

(19)



(11)

**EP 2 280 099 A1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:  
**02.02.2011 Patentblatt 2011/05**

(51) Int Cl.:  
**D01F 2/06** *(2006.01)* **D01F 2/10** *(2006.01)*  
**D21H 13/08** *(2006.01)*

(21) Anmeldenummer: **09450140.0**

(22) Anmeldetag: **31.07.2009**

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**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 SE SI SK SM TR**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL BA RS**

(71) Anmelder: **Kelheim Fibres GmbH  
93309 Kelheim (DE)**

(72) Erfinder: **Bernt, Ingo  
93053 Regensburg (DE)**

(74) Vertreter: **Nemec, Harald  
Schwarz & Partner  
Patentanwälte  
Wipplingerstrasse 30  
1010 Wien (AT)**

(54) **Regenerierte Cellulosestapelfaser**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft eine regenerierte Cellulosestapelfaser ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus

- a) Standard-Viskosefasern und
- b) massiven Flachfasern, deren Querschnitt ein Verhältnis von Breite B zu Dicke D von  $B:D < 5$ , bevorzugt  $< 4,5$ , besonders bevorzugt 3-4 aufweist,

in welche Cellulosestapelfaser Carboxymethylcellulose inkorporiert ist, und welche durch eine Schnittlänge von 20 mm oder weniger gekennzeichnet ist. Die erfindungsgemäße Faser eignet sich als Hilfsstoff in der Papier- oder Vlieserzeugung.

**EP 2 280 099 A1**

**Beschreibung**

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft eine regenerierte Cellulosestapelfaser, die durch das Viskoseverfahren erhalten wird.

**[0002]** Insbesondere betrifft die Erfindung eine regenerierte Cellulosestapelfaser in Kurzschnittform, welche in durch Nassprozesse gebildeten Fasergebildnen wie z.B. Papieren oder Vliesen zur Erhöhung der Trockenfestigkeit beiträgt.

**[0003]** Um die Trockenfestigkeit und die Spaltfestigkeit von Papieren oder Vliesen zu erhöhen, ist es beispielsweise bekannt, Carboxymethylcellulose (CMC) in löslicher Form dem Papierprozess zuzuführen.

**[0004]** Nachteilig daran ist die erhebliche Auswaschung der löslichen CMC während der Herstellung des Papiers bzw. Vlieses.

**[0005]** Weiters existieren Arbeiten mit dem Ziel, CMC auf cellulosische Fasern (Zellstoff) anzulagern und mit Hilfe dieser Faserstoffe die Festigkeits-Parameter daraus hergestellter Papiere zu verbessern, siehe z.B. "Verbesserung der Spaltfestigkeit von Papier durch CMCmodifizierte Faserstoffe", PTS-Forschungsbericht, 29.09.2005; K. Erhard und K. Froberg; J. Laine; T. Lindström; IPW - Das Papier, 40-45 (2001), Nr. 1; J. Laine; G. G. Nordmark; T. Lindström; Nordic Pulp and Paper Research Journal 15; 520 - 526 (2000); Nr. 5.

**[0006]** Nachteilig an dieser Lösung ist, dass die Anlagerung von CMC an Zellstoff nur in aufwändiger Weise, z.B. in einem High-Shear-Mixer, unter erhöhter Temperatur und mit Verweilzeiten von 30 Minuten möglich ist. Eine großtechnische Umsetzbarkeit der beschriebenen Methoden ist nicht nachgewiesen.

**[0007]** Die US 20050092451 A1 beschreibt eine wässrige Lösung von CMC als Binder für dispergierbare Blätter.

**[0008]** JP 2004313486 A beschreibt eine wässrige Lösung von CMC als Binder für wet-laid-Vliese.

**[0009]** Es ist auch bekannt, Fasern aus reiner CMC, d.h. die durch Ausspinnen/Extrudieren einer CMC-Lösung mit Vernetzer gewonnen werden, wie z.B. in den Patenten GB1036359 (Toyo Spinning Co., Ltd) oder US 6846924B1 beschrieben, für dispergierbare Papiere sowie in der Vliesbildung einzusetzen, siehe JP 06192991 A, JP 04174792 A, JP 03008897 A und JP 60139899 A.

