

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 744 477 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
26.01.2000 Patentblatt 2000/04

(51) Int Cl.7: **D01B 1/14**

(21) Anmeldenummer: **96107664.3**

(22) Anmeldetag: **14.05.1996**

(54) **Verfahren zur Entfaserung bzw. Entholzung von Bastfasergewächsen**

Method for the defibration respectively decorticating of bast fiber plants

Procédé pour la défibrage respectivement, le décorticage de végétaux faites de fibres libériennes

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH DE ES FR GB GR LI NL PT

(30) Priorität: **21.05.1995 DE 19518188**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
27.11.1996 Patentblatt 1996/48

(73) Patentinhaber: **Hesch, Rolf, Prof. Dr.**
32657 Lemgo (DE)

(72) Erfinder: **Hesch, Rolf, Prof. Dr.**
32657 Lemgo (DE)

(74) Vertreter: **Schirmer, Siegfried, Dipl.-Ing.**
Patentanwalt
Osningstrasse 10
33605 Bielefeld (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 271 405 **EP-A- 0 398 421**
GB-A- 2 251 002

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN** vol. 16, no. 298
(C-0958), 2.Juli 1992 & JP 04 082907 A (TOSUKO
KK), 16.März 1992,

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).

EP 0 744 477 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Entfaserung bzw. Entholzung von Bastfasergewächsen, wie zum Beispiel Flachs Hanf, Kenaf und Jute.

[0002] Nachwachsende Rohstoffe erfreuen sich wachsender Beliebtheit, da sie nicht nur die vorhandenen Ressourcen schonen, sondern auch einen Beitrag zur Verminderung des als Treibhausgases bekannten CO₂ liefern. Bekannt sind einige Verfahren zur Textilfasererzeugung, die darauf abzielen, möglichst lange Fasern zu gewinnen. Diese können bei Flachs ca. 500 · 1000 mm, bei Hanf auch 1000 - 2000 mm Länge aufweisen. Traditionell werden die verwendeten Bastfasergewächse vor der Gewinnung der Fasern, vielfach auch Entholzung genannt, geröstet. Durch einen solchen Röstvorgang wird die Pektinschicht, welche Fasern und Holz miteinander verbindet, abgebaut oder zumindest geschwächt. Der Abbau erfolgt entweder enzymatisch durch Röstbakterien oder chemisch. Bekannt sind insbesondere folgende Systeme: Flußröste, Teichröste, Bassinröste sowie Tauröste, wobei letztere die unvollkommenste ist.

[0003] Hauptanwendungsgebiet für dieses vorzugsweise als Langfaser erzeugte Material ist die Herstellung von Textilien. Bei Jute steht die Herstellung von Säcken und Geweben für den Nichtkleidungsbereich im Vordergrund.

[0004] In kleinerem Maße wird die Entfaserung/Entholzung auch ohne vorhergehenden Röstvorgang durchgeführt. Dabei wird jedoch eine ungleichmäßigere Faser erzielt, die zusätzlich auch noch derber und weniger geschmeidig ist.

[0005] Bei konventionellen Verfahren wird das Stroh der Bastfasergewächse durch Brechen geführt. Diese Brechen haben die Aufgabe, den holzigen Kern des Strohs in kleine Stücke zu zerbrechen, die anschließend in Schwingen oder Turbinen durch eine Art Schleuderbewegung von den Langfasern abgeschleudert werden.

[0006] Es sind in jüngster Zeit auch fahrbare Entfaserungs- bzw. Entholzungsmaschinen entwickelt worden, die die Fasern und die Samen für die Ölgewinnung unmittelbar auf den Feldern abernten, die für wertlos erachteten, gebrochenen Holzteile der Bastfaserstengel, auch "Schäben" genannt, aber achtlos liegenlassen.

[0007] Insgesamt ist der betriebene Aufwand für die Gewinnung einer Langfaser ganz erheblich, obwohl für technische Zwecke eine solche Langfaser oftmals nicht erforderlich, in den meisten Fällen sogar nicht einmal verwertbar ist. Dieser Aufwand zur Gewinnung von Fasern bedeutet deshalb Kosten, die für den Zweck einer technischen Verwendung unvertretbar sind.

[0008] Aus der EP-A-0 398 421 ist ein Verfahren zur Entfaserung bzw. Entholzung von Bastfasergewächsen bekannt, bei welchem mit den Wirkweisen Brechen und Schwingen gearbeitet wird.

