

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 767 848 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:

21.07.1999 Patentblatt 1999/29

(51) Int Cl.⁶: **D21B 1/06, D01F 2/00**

(86) Internationale Anmeldenummer:

PCT/AT96/00064

(21) Anmeldenummer: **96908908.5**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:

(22) Anmeldetag: **02.04.1996**

WO 96/38625 (05.12.1996 Gazette 1996/53)

(54) **ANLAGE ZUM ZERKLEINERN EINES CELLULOSISCHEN MATERIALS**

PLANT FOR CRUSHING A CELLULOSE MATERIAL

INSTALLATION DE DESINTEGRATION D'UN MATERIAU CELLULOSIQUE

(84) Benannte Vertragsstaaten:

**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**

Benannte Erstreckungsstaaten:

AL LT LV SI

(72) Erfinder:

- **ZIKELI, Stefan**
A-4844 Regau (AT)
- **EICHINGER, Dieter**
A-4840 Vöcklabruck (AT)
- **HINTERHOLZER, Peter**
A-4861 Schörfling (AT)

(30) Priorität: **30.05.1995 AT 91095**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:

16.04.1997 Patentblatt 1997/16

(74) Vertreter: **Schwarz, Albin, Dr.**

Kopecky & Schwarz Patentanwälte
Wipplingerstrasse 32/22
1010 Wien (AT)

(73) Patentinhaber: **LENZING**

AKTIENGESELLSCHAFT

4860 Lenzing (AT)

(56) Entgegenhaltungen:

WO-A-94/28233

US-A- 3 692 246

EP 0 767 848 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Anlage zur Zerkleinerung eines cellulosischen Materials, mit einer ersten Vorrichtung zum Vorzerkleinern des cellulosischen Materials, mindestens einer weiteren Vorrichtung zum weiteren Zerkleinern des vorzerkleinerten, cellulosischen Materials, und einer Förderleitung für das vorzerkleinerte, cellulosische Material, welche die erste Vorrichtung und die mindestens eine weitere Vorrichtung miteinander verbindet, mit der Maßgabe, daß in der Förderleitung keine Abzweigung für vorzerkleinertes, cellulosisches Material vorgesehen ist.

[0002] Seit einigen Jahrzehnten wird nach Verfahren zur Herstellung cellulosischer Formkörper gesucht, welche das heute in großem Maßstab angewendete Visko-severfahren ersetzen sollen. Als eine nicht zuletzt wegen einer besseren Umweltverträglichkeit interessante Alternative hat sich dabei herauskristallisiert, Cellulose ohne Derivatisierung in einem organischen Lösungsmittel aufzulösen und aus dieser Lösung Formkörper, z.B. Fasern, Folien und anderen Formkörpern, zu extrudieren. Solcherart extrudierte Fasern erhielten von der BISFA (The International Bureau for the Standardization of man made fibers) den Gattungsnamen Lyocell. Unter einem organischen Lösungsmittel wird von der BISFA ein Gemisch aus einer organischen Chemikalie und Wasser verstanden.

[0003] Es hat sich herausgestellt, daß sich als organisches Lösungsmittel insbesondere ein Gemisch aus einem tertiären Aminoxid und Wasser sehr gut zur Herstellung von cellulosischen Formkörpern eignet. Als Aminoxid wird dabei in erster Linie N-Methylmorpholin-N-oxid (NMMO) verwendet. Andere Aminoxide sind z. B. in der EP-A - 0 553 070 beschrieben. Ein Verfahren zur Herstellung formbarer Celluloselösungen ist z.B. aus der EP-A - 0 356 419 bekannt. Die Herstellung cellulosischer Formkörper unter Anwendung tertiärer Aminoxide wird allgemein als Aminoxidverfahren bezeichnet.

[0004] In der EP-A - 0 356 419 ist ein Aminoxidverfahren zur Herstellung spinnbarer Celluloselösungen beschrieben, welches als Ausgangsmaterial u.a. eine Suspension von Cellulose in flüssigem, wäßrigem N-Methylmorpholin-N-oxid (NMMO) verwendet.

[0005] Dieses Verfahren besteht darin, daß die Suspension in einem Dünnschichtbehandlungsapparat einstufig und kontinuierlich in eine formbare Lösung übergeführt wird. Die formbare Lösung wird schließlich in einem Formwerkzeug, z.B. einer Spindüse, zu Filamenten versponnen, die durch ein Fällbad geführt werden.