**[0010]** Die US 3,318,990 beschreibt ein Verfahren zur Herstellung von Viskose-Flachfasern, bei welchem in die Viskose einerseits Natriumcarbonat und andererseits eine im Wasser quellende hochmolekulare Substanz, z.B. CMC, zugemischt werden. Es entsteht eine kollabierte hohle Querschnittsstruktur.

**[0011]** Die resultierenden Fasern werden als vollkommen flach beschrieben. Die kollabierte Querschnittsstruktur hält auch im feuchten Zustand fest zusammen. Die Fasern eignen sich gemäß US 3,318,990 zur Herstellung von Papier.

**[0012]** Die vorliegende Erfindung stellt sich zur Aufgabe, einen Hilfsstoff zur Erzeugung von Papieren, insbesondere von Spezialpapieren zur Erreichung von hohen Trockenfestigkeiten bzw. eine Binfaser für Vliese, die in einem Nassprozess hergestellt werden, zur Verfügung zu stellen.

**[0013]** Diese Aufgabe wird durch eine regenerierte Cellulosestapelfaser, ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus

a) Standard-Viskosefasern und

b) massiven Flachfasern, deren Querschnitt ein Verhältnis von Breite B zu Dicke D von  $B:D < 5$ , bevorzugt  $< 4,5$ , besonders bevorzugt 3-4 aufweist,

in welche Cellulosestapelfaser Carboxymethylcellulose inkorporiert ist,

und welche durch eine Schnittlänge von 20 mm oder weniger gekennzeichnet ist, gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen sind in den Unteransprüchen angeführt.

**DETAILLIERTE BESCHREIBUNG DER ERFINDUNG**

**[0014]** Es hat sich herausgestellt, dass eine regenerierte Cellulosestapelfaser ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Standard-Viskosefasern und massiven Flachfasern in Kurzschnittform (d.h. mit einer Schnittlänge von 20 mm oder weniger), welche CMC inkorporiert enthält, ein hervorragender Hilfsstoff zur Herstellung von Papieren mit verbesserter Festigkeit ist sowie auch bei der Herstellung von Nassvliesen hervorragend verwendbar ist.

**[0015]** Der Begriff "Kurzschnitt" wird üblicherweise für Fasern mit einer Faserlänge von 10 mm oder weniger verwendet. Für die Zwecke der vorliegenden Erfindung umfasst der Begriff "Kurzschnitt" auch Fasern mit einer Länge von bis zu 20 mm.

**[0016]** Die erfindungsgemäße Kurzschnittfaser ist ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus Standard-Viskosefasern und massiven Flachfasern, deren Querschnitt ein Verhältnis von Breite B zu Dicke D von  $B:D < 5$ , bevorzugt  $< 4,5$ , besonders bevorzugt 3-4 aufweist.

**[0017]** Standard-Viskosefasern weisen einen unregelmäßigen gerippten Querschnitt auf. Unter "massiven" Flachfasern werden für die Zwecke der vorliegenden Erfindung Fasern verstanden, deren Querschnitt eine kontinuierliche Cellulosematrix ist. Dies unterscheidet diese Fasern von Fasern, welche durch das Kollabieren einer hohlen Querschnittsstruktur entstehen (wie z.B. in der US 3,318,990 beschrieben), was am Querschnitt sowie an der für massive Flachfasern

typischen gerippten bzw. zerklüfteten Oberflächenstruktur feststellbar ist. Insbesondere können massive Flachfasern durch das Verspinnen einer Viskose durch eine Düse mit Öffnungen in Form eines schmalen rechteckförmigen Schlitzes erhalten werden.

**[0018]** Die Verwendung von cellulosischen Flachfasern in Vliesanwendungen wird in der US 2008/196188 A beschrieben.

**[0019]** Der Querschnitt der erfindungsgemäßen massiven Flachfaser hat ein Verhältnis von Breite B zu Dicke D von  $B:D < 5$ , bevorzugt  $< 4,5$ , besonders bevorzugt 3-4. Der Querschnitt ist insbesondere durch die Geometrie der Spinn-  
düsenöffnung beeinflussbar.

**[0020]** In der US 3,318,990 A wird beschrieben, dass erst bei einem Breiten/Dickenverhältnis einer Flachfaser von mehr als 5 (insbesondere bis zu 10-20) eine signifikante Erhöhung des aus solchen Fasern hergestelltem Papier fest-  
stellbar ist.

