingesetzt werden und ein organisches oder anorganisches Beschichtungsmittel enthalten. Die genannten Zusätze sollen bevorzugt in solchen Mengen dosiert werden, dass sie keine den mit Metallfettsäuresalzen beschichteten Hydrotalciten entgegengesetzte Wirkungen zeigen.

[0026] Hydrotalcite agglomerieren wie eingangs beschrieben unter Umständen in polaren Lösungsmitteln wie z.B. Dimethylacetamid, Dimethylformamid oder Dimethylsulfoxid, die im Trocken- oder Nassspinnprozess zur Herstellung von Fasern aus Polyurethanharnstoff üblicherweise eingesetzt werden. Aus diesem Grund können bei Spinnlösungen mit eingearbeiteten Hydrotalciten während des Spinnprozesses Schwierigkeiten durch Verstopfungen der Spinndüsen auftreten, woraus ein stark ansteigender Düsendruck resultiert und/oder es zum Abriss von den frisch gebildeten Fasern vor oder bei dem Aufwickeln auf einen Spulkörper kommt. Bei Einarbeitung der mit Metallfettsäuresalz beschichteten Hydrotalcite in Polyurethanharnstoffspinnlösungen entsprechend der Erfindung tritt keine Agglomeration in der Spinnlösung auf und die mittlere Korngröße der mit Metallfettsäuresalz beschichteten Hydrotalcite bleibt unverändert. Dieses verbessert die Standzeit der Spinndüsen und damit verbunden die Betriebssicherheit und die Wirtschaftlichkeit im Trocken- oder Nassspinnprozess der erfindungsgemäßen Polyurethanharnstofffasern.

[0027] Demzufolge ist auch, wie nachstehend in Beispiel 1 gezeigt wird, die Beständigkeit so erhaltener Filamente gegen einen durch chlorhaltiges Wasser induzierten Abbau verbessert im Vergleich zu Fasern, die aus agglomerathaltigen Spinnlösungen oder Polymerschmelzen erhalten werden.

[0028] Gegenstand der Erfindung ist auch ein Verfahren zur Herstellung von Polyurethanharnstofffasern, bei dem ein langkettiges synthetisches Polymer mit wenigstens 85 % segmentiertem Polyurethan in einem organischen Lösungsmittel, z.B. Dimethylacetamid, Dimethylformamid oder Dimethylsulfoxid, mit einem Anteil von 20 bis 50 Gew.-% in Bezug auf die Polyurethanharnstoffzusammensetzung, vorzugsweise mit einem Anteil von 25 bis 45 Gew.-% in Bezug auf die Polyurethanharnstoffzusammensetzung gelöst, und diese Lösung dann durch Spinndüsen nach dem Trocken- oder Nassspinnprozess zu Filamenten versponnen wird, dadurch gekennzeichnet, dass mit einem Metallfettsäuresalz ummanteltes Hydrotalcit in einer Menge von 0,05 Gew.-% bis 10 Gew.-%, vorzugsweise einer Menge von 0,5 Gew.-% bis 8 Gew.-%, besonders bevorzugt einer Menge von 1,5 Gew.-% bis 7 Gew.-%, und ganz besonders bevorzugt einer Menge von 2 Gew.-% bis 5 Gew.-%, bezogen auf das Gewicht des Polyurethanharnstofffaser, der Spinnlösung zugesetzt und innerhalb der Filamente und/oder auf der Filamentoberfläche verteilt wird.

[0029] Werden weniger als 0,05 Gew.-% der mit Metallfettsäuresalz ummantelten Hydrotalcite innerhalb des Filamentes oder auf der Filamentoberfläche verteilt, ist die Wirksamkeit gegen den Abbau des Polymeren durch Chlor unter Umständen weniger zufriedenstellend. Die Dispergierung von wesentlich mehr als 10 Gew.-% der mit Metallfettsäuresalz ummantelten Hydrotalcite innerhalb des Filamentes oder auf der Filamentoberfläche kann zu nachteiligen physikalischen Eigenschaften der Fasern führen und ist daher weniger empfehlenswert.

[0030] Die verbesserten erfindungsgemäßen Polyurethanharnstofffasern bestehen aus segmentierten Polyurethanen, beispielsweise solchen, die auf Polyethern, Polyestern, Polyetherestern, Polycarbonaten, und dergleichen basieren. Derartige Fasern können nach grundsätzlich bekannten Verfahren hergestellt werden, wie beispielsweise nach denjenigen Verfahren, die in den Schriften: US-A- 2 929 804, US-A-3 097 192, US-A-3 428 711, US-A-3 553 290 oder US-A-3 555 115 beschrieben werden. Ferner können die Polyurethanharnstofffasern aus thermoplastischen Polyurethanen, deren Herstellung beispielsweise in EP 679 738 beschrieben ist, bestehen.