[0006] Als Ausgangsmaterial für die Herstellung der formbaren Celluloselösung dient, wie oben erwähnt, eine Suspension von Cellulose im wäßrigen, tertiären Aminoxid. Diese Suspension wird hergestellt, indem Cellulose zerkleinert und in einem Mischer in die wäßrige Aminoxidlösung eingebracht wird.

[0007] Aus der WO 94/28217 ist ein Verfahren zur

Herstellung einer Vormischung auf Basis von zerkleinertem Zellstoff bekannt, aus welcher eine formbare Celluloselösung hergestellt werden kann. Als Ausgangsmaterial dient Zellstoff in Rollenform. Der Zellstoff wird in einer Schneidevorrichtung zerkleinert, und der zerkleinerte Zellstoff wird mittels Luft in einen Zellstoffseparator geblasen, in welchem der zerkleinerte Zellstoff in zwei Fraktionen getrennt wird: in eine erste Fraktion, die eine Teilchengröße von maximal 2,54 mm aufweist, und in eine Staubfraktion. Die Staubfraktion wird von der Förderluft mitgerissen und erst in einem Filter von dieser getrennt. Anschließend wird die abfiltrierte Staubfraktion wieder mit der ersten Fraktion vereinigt und zur Herstellung der Cellulosesuspension verwendet.

[0008] Dieses vorbekannte Verfahren besitzt den Nachteil, daß als Ausgangsmaterial Rollenzellstoff und kein Zellstoff in Blattform verwendet wird. Zellstoff in Blattform ist schwieriger zu verarbeiten, da die einzelnen Zellstoffballen mit Metallbändern verpackt sind und durch diese Metallbänder Verformungen der Außenränder der Blätter verursacht werden. Diese Verformungen wiederum führen zu einer gewissen mechanischen Verbindung der einzelnen Blätter, wodurch eine gleichmäßige Zuführung zur Zerkleinerungsvorrichtung nur schwierig erreicht werden kann. Eine ungleichmäßige Zuführung wiederum bedeutet eine ungleichmäßige Belastung des Antriebs der Zerkleinerungsvorrichtung. Andererseits wäre eine Verwendung von Blattzellstoff zweckmäßiger, da dieser im Gegensatz zu Rollenzellstoff besser verfügbar ist und leichter transportiert werden kann.

[0009] Ein weiterer Nachteil des aus der oben genannten WO 94/28217 vorbekannten Verfahrens besteht darin, daß der zerkleinerte Zellstoff in zwei Fraktionen aufgetrennt werden muß, was naturgemäß den technischen Aufwand der Anlage erhöht.

[0010] Eine Anlage der eingangs beschriebenen Art ist beispielsweise aus der US-A-3 692 246 bekannt. Mittels der bekannten Vorrichtung wird Zellstoff zerkleinert, um einen kontinuierlichen Materialstrom an zerkleinertem Zellstoff zur Herstellung von Absorptionsprodukten, wie z.B. Babywindeln, zu erzeugen. Der Zellstoff gelangt bei der bekannten Vorrichtung direkt in Vorzerkleinerungseinrichtung.

[0011] In der WO-A-94/28233 ist eine Anlage beschrieben, mittels derer Zellstoff zur Herstellung von cellulosischen Fasern mittels eines Schredders zerkleinert wird. Der Zellstoff gelangt hierbei ebenfalls direkt in die Zerkleinerungseinrichtung.

[0012] Die Erfindung stellt sich die Aufgabe, eine Anlage der eingangs beschriebenen Art, zur Verfügung zu stellen, mit welcher die oben genannten Nachteile überwunden werden können.

[0013] Die erfindungsgemäße Anlage zur Zerkleinerung eines cellulosischen Materials ist gekennzeichnet durch einen Abwurfschacht, der in die erste Vorrichtung mündet. Das cellulosische Material gelangt bei der er-

findungsgemäßen Anlage vor dem Eintritt in die Vorzerkleinerungseinrichtung zunächst in den Abwurfschacht.

[0014] Eine bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemäßen Anlage besteht darin, daß Mittel vorgesehen sind, mit welchen Zellstoff in Blattform bzw. Zellstoff in Rollenform in den Abwurfschacht eingebracht werden.