[0009] Aufgabe der Erfindung ist es, ein Verfahren zur Entfaserung bzw. Entholzung von Bastfasergewächsen

zur Verfügung zu stellen, welches Material für technische Zwecke, nicht notwendigerweise zur textilen Weiterverarbeitung liefert, wobei das Verfahren selbst wirtschaftlicher, effektiver und weitgehend automatisierbarer arbeiten soll, als die bekannten Verfahren zur Erzeugung von Langfasern.

[0010] Die Lösung dieser Aufgabe ergibt sich erfindungsgemäß aus den Merkmalen des kennzeichnenden Teils des Hauptanspruchs.

[0011] Als besonders vorteilhaft erweist sich der erste Verfahrensschritt der Vorzerkleinerung des Bastfaserstrohs auf die angestrebte Faser- bzw. Stapellänge. Hierbei wird das Stroh einerseits auf eine gleichmäßige Länge abgesichert und andererseits in ein Schüttgut verwandelt, um den weiteren Verfahrensweg besser automatisieren zu können, um die Kosten zu minimieren. Weiterhin schafft diese Vorzerkleinerung die Voraussetzung dafür, daß im weiteren Verfahrensweg in schnell laufenden bzw. rotierenden Maschinen keine Umwicklungen um drehende oder stehende Maschinenteile auftreten können. Würde das Stroh- und Halmmaterial nicht gekürzt in solche hochtourig rotierenden Maschinen eingebracht, so würden sich die Bastfaserstränge um Werkzeuge, Wellen oder Achsen wickeln und zu erhöhter Reibung bis zum Stillstand oder der Zerstörung der Maschine oder aber durch Erhitzung möglicherweise bis zum Brand führen.

[0012] Für die Vorzerkleinerung sind erfindungsgemäß Maschinen vorgesehen, die eine gleichmäßige oder ziemlich gleichmäßige Länge der Halmabschnitte gewährleisten können, insbesondere Häcksler wie Rotor-, Scheiben- oder Sichelhäcksler oder bei zu Ballen gepreßtem Erntegut oder Rundballen Schneidmühlen, die in der Kunststoffindustrie auch Granulatoren genannt werden. Ferner Querschneider, wie sie in der Furnier- Papierverarbeitung üblich sind.

[0013] Die Entfaserung im zweiten Verfahrensschritt findet vorteilhafterweise in einer hochtourig drehenden Mühle statt, in der die Entfaserung/ Entholzung durch Scherung, Reibung, Prall und Schlag erfolgt. Hierbei handelt es sich um schnell drehende Maschinen, wie sie in der Holz- und Kunststoffindustrie bereits bekannt sind. In der Holzindustrie finden sie überwiegend als Spanzerleger Verwendung, in der Kunststoffindustrie werden sie zur Herstellung von Granulaten und Pulvern verwendet. In der pharmazeutischen Industrie und der Lebensmitteltechnologie werden sie in abgewandelter Form überwiegend zur Herstellung von Pulvern eingesetzt.

[0014] Diese Mühlen eignen sich auch hervorragend dazu, um die Fasern des vorzerkleinerten Materials von den Holzbestandteilen zu lösen. Dabei löst sich die hochfeste, zähe, flexible Faser vom brüchigen, unflexiblen, holzigen Kern und die holzigen Teile werden je nach Drehzahl der Maschine und Werkzeugausstattung in Schöben unterschiedlicher Größe zerbrochen. So wird auch mit ungeröstetem Material eine Feinheit und Geschmeidigkeit der Fasern erzielt, welche derjenigen

von geröstetem Material bei Anwendung konventioneller Entfaserungstechnologien in etwa gleich kommt. Das gewonnene Fasermaterial ist dagegen dem sogenannten Grünwerg aus ungeröstetem Stroh unter Anwendung konventioneller Technologien in Feinheit und Geschmeidigkeit weit überlegen. Die abgetrennten Holzteile weisen indessen eine Partikelgröße auf, die sie als Rohstoff für die Herstellung von Platten und Wärmedämmstoffen, insbesondere für Schüttdämmungen, sehr gut qualifizieren.