[0031] Die segmentierte Polyurethane werden grundsätzlich insbesondere aus einem linearen Homo- oder Copolymer mit je einer Hydroxygruppe am Ende des Moleküls und einem Molekulargewicht von 600 bis 4000, z.B. aus der Gruppe der Polyesterdiole, Polyetherdiole, Polyesteramidodiole, Polycarbonatdiole, Polyacryldiole, Polythioesterdiole, Polythioetherdiole, Polyhydrocarbondiole oder einer Mischung oder Copolymeren von Verbindungen dieser Gruppe, hergestellt. Weiterhin basiert das segmentierte Polyurethan insbesondere auf organischen Diisocyanaten und Kettenverlängerern mit mehreren aktiven Wasserstoffatomen, wie z. B. Di- und Polyolen, Di- und Polyaminen, Hydroxylaminen, Hydrazinen, Polyhydraziden, Polysemicarbaziden, Wasser oder eine Mischung aus diesen Komponenten.

[0032] Einige von diesen Polymeren sind gegenüber einem durch Chlor induzierten Abbau empfindlicher als andere. Dies ist beispielsweise durch einen Vergleich der Ergebnisse in dem nachstehenden Beispiel 1 ersichtlich. Demnach sind Polyurethanharnstofffasern aus einem auf Polyether basierenden Polyurethanharnstoff wesentlich empfindlicher als Polyurethanharnstofffasern aus einem auf Polyester basierenden Polyurethanharnstoff. Aus diesem Grunde sind Polyurethanharnstofffasern besonders bevorzugt, die auf Polyether basierende Polyurethanharnstoffe umfassen.

[0033] Bei den mit Metällfettsäuresalz beschichteten Hydrotalciten handelt es sich um Additive, die kein Schwermetall enthalten und aus toxikologischer Sicht unbedenklich sind und daher bevorzugt werden. Dadurch kann gewährleistet werden, dass bei der Weiterverarbeitung der Polyurethanharnstofffasern wie z.B. der Färbung keine Abwasser entstehen, die die Funktionsweise einer biologisch arbeitenden Kläranlage mindern oder zerstören.

[0034] Die Standzeit von Spinndüsen und die Dauer des kontinuierlichen Spinnprozesses ist ein entscheidender Aspekt in Bezug auf die Betriebssicherheit und die Wirtschaftlichkeit in Trocken- und Nassspinnprozess. Bei Einarbeitung der mit Metallfettsäuresalz beschichteten Hydrotalcite in Polyurethanharnstoffspinnlösungen entsprechend der Erfindung kann, wie in Beispiel 2 gezeigt wird, die Standzeit der Spinndüsen und damit verbunden die Betriebssicher-

heit und die Wirtschaftlichkeit im Trocken- oder Nassspinnprozess verbessert werden.

[0035] Des weiteren kann, wie in Beispiel 3 gezeigt wird, die Zudosierung von Antihaftmittel, z.B. Magnesium-Stearat, zur Einstellung des Haftungswertes als Maß für die Haftung der Filamente auf dem Spulkörper bei Verwendung von mit Metallfettsäuresalzen beschichteten Hydrotalciten reduziert werden. Durch eine Reduktion der Einspinnmenge Antihaftmittel kann die Verstopfung von Spinndüsen reduziert werden und der Trocken- und Nassspinnprozess in seiner Betriebssicherheit und die Wirtschaftlichkeit verbessert werden.

[0036] Weiterer Gegenstand der Erfindung sind textile Waren, insbesondere Strick-, Wirk- oder Webwaren, hergestellt unter Verwendung der erfindungsgemäßen Polyurethanharnstofffasern, bevorzugt in Mischung mit synthetischen Hartfasern wie Polyamid-, Polyester- oder Polyacrylfasern und/oder Naturfasern wie Wolle, Seide oder Baumwolle.

[0037] Die nachfolgend beschriebenen Testverfahren werden zum Messen der verschiedenen Parameter verwendet, die für die Beurteilung der Vorteile der Erfindung benötigt werden.