[0015] Vorteilhafterweise sind in der erfindungsgemäßen Anlage zwei Vorrichtungen zur Zerkleinerung von cellulosischem Material vorgesehen.

[0016] Es hat sich als zweckmäßig erwiesen, in die Förderleitung einen Zyklon zu schalten, um das vorzerkleinerte, cellulosische Material von der Frischluft abzutrennen.

[0017] Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung wird mit der beigefügten Zeichnung noch näher erläutert. Die Zeichnung zeigt eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung mit einer zweistufigen Zerkleinerung von Zellstoff.

[0018] Als Ausgangsmaterial wird Zellstoff in Blattform als auch in Rollenform eingesetzt. Mit der Bezugsziffer 1 wird Zellstoff in Blattform (800 mm x 600 mm) bezeichnet, der mit einem Förderband 3 in eine Richtung transportiert wird, die in der Figur über dem Blattzellstoff 1 mit einem Pfeil angedeutet ist. Der Motor zum Antrieb des Förderbandes ist nicht gezeigt. Mittels einer Halte- und Stoßvorrichtung, die in der Figur mit den Bezugszeichen 4 und 5 angedeutet ist, werden die Zellstoffblätter 1 je nach Bedarf in den Abwurfschacht 6 geworfen und vom Granulator 9 (type Condux CS 500/1000; Sieblochung > 0,75 mm) vorzerkleinert. Auf diese Weise wird Zellstoff diskontinuierlich zugeführt.

[0019] Dem Abwurfschacht 6 wird ferner Zellstoff in Rollenform (800 mm breit) zugeführt. In der Figur ist gezeigt, daß Zellstoff von der Rolle 2a von einer Einzugs-
vorrichtung 10, die im wesentlichen aus zwei Förderwalzen besteht, die von einem Motor (nicht gezeigt) angetrieben werden, abgezogen und in den Förderschacht 6 eingebracht wird. Auf diese Weise kann Zellstoff kontinuierlich zugeführt werden.

[0020] Um eine Unterbrechung bei einem etwaigen Rollenwechsel zu verhindern, kann eine zweite Rolle 2b mit Zellstoff vorgesehen sein, von welcher Zellstoff abgezogen werden kann, während die Rolle 2a ersetzt wird.

[0021] Mit den Bezugszeichen 7 und 8 sind Metalldetektoren bezeichnet, mit denen festgestellt werden kann, ob im Zellstoff Metallstücke, beispielsweise Reste von Metallbändern, die üblicherweise zum Verpacken des Zellstoffs verwendet werden, vorhanden sind. Werden Metallstücke detektiert, schalten die Metalldetektoren den Granulator 9 und das Förderband 3 bzw. die Einzugs-
vorrichtung 10 ab, um zu verhindern, daß die Messer des Granulators 9 beschädigt werden.

[0022] Der im Granulator 9 vorzerkleinerte Zellstoff gelangt in die Rohrleitung 12 (Durchmesser: 150 mm), wird dort von einem Luftstrom erfaßt, der vom Ventilator 11 erzeugt wird. Der Luftstrom wird mit dem Ventilator

11 zweckmäßigerweise auf einen Wert zwischen 20 und 25 m/s eingestellt, wobei die Beladung des Luftstroms mit vorzerkleinertem Zellstoff je nach Teilchengröße zwischen 0,25 und 2,5 kg/m³ Luft betragen kann.

[0023] Der vorzerkleinerte Zellstoff wird vom Luftstrom in den Zyklon 13 geblasen, in welchem sich der vorzerkleinerte Zellstoff vom Fördergas absetzt. Das Fördergas wird über die Leitung 14 in den Abwurfschacht 6 geführt.

[0024] Vom Zyklon 13 gelangt der vorzerkleinerte Zellstoff in den zweiten Granulator 15 (CS 500/1000; Sieblochung < 20 mm), in welchem der vorzerkleinerte Zellstoff auf die gewünschte Teilchengröße weiter zerkleinert wird. Der zerkleinerte Zellstoff gelangt schließlich in die Förderleitung 16, in welcher der Zellstoff vom Luftstrom, der von einem Ventilator 17 erzeugt wird, mitgerissen und beispielsweise in einen Vorratsbehälter (nicht gezeigt) gefördert werden kann.