**[0021]** Demgegenüber wurde überraschenderweise beobachtet, dass auch eine Flachfaser mit einem weitaus geringeren Breiten/Dicken-Verhältnis und sogar eine Standard-Viskosefaser zu einer höheren Papierfestigkeit führt, sofern sie CMC inkorporiert enthält.

**[0022]** Aufgrund der Inkorporation ist die Bindung der CMC bei der erfindungsgemäßen Faser stärker als bei Fasern, bei denen CMC erst nachträglich auf die cellulosische Faser beschichtet wird.

**[0023]** Im Vergleich zum Einsatz von löslicher CMC im Papierherstellungsprozess kommt es bei der Verwendung der unlöslichen erfindungsgemäßen Faser auch zu weniger Auswaschverlusten.

**[0024]** Unter der Maßnahme, dass in die Faser Carboxymethylcellulose inkorporiert ist, versteht der Fachmann, dass in die Matrix der (nach Regeneration der Faser) underivatisierten Cellulose CMC eingelagert ist. Dies ist - im Unterschied zu einem Aufbringen von CMC auf die bereits fertige Faser - insbesondere durch Einspinnen von CMC in die Spinn-  
viskose möglich.

**[0025]** Viskosefasern mit einem Anteil an CMC sind bekannt. Es handelt sich dabei um eine Mischfaser, die durch das Einspinnen von Carboxymethylzellulose in die Viskosespinnmasse erhalten wird. Solche Fasern wurden auch kommerziell hergestellt (US 4,199,367 A, US 4,289,824 A).

**[0026]** Beispielsweise wird dazu nach den üblichen Verfahren eine Viskosespinnmasse hergestellt. Der Spinnmasse wird unmittelbar vor dem Ausspinnen eine 8-12 gew.%ige Lösung von Carboxymethylcellulose (CMC) zugesetzt, so dass sich die gewünschte Einlagerungsmenge bezogen auf underivatisierte Cellulose ergibt. Nachbearbeitung und Trocknung erfolgen nach den üblichen Verfahren.

**[0027]** Der Anteil an inkorporierter Carboxymethylcellulose in der regenerierten Cellulosefaser beträgt bevorzugt 5 Gew.% bis 50 Gew.%, besonders bevorzugt 15 Gew.% bis 40 Gew.%, am meisten bevorzugt 20 Gew.% bis 30 Gew.%, bezogen auf underivatisierte Cellulose.

**[0028]** Die Carboxymethylcellulose kann ein handelsübliches Produkt mit einem Substitutionsgrad DS von 0,6 - 1,2, bevorzugt 0,65 - 0,85 und einer Viskosität (2%ige Lösung; 25°C) von 30-800 mPas; bevorzugt 50-100 mPas sein.

**[0029]** Der Fasertiter der erfindungsgemäßen Faser beträgt bevorzugt von 0,5 dtex bis 8 dtex, besonders bevorzugt von 1,3 bis 6 dtex.

**[0030]** Die Schnittlänge der erfindungsgemäßen Faser beträgt bevorzugt 2 bis 20 mm, besonders bevorzugt 4 bis 8 mm.

**[0031]** Die erfindungsgemäße Cellulosestapelfaser eignet sich hervorragend als Bindefaser für Produkte, welche Kurzschnittfasern enthalten sowie für Vliese, die in einem Nassprozess hergestellt werden, insbesondere als Hilfsstoff zur Erzeugung von Papier oder papierähnlichen Produkten, z.B. Teebeutel, Gas- und Fluidfilter, Sicherheitspapiere und Dekorationspapiere.

**[0032]** Dementsprechend betrifft die vorliegende Erfindung auch ein Papier oder papierähnliches Produkt, z.B. Teebeutel, Gas- und Fluidfilter, Sicherheitspapier, Dekorationspapier, welches die erfindungsgemäße Cellulosestapelfaser enthält.

**[0033]** Das erfindungsgemäße Papier oder papierähnliche Produkt enthält bevorzugt einen Anteil an der erfindungsgemäßen Cellulosestapelfaser von 10 bis 99%, besonders bevorzugt 15 bis 45%.