[0038] Zur Bestimmung der Höchstzugkraftdehnung und der Feinheitsfestigkeit wird ein einfacher Zugversuch am Elastan-Filamentgarn im klimatisierten Zustand durchgeführt. Die Prüfmethode wird in Anlehnung an DIN 53834 Teil 1 durchgeführt. Der vorbereitete Prüfling wird in einer Schlinge um den Haken des Messkopfes und um eine 10 mm Umschlingungsklemme mit einer Vorspannkraft von 0,001 cN/dtex gelegt. Die Einspannlänge beträgt 200 mm. Ein aus Alufolie bestehendes Fähnchen wird genau auf der Höhe der Lichtschranke eingehängt. Der Schlitten fährt mit einer Verformungsgeschwindigkeit von 400 %/Minute (800 mm Abzug) bis zum Bruch des Fadens und nach der Messung wieder in seine Ausgangsstellung zurück. Pro Prüfling werden 20 Messungen gemacht.

[0039] Um die Beständigkeit der Elastan-Fasern gegenüber einem durch Chlor induzierten Abbau zu testen, wird eine 60 cm lange Garnprobe (beispielsweise 4-filamentig, Gesamttiter 40 Denier), die aus den Fasern hergestellt worden ist, einem "Chlorwasserechtheitstest" in Anlehnung an DIN 54019 unterzogen. Bei diesem Test wird das Garn spannungsfrei mit einer Länge von 60 cm auf speziellen Probenhaltern befestigt. Vor dem eigentlichen "Chlorwasserechtheitstest" wird eine Blindfärbung bei pH 4,5 (Acetatpuffer) bei 98°C über eine Stunde durchgeführt. Die Probe wird dann bei Raumtemperatur 5 und 10 mal jeweils für eine Stunde im Dunkeln in der Prüflösung, bestehend aus einer Pufferlösung (51,0 ml 1,0 N NaOH, 18,6g KCl und 15,5g Borsäure werden in destilliertem Wasser gelöst und auf 1000 ml aufgefüllt) und Chlorlauge, mit einem Chlorgehalt von 20 mg/l bei pH 8,5 behandelt. Nach jeder Behandlung wird die Probe mit destilliertem Wasser gewaschen und an der Luft getrocknet. Nach Abschluss der 5 bzw. 10 maligen Behandlung werden die physikalischen Eigenschaften der Probe so gemessen, wie dies in vorstehenden Absätzen beschrieben wurde. Das Verhalten der Garne bei diesem "Chlorbadewassertest" entspricht dem Verhalten von entsprechenden Garnen in Schwimmbekleidungsgeweben, die den in Schwimmbädern vorhandenen Chlor ausgesetzt werden.

[0040] Die Chlorkonzentration in dem "chlorierten" Wasser wird hier definiert als diejenige Chlorkonzentration, die in der Lage ist, Jodidionen zu Jod zu oxidieren. Diese Konzentration wird mit einer Kaliumjodid, Natriumthiosulfat-Titration gemessen und als ppm "aktives Chlor" (Cl_2) pro Liter Prüflösung angegeben. Das Titrationsverfahren wird so durchgeführt, dass man 1 g Kaliumjodid, 2 ml Phosphorsäure (85 %ig) und 1 ml einer 10 %igen Stärkelösung zu 100 ml chloriertem Wasser, das analysiert werden soll, hinzufügt und die Mischung bis zu einem Stärke/Jod-Endpunkt mit 0,1 N Natriumthiosulfatlösung titriert.

[0041] Die Bestimmung der Haftung des Fadens auf einer Spule erfolgt, indem zunächst der Faden von der Spule mit einem Gewicht von 500 g bis auf 3 mm oberhalb der Spulenhülse abgeschnitten wird. Anschließend wird ein Gewicht an den Faden gehängt und das Gewicht bestimmt, mit dem sich der Faden von der Spule abrollt. Die so bestimmte Haftung ist ein Maß für die Verarbeitbarkeit der Spulen. Ist die Haftung zu hoch, kann aufgrund von Fadenrissen die Verarbeitbarkeit zu textilen Flächenwaren erschwert werden. Ist die Haftung zu niedrig, kann der Faden im Aufwickelprozess am Trockenspinnschacht oder bei der Weiterverarbeitung zu textilen Geweben von der Spule herunterfallen, abreißen und damit verbunden nicht mehr weiterverarbeitet werden.

[0042] Die Erfindung wird nachfolgend durch Beispiele, die jedoch keine Beschränkung darstellen, weiter erläutert, wobei alle Prozentangaben sich auf das Gesamtgewicht der Faser beziehen, sofern nichts anderes angegeben wird.