[0025] Durch die zweistufige Zerkleinerung des Zellstoffes kann nicht nur die Zerkleinerungsleistungen der beiden Granulatoren besser aufeinander abgestimmt werden, es wird auch eine Schädigung der Cellulose verhindert. Es hat sich ferner gezeigt, daß eine Zellstoffdosierung z.B. in einen Mischer, in welchem der zerkleinerte Zellstoff in das wäßrige, tertiäre Aminoxid eingebracht und die Cellulosesuspension hergestellt wird, leichter und genauer möglich ist.

30 Patentansprüche

1. Anlage zur Zerkleinerung eines cellulosischen Materials, mit einer ersten Vorrichtung (9) zum Vorzerkleinern des cellulosischen Materials (1, 2a, 2b), mindestens einer weiteren Vorrichtung (15) zum weiteren Zerkleinern des vorzerkleinerten, cellulosischen Materials, und einer Förderleitung (12) für das vorzerkleinerte, cellulosische Material, welche die erste Vorrichtung (9) und die mindestens eine weitere Vorrichtung (15) miteinander verbindet, mit der Maßgabe, daß in der Förderleitung keine Abzweigung für vorzerkleinertes, cellulosisches Material vorgesehen ist, gekennzeichnet durch einen Abwurfschacht (6), der in die erste Vorrichtung (9) mündet.
2. Anlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß Mittel (3, 10) vorgesehen sind, mit welchen Zellstoff in Blattform (1) bzw. Zellstoff in Rollenform (2) in den Abwurfschacht (6) eingebracht werden.
3. Anlage nach einem der Ansprüche 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß zwei Vorrichtungen (9, 15) zur Zerkleinerung von cellulosischem Material vorgesehen sind.
4. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß in die Förderleitung (12) ein

Zyklon (13) zur Abtrennung des vorzerkleinerten cellulosischen Materials geschaltet ist.

ractérisée en ce que deux dispositifs (9, 15) sont prévus pour la désintégration de matériau cellulosique.

Claims

1. A plant for disintegrating a cellulosic material, comprising a first device (9) for previously disintegrating the cellulosic material (1, 2a, 2b), at least a further device (15) for further disintegrating the previously disintegrated cellulosic material, and a conveying duct (12) for the previously disintegrated cellulosic material connecting said first device (9) and said at least one further device (15) with the proviso that no branch for previously disintegrated cellulosic material is provided in the conveying duct, characterized by a throw-off shaft (6) which opens into said first device (9). 10
2. A plant according to claim 1, characterized in that means (3, 10) are provided, by which pulp in sheet form (1) or pulp in roll form (2) is introduced into the throw-off shaft (6). 15
3. A plant according to any one of claims 1 and 2, characterized in that two devices (9, 15) are provided for disintegrating cellulosic material. 20
4. A plant according to any one of claims 1 to 3, characterized in that a cyclone (13) for separating the previously disintegrated cellulosic material is arranged in the conveying duct (12). 25

- 5 4. Installation selon une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce qu'un cyclone (13) est monté dans la conduite de transport (12) pour séparer le matériau cellulosique pré-désintégré. 30

Revendications

1. Installation de désintégration d'un matériau cellulosique, comprenant un premier dispositif (9) pour prédésintégrer le matériau cellulosique (1, 2a, 2b), au moins un autre dispositif (15) pour désintégrer plus avant le matériau cellulosique pré-désintégré, et une conduite de transport (12) pour le matériau cellulosique pré-désintégré, laquelle relie l'un avec l'autre ledit premier dispositif (9) et ledit au moins autre dispositif (15) en tenant compte du fait que dans la conduite de transport, il n'est prévu aucune dérivation pour le matériau cellulosique pré-désintégré, caractérisée par un puits de déversement (6) qui débouche dans le premier dispositif (9). 35
2. Installation selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'il est prévu des moyens (3, 10) avec lesquels de la pâte chimique en forme de feuilles (1) ou encore de la pâte chimique sous forme de rouleaux (2) sont introduites dans le puits de déversement (6). 40
3. Installation selon une des revendications 1 ou 2, caractérisée en ce que deux dispositifs (9, 15) sont prévus pour la désintégration de matériau cellulosique. 45

