

(19)



(11)

EP 2 728 042 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
07.05.2014 Patentblatt 2014/19

(51) Int Cl.:
D01B 1/10 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **12007502.3**

(22) Anmeldetag: **03.11.2012**

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

(71) Anmelder: **Thewes, Reinhold**
57258 Freudenberg (DE)

(72) Erfinder: **Thewes, Reinhold**
57258 Freudenberg (DE)

(54) **Verfahren zur Vereinzelung von Naturfasern**

(57) Es wird ein Verfahren angewendet, das auf der Wirkung von elektrischen Feldern und dem daraus resultierenden Stromfluss beruht, um Einzelfasern aus natürlich gewachsenen Faserbündeln (z. B. Flachs oder Hanf) zu gewinnen. Hierbei werden die Fasern in Verbindung mit Wasser einer elektrischen Feldstärke, wie sie z. B. in einem Plattenkondensator herrscht, ausge-

setzt. Die elektrische Feldstärke und der daraus resultierende Stromfluss zersetzen den natürlichen Klebstoff (im Wesentlichen Pektin), sodass eine mechanische Separierung anschließend mit geringem Aufwand erfolgen kann.

EP 2 728 042 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft die Gewinnung hochwertiger Naturfasern.

[0002] Naturfasern haben den Vorteil gegenüber den Synthese-Fasern, dass sie aus nachwachsenden Rohstoffen gewonnen werden können. Zudem haben Naturfasern größtenteils noch immer Eigenschaften, die den Synthese-Fasern überlegen sind. Hierzu gehört neben Wasseraufnahmevermögen und Hautverträglichkeit im Bereich der Bekleidungsindustrie auch die unkomplizierte Entsorgung von Produkten aus Naturfasern. Naturfasern werden in Europa und Nordamerika größtenteils aus dem Anbau von Stängelfasern wie Flachs, Hanf, Jute, Ramie, Nessel, Kenaf u. a. gewonnen. Entsprechend den klimatischen Bedingungen werden in anderen Teilen der Welt Naturfasern aus Baumwolle oder Kokos (sog. Fruchtfasern) oder Sisal und Faserbanane gewonnen. Mit Ausnahme der Baumwolle bietet die Naturfaser i. d. R. nur Faserbündel, die es gilt aufzuschließen, um eine möglichst hochwertige Faserqualität mit dünnem Einzelfaserdurchmesser zu gewinnen. Insbesondere die Stängelfasern, oder auch Bastfasern genannt, unterliegen dieser Bedingung. Gleichzeitig findet diese Faserart immer mehr Interesse am Weltmarkt, weil der Anbau von Baumwolle viel Wasser verbraucht und die Baumwollpflanze anfällig für Schädlinge ist. Zudem ist es aufwändig, gute Baumwollqualität zu ernten, denn nicht alle Früchte reifen gleichzeitig.

[0003] Die Separierung der Fasern aus dem natürlichen Faserbündel erfordert zunächst den Prozess der natürlichen Röste, d.h. das Rotten auf dem Feld oder im Wasser. Dies ist aufwändig und zudem im Ergebnis stark abhängig von der Witterung. Bei der Röste wird der natürliche Klebstoff (Pektin), der die Fasern zusammenhält, durch Enzyme, produziert von Bakterien oder Pilzen, abgebaut bzw. zerstört.

[0004] Als Besonderheit kommt z. B. bei der Produktion von Leinen, bestehend aus Langfasern von Flachs oder Hanf, hinzu, dass in dieser Anwendung keine vollständige Separierung der Fasern erwünscht ist. Den hier erforderlichen Röstegrad zu treffen, ist bei wechselnden Witterungsbedingungen schwierig und führt zu einem gewissen Anteil auch zu unbrauchbaren Fasern für die Leinenproduktion. Zudem entsteht bei der Leinenproduktion als Nebenprodukt die Kurzfaser (Werg), die bei nachträglicher guter Separierung der Einzelfasern zu hochwertigen Garnen verarbeitet werden kann.

[0005] Die erforderliche Problemlösung besteht somit darin, einen möglichst schnell wirkenden Ersatz für die natürliche Röste (Rotten) zu finden. Alle bis heute eingesetzten mechanischen Verfahren zur Separierung sind in ihrer Wirkung begrenzt, weil der natürliche Klebstoff Pektin ein von der Natur erzeugtes hocheffizientes und flexibles Verbundmaterial darstellt. Selbst höchst intensive Energieeinbringung mittels elektrohydraulischem Verfahren (siehe Patent EP 1 637 631 B1) erzeugt zwar bessere Ergebnisse als andere mechanische Ver-

fahren, ist aber auch letztendlich auf den bislang erzielten Zersetzungszustand der Pektine durch die Röste (Rotten) angewiesen. Die hochflexible Eigenschaft der Pektine verhindert bei unzureichender Röste die Separierung, oder aber es wird so viel mechanische Energie eingebracht, dass die Faser selber dabei bricht oder zerstört wird.