Beispiele:

[0043] In den Beispielen 1 bis 3 wurden Polyurethanharnstofffasern aus einem Polyetherdiol, bestehend aus Polytetrahydrofuran (PTHF) mit einem durchschnittlichen Molekulargewicht (Zahlenmittel) von 2000 g/mol hergestellt. Das Diol wurde mit Methylen-bis(4-phenyldiisocyanat) (MDI) mit einem molaren Verhältnis von 1 zu 1,65 gekappt und dann mit einem Gemisch aus Ethylendiamin (EDA) und Diethylamin (DEA) in Dimethylacetamid kettenverlängert.

[0044] Danach wurde den Polymeren ein Stammansatz von Additiven beigemischt. Dieser Stammansatz bestand aus 55,3 Gew.-% Dimethylacetamid (DMAC), 11,1 Gew.-% Cyanox 1790 ((1,3,5-Tris(4-tert.-butyl-3-hydroxy-2,5-dimethylbenzyl)-1,3,5-triazin-2,4,6-(1H,3H,5H)-trion, Fa. Cytec), 7,6 Gew.-% Aerosol OT 100 (Fa. Cytec), 26,0 Gew.-% 30 %iger Spinnlösung und 0,001 Gew.-% des Farbstoffs Makrolexviolett (Fa. Bayer AG). Dieser Stammansatz wurde der Spinnlösung so zugefügt, dass in der fertigen Faser der Gehalt an Cyanox 1790 1 Gew.-% bezogen auf den Feststoff

des Faserpolymeren betrug.

[0045] Dieser Spinnlösung wurde ein zweiter Stammansatz zugemischt, bestehend aus 30,9 Gew.-% Titandioxid Typ RKB 3 (Fa. Kerr-McGee Pigments GmbH & Co. KG), 44,5 Gew.-% DMAC und 24,6 Gew.-% 22 %iger Spinnlösung, in der Art, dass in der fertigen Faser ein Titandioxidgehalt von 0,05 Gew.-% bezogen auf das Polyurethan-Harnstoff-Polymere resultierte.

[0046] Dieser Spinnlösung wurde ein dritter Stammansatz zugemischt, bestehend aus 13,8 Gew.-% der in Tabelle 1 angegebenen Hydrotalcite, 55,2 Gew.-% Dimethylacetamid und 31,0 Gew.-% 30 %ige Spinnlösung, in der Art, dass in der fertigen Elastanfaser 3,0 Gew.-% der in Tabelle 1 angegebenen Hydrotalcite bezogen auf das Polyurethan-Harnstoff-Polymere resultierte.

[0047] Dieser Spinnlösung wurde nun ein weiterer Stammansatz zugemischt. Er bestand aus 5,3 Gew.-% Magnesium-Stearat, und 5,3 Gew.-% Silwet L 7607 (Fa. Crompton Specialities GmbH 49,6 Gew.-% Dimethylacetamid und 39,8 Gew.-% 30 %iger Spinnlösung und wurde so zugesetzt, dass ein Magnesium-Stearat-Gehalt von 0,3 Gew.-% bezogen auf das Polyurethan-Harnstoff Polymere resultierte.

[0048] Die Herstellung einer Polyurethanharnstofflösung auf Basis eines Polyesterdiols erfolgte nach folgender Verfahrensweise:

[0049] Ein Polyesterdiol mit einem Molekulargewicht (Zahlenmittel) von 2000 g/Mol, bestehend aus Adipinsäure, Hexandiol und Neopentylglykol, wurde mit Methylen-bis(4-phenyldiisocyanat) (MDI, Fa. Bayer AG) gekappt und dann mit einem Gemisch von Ethylendiamin (EDA) und Diethylamin (DEA) kettenverlängert.

[0050] Zur Herstellung der Polyurethanharnstoffzusammensetzung wurden 50 Gew.-% Polyesterdiol mit einem Molekulargewicht (Zahlenmittel) von 2000 g/Mol mit 1 Gew.-% 4-Methyl-4-azaheptandiol-2,6 und 36,2 Gew.-% Dimethylacetamid (DMAc) und 12,8 Gew.-% MDI bei 25°C gemischt, auf 50°C erwärmt und 110 Minuten bei dieser Temperatur gehalten, um ein isocyanatgekapptes Polymeres mit einem NCO-Gehalt von 2,65 % NCO zu gewinnen.