#### BEISPIELE:

##### Allgemeine Herstellungsmethode für die erfindungsgemäße Faser:

**[0034]** Eine Standardviskosefaser wird nach den üblichen Verfahren hergestellt. Der Viskosespinnmasse wird dabei unmittelbar vor dem Ausspinnen die Menge einer 10%igen Lösung an Carboxymethylcellulose (CMC) zugesetzt, so dass sich eine Einlagerung von beispielsweise 20-30% CMC auf Cellulose ergibt. Nachbearbeitung und Trocknung erfolgen nach den üblichen Verfahren; die Faser wird dabei inline auf eine Länge von 20 mm oder weniger, insbesondere 4-8 mm geschnitten.

**[0035]** Die kurzgeschnittenen Fasern können als Spezialfasern direkt in der Papierherstellung eingesetzt werden.

**[0036]** In gleicher Weise kann eine massive Flachfaser durch Inkorporation von CMC und Spinnen durch eine recht-

eckförmige Spinnöffnung hergestellt werden.

#### Herstellung von Vliesen aus Kurzschnittfasern

5 **[0037]** Auf einer Anlage zur Herstellung von Nassvliesen der Firma "Neue Bruderhaus" wurden nassgelegte Vliese aus Kurzschnittfasern hergestellt.

**[0038]** Jeweils 75g atro Fasern (bzw. Fasermischung) werden hierzu in 300 Liter Wasser dispergiert. Das Vlies wird anschließend mit definierter Abzugsgeschwindigkeit auf ein Siebband abgelegt.

**[0039]** Zur Prüfung wurden eingesetzt:

- 10
- A. 100% herkömmliche Viskose-Kurzschnittfaser (Titer: 1dtex; Schnittlänge: 5 mm)
  - B. 100% erfindungsgemäße Faser (Standardviskosefaser) mit Inkorporation von 30% CMC (Titer: 3dtex; Schnittlänge: 5mm)
  - C. Eine Mischung von 82% Faser A und 18% Faser B
- 15

**[0040]** Es wurden jeweils Vliese mit einem Flächengewicht von ca. 50g/m<sup>2</sup> hergestellt. Alle Vliese zeigten im nassen Zustand eine zur Handhabung geeignete Festigkeit. Die Vliese wurden anschließend unbewegt an Luft getrocknet.

20 Vlies A: Das Vlies zeigt im getrockneten Zustand keine nennenswerte Festigkeit. Es ist nicht möglich das Vlies zu handhaben, ohne dass es zerfällt.

Vlies C: Das Vlies zeigt eine deutlich höhere Festigkeit als Vlies A; es ist möglich, das Vlies in Blattform zu handhaben.

25 Vlies B: Das Vlies zeigt eine wesentlich höhere Festigkeit als die Vliese A und C. Die Verwendung in geeigneten Anwendungen ist ohne Zugabe von weiteren Bindemitteln möglich.

30 **[0041]** Der Einsatz erfindungsgemäßen Faser in Nassvliesen erlaubt somit die Herstellung von Vliesen mit deutlich verbesserter Trockenfestigkeit. Die erfindungsgemäße Faser wirkt hier als Binfaser und erlaubt so eine Einsparung an anderen Bindemitteln.

#### **Patentansprüche**

- 35
1. Regenerierte Cellulosestapelfaser, ausgewählt aus der Gruppe bestehend aus
    - a) Standard-Viskosefasern und
    - b) massiven Flachfasern, deren Querschnitt ein Verhältnis von Breite B zu Dicke D von  $B:D < 5$ , bevorzugt  $< 4,5$ , besonders bevorzugt 3-4 aufweist,

40 in welche Cellulosestapelfaser Carboxymethylcellulose inkorporiert ist, **gekennzeichnet durch** eine Schnittlänge von 20 mm oder weniger.
  - 45 2. Cellulosestapelfaser gemäß Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schnittlänge 2 bis 20 mm, bevorzugt 4 bis 8 mm beträgt.
  3. Cellulosestapelfaser gemäß Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anteil an inkorporierter Carboxymethylcellulose in der Cellulosefaser 5 Gew.% bis 50 Gew.%, bevorzugt 1 Gew.% bis 40 Gew.%, besonders
 

50 bevorzugt 20 Gew.% bis 30 Gew.%, bezogen auf underivatisierte Cellulose beträgt.
  4. Cellulosefaser gemäß einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Fasertiter von 0,5 dtex bis 8 dtex, bevorzugt von 1,3 und bis 6 dtex beträgt.
  - 55 5. Verwendung einer Cellulosestapelfaser gemäß einem der vorherigen Ansprüche als Binfaser für Produkte, welche Kurzschnittfasern enthalten sowie für Vliese, die in einem Nassprozess hergestellt werden, insbesondere als Hilfsstoff zur Erzeugung von Papier oder papierähnlichen Produkten, z.B. Teebeutel, Gas- und Fluidfilter, Sicherheitspapiere und Dekorationspapiere.

