



österreichisches
patentamt

(10) **AT 009 060 U1 2007-04-15**

(12)

Gebrauchsmusterschrift

(21) Anmeldenummer: GM 822/05 (51) Int. Cl.⁷: D21C 1/00
(22) Anmeldetag: 2005-12-02
(42) Beginn der Schutzdauer: 2007-02-15
(45) Ausgabetag: 2007-04-15

(73) Gebrauchsmusterinhaber:
IAP INDUSTRIEANLAGEN-
PLANUNGSGESELLSCHAFT M.B.H.
A-8044 GRAZ, STEIERMARK (AT).

(72) Erfinder:
TEUFEL WERNER
GRAZ, STEIERMARK (AT).

(54) VERFAHREN ZUR AUFBEREITUNG VON AUSGANGSMATERIAL ZUR HERSTELLUNG VON ZELLSTOFF, HALBZELLSTOFF, ODER THERMOMECHANISCHEN HOLZSTOFFEN SOWIE VORRICHTUNG HIEFÜR

(57) Bei einem Verfahren und einer Vorrichtung zur Aufbereitung von Ausgangsmaterial zur Herstellung von Zellstoff, Halbzellstoff oder thermomechanischen Holzstoffen, wobei das Ausgangsmaterial, insbesondere Holzhackschnitzel mit Flüssigkeit versetzt wird, und einem nachfolgenden Aufschlußverfahren (14) unterworfen wird, ist vorgesehen, daß eine Vorrichtung (6) zum Anlegen eines Unterdrucks an das mit Flüssigkeit vermischte Ausgangsmaterial in dem Förderweg (4, 5, 11) vorgesehen ist, wodurch eine zuverlässige Imprägnierung des Ausgangsmaterials bei geringem Aufwand ermöglicht wird.

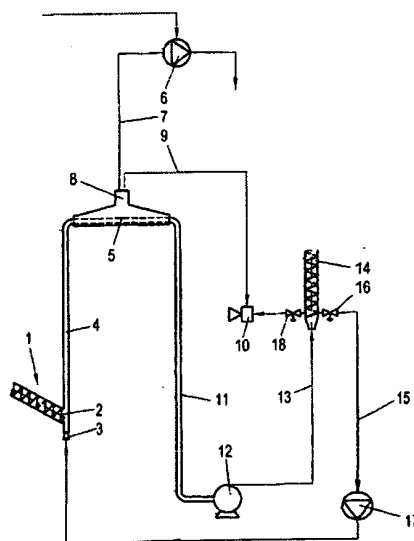


Fig.

AT 009 060 U1 2007-04-15

DVR 0078018

Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Aufbereitung von Ausgangsmaterial zur Herstellung von Zellstoff, Halbzellstoff oder thermomechanischen Holzstoffen, wobei das Ausgangsmaterial, insbesondere Holzhackschnitzel mit Flüssigkeit versetzt wird, und einem nachfolgenden Aufschlußverfahren unterworfen wird, sowie auf eine Vorrichtung zur Aufbereitung von Ausgangsmaterial zur Herstellung von Zellstoff, Halbzellstoff oder thermomechanischen Holzstoffen mit einer Einrichtung zum Vermischen von Ausgangsmaterial mit Flüssigkeit und wenigstens einer Fördereinrichtung zu einer nachfolgenden Aufschlußeinrichtung.

Bei den gegenwärtig gängigen Verfahren zur Herstellung von Zellstoff, Halbzellstoff oder thermomechanischen Holzstoffen werden Holzhackschnitzel bzw. Sägespäne bzw. Holzscharten mit einer Chemikalienlösung imprägniert, um im nachfolgenden Aufschlußverfahren das Lignin bzw. einen Teil davon chemisch zu verändern und aus dem Holz zu lösen. Für eine derartige Aufarbeitung ist eine möglichst gleichmäßige und vollständige Imprägnierung der Ausgangsmaterialien für einen effizienten Aufschlußvorgang Voraussetzung. Erst ein effizienter Aufschlußvorgang gewährleistet eine gleichmäßige, hohe Stoffqualität. Für einen effizienten Aufschluß ist der gleichmäßige Transport der gelösten Chemikalien in die Hohlräume der Holzsubstanz der Hackschnitzel wesentlich, wobei es für diesen Transport zwei Wirkmechanismen gibt. Einerseits die Penetration, d.h. das Eindringen der Chemikalienlösung in die mit Luft gefüllten Hohlräume der Hackschnitzel bedingt durch eine Druckdifferenz zwischen dem Außendruck plus dem Kapillardruck und dem hydrostatischen Druck gegenüber dem Gasdruck der Luft im Inneren der Hackschnitzel oder andererseits die Diffusion der Chemikalienlösung in das Innere, d.h. der Transport von Ionen und anderen löslichen Substanzen mit Wasser aufgrund der Konzentrationsunterschiede.