[0051] Nach dem Abkühlen auf eine Temperatur von 25°C wurden 100 Gewichtsteilen des gekappten Polymeren zu einer Lösung von 1,32 Gewichtsteilen EDA und 0,04 Gewichtsteilen DEA in 187 Teilen DMAc so schnell untergemischt, so dass eine Polyurethanharnstoffzusammensetzung in DMAc mit einem Feststoffgehalt von 22 % entstand. Durch Zugabe von Hexamethylendiisocyanat (HDI, Fa. Bayer AG) wurde das Molekulargewicht des Polymeren so eingestellt, dass eine Viskosität von 70 Pa*s (25°C) resultierte.

[0052] Nach der im vorstehenden Abschnitt beschriebenen Herstellung der Polymeren wurde diesen ein Stammansatz von Additiven beigemischt. Dieser Stammansatz bestand aus 65,6 Gew.-% DMAC, 11,5 Gew.-% Cyanox 1790 ((1,3,5-Tris(4-tert.-butyl-3-hydroxy-2,5-dimethylbenzyl)-1,3,5-triazin-2,4,6-(1H,3H,5H)-trion, Fa. Cytec), 5,7 Gew.-% Tinuvin 622 (Polymer mit einer Molmasse von ca. 3500 g/Mol, bestehend aus Bernsteinsäure und 4-Hydroxy-2,2,6,6-tetramethyl-1-piperidinethanol, Fa. Ciba Geigy), und 17,2 Gew.-% 22 %iger Spinnlösung und 0,001 Gew.-% des Farbstoffs Makrolexviolett B (Fa. Bayer AG). Dieser Stammansatz wurde der Spinnlösung so zudosiert, dass der Gehalt an Cyanox 1790 1,0 Gew.-% bezogen auf den gesamten Feststoffgehalt in der Polyurethanharnstoffzusammensetzung, betrug.

[0053] Dieser Spinnlösung wurde ein zweiter Stammansatz, bestehend aus 31 Gew.-% Titandioxid (Tronox TiO_2 R-KB-3, Fa. Kerr-McGee Pigments GmbH & Co. KG), 44,5 Gew.-% Dimethylacetamid und 24,5 Gew.-% 22 %iger Spinnlösung, in der Art zugemischt, dass im fertigen Faden ein Titandioxidgehalt von 0,05 Gew.-%, bezogen auf die fertige Polyurethanharnstofffaser resultierte.

[0054] Dieser Spinnlösung wurde nun ein weiterer Stammansatz zugemischt. Er bestand aus 5,3 Gew.-% Magnesium-Stearat, und 5,3 Gew.-% Silwet L 7607 (Fa. Crompton Specialities GmbH 49,6 Gew.-% Dimethylacetamid und 39,8 Gew.-% 30 %iger Spinnlösung und wurde so zugesetzt, dass ein Magnesium-Stearat-Gehalt von 0,45 Gew.-% bezogen auf das Polyurethan-Harnstoff Polymere resultierte.

[0055] Die fertigen Spinnlösungen wurden durch Spinndüsen in einer typischen Spinnapparatur zu Filamenten mit einem Titer von 15 dtex trocken versponnen, wobei jeweils drei Einzelfilamente zu koaleszierenden Filamentgamen mit einem Gesamttiter von 44 dtex zusammengefasst wurden. Die Faserpräparation, bestehend aus Polydimethylsiloxan mit einer Viskosität von 3 cSt/25°C und wurde über eine Präparationswalze aufgetragen, wobei ca. 4,0 Gew.-% bezogen auf das Gewicht der Faser appliziert wurden. Die Faser wurde anschließend mit einer Geschwindigkeit von 900 m/min aufgewickelt.

Beispiel 1:

[0056] Die Testergebnisse der Messungen zur Beständigkeit von Elastanfasern gegenüber einem durch Chlorwasser induzierten Abbau sind in Tabelle 1 gezeigt. Dabei wurden Polyurethanharnstoffe auf Basis von Polyethern und Polyestern eingesetzt, ebenso unterschiedliche Stabilisatoren und Beschichtungsmittel. Es zeigt sich, dass insbesondere bei der erfindungsgemäßen Probe 1-7 der höchste Prozent-Anteil der ursprünglichen Höchstzugkraft erhalten bleibt. Somit ist bei diese Probe die Stabilität gegen einen durch Chlorwasser induzierten Abbau wie gewünscht sehr gut.