[0006] Um die Begrenzungen für die nachfolgenden Separierungsverfahren zu beseitigen, ist es notwendig, dass die zur Verfügung stehenden Faserbündel nochmals einem Rotten unterzogen werden. Dies ist besonders zeitintensiv und damit für einen industriellen Prozess zu kostenintensiv. Als einzige Alternative hierzu sind lediglich chemische Verfahren bekannt, die ebenfalls das Pektin abbauen bzw. so zerstören, dass anschließend eine Separierung der Fasern möglich ist. Allerdings sind solche chemischen Verfahren umweltbelastend und zudem ebenfalls kostenintensiv.

[0007] Hier zeigt die Erfindung eine schnelle und kostengünstige Alternative für die industrielle Serienproduktion der Faserseparierung. Der erfindungsgemäße Gedanke sieht den Einsatz von elektrischen Feldern und daraus resultierendem elektrischen Stromfluss vor. Hierzu werden die Faserbündel unter Zugabe von Wasser in ein elektrisches Feld gebracht. Vorzugsweise wird deionisiertes Wasser (vollentsalztes Wasser) verwendet, aber auch dieses führt durch die Dipol-Bildung des Wassers zu einem elektrischen Stromfluss, wenn auch von geringerer Stromstärke durch die schlechtere elektrische Gesamtleitfähigkeit. Die Wirkung des elektrischen Feldes und des resultierenden elektrischen Stromflusses führt zu einem Angriff (Zersetzung) der Pektine in der Form, dass anschließend eingebrachte mechanische Kräfte wesentlich leichter eine Separierung der Fasern ermöglichen.

[0008] Für die Wirkung des elektrischen Feldes und des resultierenden elektrischen Stromflusses kann auch nur eine Anfeuchtung oder Benetzung der Faserbündel ausreichend sein. Die erforderliche Wirkdauer ist abhängig von der Art der zu separierenden Naturfasern, beträgt i. d. R. aber nur wenige Minuten, je nach Höhe der elektrischen Feldstärke bzw. Stromstärke teilweise nur Sekunden.

Patentansprüche

1. Verfahren zum teilweise oder vollständigen Abbauen bzw. Zersetzen des natürlichen Klebstoffs (im Wesentlichen Pektin), der die Faserbündel von Naturfasern zusammenhält, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Faserbündel in Verbindung mit Wasser einer elektrischen Feldstärke und einem daraus resultierenden elektrischen Stromfluss ausgesetzt werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das erforderliche elektrische Feld in

beliebiger Form, vorzugsweise homogen als Plattenkondensator oder als koaxialer Aufbau, aber auch inhomogen erzeugt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 und 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Faserbündel in dem Wasserbad während der Wirkdauer des elektrischen Feldes zusätzlich bewegt werden. 5
4. Verfahren nach Anspruch 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zu behandelnden Faserbündel nur angefeuchtet oder benetzt sind. 10
5. Verfahren nach Anspruch 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Faserbündel während der Wirkzeit des elektrischen Feldes nur mit Wasserdampf beaufschlagt werden. 15
6. Verfahren nach Anspruch 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** Wasser oder Wasserdampf beliebiger elektrischer Leitfähigkeit auch voll deionisiert (vollentsalzt) zur Anwendung kommt. 20
7. Verfahren nach Anspruch 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** Wasser oder Wasserdampf mit erhöhten Temperaturen zur unterstützenden Wirkung zur Anwendung kommt. 25
8. Verfahren nach Anspruch 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** Wasser oder Wasserdampf mit erhöhtem Druck zur unterstützenden Wirkung zur Anwendung kommt. 30
9. Verfahren nach Anspruch 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Wasser oder dem Wasserdampf chemische Zusätze zur unterstützenden Wirkung beigegeben werden. 35
10. Verfahren nach Anspruch 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das elektrische Feld und der daraus resultierende elektrische Stromfluss basiert auf Gleich- oder Wechselfelder oder gepulste Felder jeglicher Art, auch phasen-angeschnitten. 40

45

50

55



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 12 00 7502

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	WO 96/35831 A1 (JOSSI HANS PRAEZISIONSMECHANIK [CH]; JOSSI ARMIN [CH]) 14. November 1996 (1996-11-14) * Anspruch 1; Abbildung 1 * -----	1-10	INV. D01B1/10
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			D01B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 18. April 2013	Prüfer Dupuis, Jean-Luc
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			

1
EPO FORM 1503.03.82 (P04C03)

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 1637631 B1 [0005]