[0015] Das anschließende Trennen von Fasern und Schäben kann vorteilhaft mit Hilfe von Sieben und/oder Sichern erfolgen, wobei die Fasern auch gleichzeitig nach Länge klassifiziert und fraktioniert sowie Überkorn, Staub und Fremdkörper entfernt werden können. Weiterhin kann zwischen dem ersten und dem zweiten Verfahrensschritt eine Silo- und Dosiereinrichtung vorgeschaltet sein. Wenn doch ein Röstvorgang vorgesehen werden soll, kann dieser dem zweiten Verfahrensschritt unmittelbar vorgeschaltet werden.

[0016] Die erzeugten kurzen Fasern können mit ihrer neuen Geometrie, mit einer bevorzugten Länge zwischen 2 und 50 mm, längere Fasern bis etwa 100 mm sind aber ebenfalls denkbar, in neue technische Anwendungsgebiete vorstoßen, in denen bis heute synthetische Fasern vorherrschen, so daß insgesamt mit einem großen Comeback der Bastfasergewächse zu rechnen ist. Diese Fasern, die früher überwiegend im Textil- und Bekleidungsbereich eine große Rolle gespielt haben, finden nun sehr viel größere Anwendungsgebiete wie zum Beispiel als Verstärkungsfasern, die in Kunststoffe eingearbeitet werden, als Kurzfasern, die zu Vliesen und Filzen verarbeitet werden, als Kurzfasern, die zu tiefziehfähigen Matten für die Herstellung von Formteilen verarbeitet werden oder als Kurzfasern, die für die Herstellung von Wärmedämmstoffen für das Bauwesen benutzt werden.

[0017] Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Entfaserung bzw. Entholzung von Bastfasergewächsen, vorzugsweise von nachwachsenden Rohstoffen, wobei das Ausgangsmaterial vor der Entfaserung bzw. Entholzung vorzerkleinert wird, dadurch gekennzeichnet, daß das Ausgangsmaterial in Stücke von schütt- und/oder fließfähiger Konsistenz vorzerkleinert und diese Stücke anschließend in einer hochtourig rotierenden Mühle entfasert werden.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Entfaserung durch Einwirkung von Prall und/oder Reibung und/oder Scherung erfolgt.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch ge-

kennzeichnet, daß die Fasern und Schäben unter Verwendung von Sieben und/oder Sichern getrennt werden.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Ausgangsmaterial annähernd in gleichlange Stücke vorzerkleinert wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das vorzerkleinerte Ausgangsmaterial geröstet wird.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5 zur Gewinnung von Fasern zwischen 1 und 100 mm, vorzugsweise zwischen 2 und 50 mm Länge.

Claims

1. Method for the removal of fibres or wood from bast fibre plants, preferably from regrowing raw materials, wherein the starting material is preliminarily comminuted before the removal of fibres or wood, characterised in that the starting material is preliminarily comminuted into pieces of pourable and/or flowable consistency and these pieces subsequently have their fibres removed in a mill rotating at high speed.
2. Method according to claim 1, characterised in that the removal of the fibres takes place by the effect of impact and/or friction and/or shear.
3. Method according to claim 1 or 2, characterised in that the fibres and shavings are separated by the use of sieves and/or graders.
4. Method according to one of the claims 1 to 3, characterised in that the starting material is preliminarily comminuted into approximately equally long pieces.
5. Method according to one of the claims 1 to 4, characterised in that the preliminarily comminuted starting material is roasted.
6. Method according to one of the claims 1 to 5 for the extraction of fibres of a length between 1 and 100 millimetres, preferably between 2 and 50 millimetres.

Revendications

1. Procédé pour le défibrage, respectivement le décorticage de végétaux faits de fibres libériennes, de préférence de matières premières à repousse, le

matériau de départ étant broyé avant le défibrage, respectivement le décortilage, caractérisé en ce que le matériau de départ est pré-décheté en morceaux, d'une consistance en vrac et/ou fluide, et ces morceaux sont ensuite défibrés dans un moulin tournant à haute vitesse de rotation. 5

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que le défibrage s'effectue par action d'un impact et/ou d'un frottement et/ou d'un cisaillement. 10

3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que les fibres et les bûchettes sont séparé(e)s par utilisation de tamis et/ou de séparateurs. 15

4. Procédé selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le matériau de départ est pré-broyé à peu près en des morceaux de même longueur. 20

5. Procédé selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le matériau de départ pré-broyé est roui. 25

6. Procédé selon l'une des revendications 1 à 5, pour l'obtention de fibres d'une longueur comprise entre 1 et 100 mm, de préférence entre 2 et 50 mm. 30

35

40

45

50

55