Beispiel 2:

[0057] Zur Beurteilung der Standzeit von Spinndüsen und die Dauer des kontinuierlichen Spinnprozesses wurden Polyurethanharnstoffzusammensetzungen auf Basis von Polyether mit den in Tabelle 2 aufgeführten unbeschichteten und beschichteten Hydrotalciten versetzt und durch einen wie zuvor beschriebenen Trockenspinnprozess zu einer Polyurethanharnstofffaser verarbeitet. Bei Einarbeitung der mit Metallfettsäuresalz beschichteten Hydrotalcite in Polyurethanharnstoffspinnlösungen kann, wie in Beispiel 2 gezeigt wird, die Standzeit der Spinndüsen und damit verbunden die Betriebssicherheit und die Wirtschaftlichkeit im Trocken- oder Nassspinnprozess verbessert werden.

Beispiel 3:

[0058] Zur Beurteilung der Fadendaten und hier besonders der Haftung von Polyurethanharnstofffasern wurden Polyurethanharnstoffzusammensetzungen auf der Basis von Polyether mit den in Tabelle 3 genannten beschichteten Hydrotalciten versetzt und als 44dtex f3 ausgesponnen. Die Fadendaten wurden gemäß der zuvor beschriebener Prüfvorschriften bestimmt. Wie in Tabelle 3 gezeigt wird, ist die Haftung stark abhängig von der Substanz zur Beschichtung des Hydrotalcits. Zur erfolgreichen Verarbeitung von Elastanfasern in der Rundstrickerei wird z.B. eine Haftung von 0,20 bis 0,25 cN benötigt. Zur Einstellung dieses Wertes muss die Elastanfaser, welche ein mit Polyorganosiloxan beschichtetes Hydrotalcit enthält eine zusätzliche Menge Antihaftmittel, z.B. Magnesium-Stearat erhalten. Durch eine Erhöhung der Einspinnmenge Antihaftmittel kann eine raschere Verstopfung von Spinndüsen einhergehen und den Trocken- und Nassspinnprozess in seiner Betriebssicherheit und Wirtschaftlichkeit verschlechtern.

Tabelle 1

Probe	Stabilisator	Zugesetzte Menge Stabilisator (%)	Beschichtung mit (Gew.-% in Bezug auf Stabilisator)	Konzentration an Chlor (mg/l)	Einwirkungs-zeit (h)	Höchstzug-Kraftdehnung (HZKD) (%)	Höchstzugkraft (HZK) (cN)	Prozent-Anteil der ursprünglichen Höchst-zugkraft
1-1	-	-	-	0	0	534	65	
				20	5 x 1	319	10	15
				20	10 x 1	0	0	0
1-2*	-	-	-	0	0	465	63	
				20	5 x 1	359	28	44
				20	10 x 1	304	13	21
1-3	Zinkoxid	3	-	0	0	568	63	
				20	5 x 1	528	27	43
				20	10 x 1	0	0	0
1-4	$Mg_6Al_2(OH)_{16}CO_3$ x 5 H_2O	3	2 % Stearinsäure	0	0	549	60	
				20	5 x 1	561	38	63
				20	10 x 1	504	29	48
1-5	$Mg_6Al_2(OH)_{12}(CO_3)_3$ x 5 H_2O	3	-	0	0	597	63	
				20	5 x 1	554	42	67
				20	10 x 1	564	39	62
1-6	$Mg_6Al_2(OH)_{16}CO_3$ x 5 H_2O	3	5 % Baysilone-Öl GPW 2233**	0	0	595	61	
				20	5 x 1	597	45	74
				20	10 x 1	603	42	69
1-7	$Mg_6Al_2(OH)_{16}CO_3$ x 5 H_2O	3	2 % Magnesium-Stearat	0	0	480	68	
				20	5 x 1	465	55	81
				20	10 x 1	474	54	79

* Polymer auf Basis von Polyester

** Hersteller: GE Bayer Silicones

Tabelle 2

Probe	Stabilisator	Zugesetzte Menge Stabilisator (Gew.-%)	Beschichtung mit (Gew.-% in Bezug auf Stabilisator)	Spinndauer bis zu Fadenabrissen im Spinnprozess (Tage)
2-1	$Mg_6Al_2(OH)_{16}CO_3$ x 5 H_2O	3	-	4
2-2	$Mg_6Al_2(OH)_{16}CO_3$ x 5 H_2O	3	5 % Baysilone-Öl GPW 2233*	6
2-3	$Mg_6Al_2(OH)_{16}CO_3$ x $5H_2O$	3	2 % Magnesium-Stearat	>10

* Hersteller: GE Bayer Silicones

Tabelle 3

Probe	Stabilisator	Zugesetzte Menge Stabilisator (Gew.-%)	Beschichtung mit (Gew.-% in Bezug auf Stabilisator)	HZK (cN)	Haftung (cN)
3-1	$Mg_6Al_2(OH)_{16}CO_3$ x $5H_2O$	3	2 % Magnesium-Stearat	74	0,23
3-2	$Mg_6Al_2(OH)_{16}CO_3$ x $5H_2O$	3	5 % Baysilone-Öl GPW 2233*	74	0,44