## EP 2 280 099 A1

6. Papier oder papierähnliches Produkt, z.B. Teebeutel, Gas- und Fluidfilter, Sicherheitspapier, Dekorationspapier, enthaltend eine Cellulosestapelfaser gemäß einem der Ansprüche 1 bis 4.
7. Papier oder papierähnliches Produkt gemäß Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Anteil an der Cellulosestapelfaser gemäß Anspruch 1 bis 4 10 bis 99%, bevorzugt 15 bis 45% beträgt.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
EP 09 45 0140

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	GB 1 063 217 A (KURASHIKI RAYON KK) 30. März 1967 (1967-03-30) * Beispiel 3 * * Seite 1, Zeilen 9-11,26-45; Beispiel 5 * * Ansprüche 1,4-6,9 * -----	1-7	INV. D01F2/06 D01F2/10 D21H13/08
X	GB 2 062 652 A (CHEMIEFASER LENZING INC) 28. Mai 1981 (1981-05-28) * Zusammenfassung * * Seite 1, Zeilen 60-61; Beispiele 1-3 * -----	1-4	
X	DD 214 398 A1 (SCHWARZA CHEMIEFASER [DD]) 10. Oktober 1984 (1984-10-10) * Zusammenfassung * * Anspruch 1; Beispiele 1-3 * -----	1-4	
A	GB 1 088 249 A (KURASHIKI RAYON KK) 25. Oktober 1967 (1967-10-25) * Seite 1, Zeilen 62-75 * * Seite 2, Zeilen 46-54 * * Beispiele 4,5 * -----	1-7	
A	EP 1 065 302 A1 (PIGEON CORP [JP]; TOHO RAYON KK [JP] PIGEON CORP [JP]) 3. Januar 2001 (2001-01-03) * Absätze [0028] - [0031], [0033], [0052], [0059] * * Beispiel 1 * -----	1-7	D01F D21H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>Den Haag</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>6. Januar 2010</b>	Prüfer <b>Malik, Jan</b>
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

 1  
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 09 45 0140

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

06-01-2010

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument		Datum der Veröffentlichung		Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
GB 1063217	A	30-03-1967	DE	1461263 A1		19-12-1968
-----						
GB 2062652	A	28-05-1981	AT	363578 B		10-08-1981
			DE	3036415 A1		30-04-1981
			FR	2467895 A1		30-04-1981
			IT	1143044 B		22-10-1986
-----						
DD 214398	A1	10-10-1984	KEINE			
-----						
GB 1088249	A	25-10-1967	DE	1494645 A1		08-01-1970
-----						
EP 1065302	A1	03-01-2001	AT	348205 T		15-01-2007
			AU	1802300 A		31-07-2000
			CA	2322190 A1		06-07-2000
			CN	1292045 A		18-04-2001
			WO	0039373 A1		06-07-2000
			TW	517103 B		11-01-2003
-----						

EPO FORM P0481

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

## IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

### In der Beschreibung aufgeführte Patentedokumente

- US 20050092451 A1 [0007]
- JP 2004313486 A [0008]
- GB 1036359 A [0009]
- US 6846924 B1 [0009]
- JP 06192991 A [0009]
- JP 04174792 A [0009]
- JP 03008897 A [0009]
- JP 60139899 A [0009]
- US 3318990 A [0010] [0011] [0017] [0020]
- US 2008196188 A [0018]
- US 4199367 A [0025]
- US 4289824 A [0025]

### In der Beschreibung aufgeführte Nicht-Patentliteratur

- **K. Erhard ; K. Froberg.** Verbesserung der Spaltfestigkeit von Papier durch CMCmodifizierte Faserstoffe. *PTS-Forschungsbericht*, 29. September 2005 [0005]
- **J. Laine ; T. Lindström.** *IPW - Das Papier*, 2001, 40-45 [0005]
- **J. Laine ; G. G. Nordmark ; T. Lindström.** *Nordic Pulp and Paper Research Journal*, 2000, vol. 15, 520-526 [0005]