* Hersteller: GE Bayer Silicones

Patentansprüche

1. Polyurethanharnstofffaser mit erhöhter Chlorbeständigkeit aus mindestens 85 % segmentiertem Polyurethanharnstoff, wobei die Polyurethanharnstofffaser 0,05 bis 10 Gew.-% fein zerteiltes Hydrotalcit insbesondere solches der allgemeinen Formel (1)

$$M_{1-x}^{2+}Al_x(OH)_2A'^{n-}_{x/n} \cdot mH_2O \quad (1),$$

wobei

M^{2+} für Magnesium steht,

A'^{n-} ein Anion mit der Valenzzahl n aus der Reihe OH^-, F^-, Cl^-, Br^-, CO_3^{2-}, SO_4^{2-}, HPO_4^{2-}, Silikat, Acetat oder Oxalat, insbesondere OH^-, F^-, Cl^-, Br^-, Silikat, Acetat oder Oxalat ist,

$0 < x \leq 0,5$ und
$0 \leq m<1$
oder Hydrotalcit der Formel (2)

$$Mg_{1-y}Al_y(OH)_u(A^{2-})_{y/2} \cdot wH_2O \quad (2)$$

wobei $0,20 < y < 0,35$, u eine Zahl von 1 bis 10, w eine Zahl von 0 bis 20 und A^{2-} ein Anion aus der Reihe CO_3^{2-}, SO_4^{2-} oder HPO_4^{2-}, insbesondere CO_3^{2-}, ist,
enthalten,
dadurch gekennzeichnet, dass die Hydrotalcite mit 0,2 bis 15 Gew.-% eines Metallfettsäuresalz beschichtet sind.

2. Polyurethanharnstofffasern nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Menge des mit Metallfettsäuresalz beschichteten Hydrotalcits, die in den Polyurethanharnstofffasern fein verteilt enthalten ist, von 0,05 Gew.-% bis 10 Gew.-%, vorzugsweise von 0,5 Gew.-% bis 8 Gew.-%, besonders bevorzugt von 1,5 Gew.-% bis 7 Gew.-% und ganz besonders bevorzugt von 2 Gew.-% bis 5 Gew.-%, bezogen auf das Gewicht der Faser beträgt.

3. Polyurethanharnstofffaser nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, däss die Hydrotalcite solche der Formeln (3) oder (4) sind:

$$Mg_6Al_2(OH)_{16}(A^{2-})\cdot wH_2O \quad (3);$$

$$Mg_4Al_2(OH)_{12}(A^{2-})\cdot wH_2O \quad (4),$$

in denen A^{2-} und w die oben zu Formel (2) angegebene Bedeutung haben.

4. Polyurethanharnstofffaser nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Hydrotalcite solche der Formel (5) oder (6) sind:

$$Mg_6Al_2(OH)_{16}CO_3\cdot 5H_2O \quad (5);$$

$$Mg_4Al_2(OH)_{12}CO_3\cdot 4H_2O \quad (6).$$

5. Polyurethanharnstofffaser nach den Ansprüchen 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Metallfettsäuresalze zur Beschichtung der Hydrotalcite mit einem Gehalt von 0,2 bis 15 Gew.-% bezogen auf das Gewicht des Hydrotalcits eingesetzt werden, bevorzugt von 0,3 bis 12 Gew.-%, besonders bevorzugt von 0,5 bis 8 Gew.-%.

6. Polyurethanharnstofffaser nach den Ansprüchen 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Metallfettsäuresalz eines mit einem Metall ausgewählt aus der ersten bis dritten Hauptgruppe des Periodensystems oder Zink ist und die Fettsäure eine gesättigte oder ungesättigte Fettsäure ist, die aus mindestens sechs bis höchstens 30 Kohlenstoffatomen aufgebaut ist und insbesondere mono- oder bifunktionell ist.

7. Polyurethanharnstofffaser nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Metallfettsäuresalz ausgewählt ist aus der Reihe: Lithium-, Magnesium-, Calcium-, Aluminium- und Zinksalze der Öl-, Palmitin- oder Stearinsäure, bevorzugt Magnesiumstearat, Calciumstearat oder Aluminiumstearat, besonders bevorzugt um Magnesiumstearat

8. Polyurethanharnstofffaser nach den Ansprüchen 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das mit Metallfettsäuresalz beschichtete Hydrotalcit einen mittleren Durchmesser (Zahlenmittel) von höchstens 5µm, bevorzugt von höchstens 3µm, besonders bevorzugt von höchstens 2µm und ganz besonders bevorzugt von höchstens 1 µm hat.

9. Verfahren zur Herstellung von Polyurethanharnstofffasern, insbesondere einer Polyurethanharnstofffaser nach einer der Ansprüche 1 bis 8, bei dem ein langkettiges synthetisches Polymer mit wenigstens 85 % segmentiertem Polyurethan in einem organischen Lösungsmittel, z.B. Dimethylacetamid, Dimethylformamid oder Dimethylsulfoxid, mit einem Anteil von 20 bis 50 Gew.-% in Bezug auf die Polyurethanharnstoffzusammensetzung, vorzugsweise mit einem Anteil von 25 bis 45 Gew.-% in Bezug auf die Polyurethanharnstoffzusammensetzung gelöst, und diese Lösung dann durch Spinndüsen nach dem Trocken- oder Nassspinnprozess zu Filamenten versponnen wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** mit einem Metallfettsäuresalz ummanteltes Hydrotalcit in einer Menge von 0,05 Gew.-% bis 10 Gew.-%, vorzugsweise einer Menge von 0,5 Gew.-% bis 8 Gew.-%, besonders bevorzugt einer Menge von 1,5 Gew.-% bis 7 Gew.-%, und ganz besonders bevorzugt einer Menge von 2 Gew.-% bis 5 Gew.-%, bezogen auf das Gewicht des Polyurethanharnstofffaser, der Spinnlösung zugesetzt und innerhalb der Filamente und/oder auf der Filamentoberfläche verteilt wird.

10. Textile Waren, insbesondere Strick-, Wirk- oder Webwaren, hergestellt unter Verwendung der Polyurethanharnstofffasern gemäß einem der Ansprüche 1 bis 8, bevorzugt in Mischung mit synthetischen Hartfasern wie Poly-

amid-, Polyester- oder Polyacrylfasern und/oder mit Naturfasern wie Wolle, Seide oder Baumwolle.

Europäisches Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 04 00 0698

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	EP 0 843 031 A (BAYER AG) 20. Mai 1998 (1998-05-20) * das ganze Dokument * -----	1-10	D01F6/70 D01F1/10
D,A	EP 0 843 029 A (BAYER AG) 20. Mai 1998 (1998-05-20) * das ganze Dokument * -----	1-10	
D,A	EP 0 558 758 A (ASAHI CHEMICAL IND) 8. September 1993 (1993-09-08) * das ganze Dokument * -----	1-10	
A	EP 1 262 499 A (FILLATTICE S P A) 4. Dezember 2002 (2002-12-04) * das ganze Dokument * -----	1-10	

RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)

D01F

Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt

Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag	15. Juni 2004	Tarrida Torrell, J

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 : nichtschriftliche Offenbarung
P : Zwischenliteratur

T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze
E : älteres Patentdokument, 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

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR. EP 04 00 0698

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente 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.

15-06-2004

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0843031 A	20-05-1998	DE 19647572 A1	20-05-1998
		AT 266751 T	15-05-2004
		CA 2221065 A1	18-05-1998
		CN 1188828 A ,B	29-07-1998
		EP 0843031 A2	20-05-1998
		JP 10168662 A	23-06-1998
		SG 54597 A1	16-11-1998
		US 5969028 A	19-10-1999
EP 0843029 A	20-05-1998	DE 19647571 A1	20-05-1998
		CA 2221073 A1	18-05-1998
		CN 1184869 A	17-06-1998
		EP 0843029 A1	20-05-1998
		JP 10168657 A	23-06-1998
		US 5969008 A	19-10-1999
EP 0558758 A	08-09-1993	JP 3121058 B2	25-12-2000
		JP 5078569 A	30-03-1993
		CA 2096834 A1	25-03-1993
		DE 69227826 D1	21-01-1999
		DE 69227826 T2	29-04-1999
		EP 0558758 A1	08-09-1993
		KR 9709334 B1	10-06-1997
		US 5447969 A	05-09-1995
		WO 9306173 A1	01-04-1993
		SG 46993 A1	20-03-1998
EP 1262499 A	04-12-2002	IT MI20011144 A1	02-12-2002
		BR 0202065 A	22-04-2003
		CA 2388289 A1	30-11-2002
		EP 1262499 A1	04-12-2002
		US 2003022988 A1	30-01-2003

EPO FORM P0461

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