Thermomechanischer Holzstoff (TMP) wird durch Mahlung von insbesondere vorgewärmten Holzschnitzeln erzeugt, während bei chemisch-thermomechanischem Holzstoff (CTMP) eine chemische Vorbehandlung ergänzend vorgenommen wird.

Es ist allgemein bekannt, daß die in den Holzkapillaren vorhandene Luft das größte Hindernis einer raschen und effizienten Imprägnierung mit Chemikalien ist. Um das Eindringen der Chemikalienlösung in die Hackschnitzel zu erleichtern und zu beschleunigen, sind folgende Verfahren bekannt. Eine Entfernung der Luft aus den Hackschnitzeln, ein Zusatz von Netzmitteln, eine mechanische Behandlung, wie z.B. ein Kompaktieren usw., und eine biologische Vorbehandlung der Hackschnitzel. Das gängigste Verfahren ist das Entfernen der Luft aus den Hackschnitzeln und hierfür existieren wiederum einige anerkannte Verfahren. Das heute gebräuchlichste und in der Praxis angewendete Verfahren besteht darin, die Hackschnitzel mit Wasserdampf bei Atmosphären- und Überdruck vorzudämpfen. Dabei wird ein Teil der Luft durch die Ausdehnung bei der Erwärmung entfernt.

Eine weitere Methode besteht darin, die Luft in den Hackschnitzeln durch ein kondensierbares Gas, wie z.B. Schwefeldioxid, das in der Kochlauge gut lösbar ist, zu ersetzen. Dieses Verfahren wird jedoch in der Praxis nicht angewendet. Alle bekannten Verfahren leiden jedoch daran, daß eine Überwachung bzw. auch ein Nachweis, ob und wieviel der in den Holzschnitzeln eingeschlossenen Luft entfernt wurde bzw. durch Chemikalienlösung ersetzt wurde bzw. wie weit die Hackschnitzel mit der Chemikalienlösung durchtränkt sind, während des Verfahrens kaum möglich ist. Probennahmen während des Verfahrens zeigen normalerweise, daß eine Imprägnierung der Oberflächen bzw. der oberflächennahen Schichten vollständig stattfindet, daß jedoch das Innere der Hackschnitzel im wesentlichen nicht bzw. nur wenig imprägniert ist, da für eine derartige Imprägnierung einerseits zu hohe Drücke bzw. Temperaturen erforderlich wären und andererseits eine zu lange Verweilzeit in den Behandlungskesseln der Imprägnieranlagen erforderlich wären, um zu wirtschaftlich sinnvollen Ergebnissen zu gelangen.

Die vorliegende Erfindung zielt nun darauf ab, ein einfaches Verfahren der eingangs genannten Art zur Verfügung zu stellen, bei welchem Ausgangsmaterial, insbesondere Holzschnitzel zur Gänze, d.h. vollständig mit der Chemikalienlösung durchtränkt werden, ohne daß die Tempera-

tur oder der Druck in der Imprägnieranlage erhöht werden oder die Verweilzeit in der Anlage übermäßig verlängert wird. Weiters zielt die vorliegende Erfindung auf ein Verfahren ab, bei welchem der Wirkungsgrad der Anlage wesentlich verbessert wird.

5 Zur Lösung dieser Aufgaben ist ein Verfahren zur Aufbereitung von Ausgangsmaterial zur Herstellung von Zellstoff, Halbzellstoff oder thermomechanischen Holzstoffen der eingangs genannten Art im wesentlichen dadurch gekennzeichnet, daß das mit Flüssigkeit versetzte Ausgangsmaterial einer Unterdruckbehandlung unterworfen wird. Indem, wie dies der vorliegenden Erfindung entspricht, das mit Flüssigkeit versetzte Ausgangsmaterial einer Unterdruckbehandlung
10 unterworfen wird, gelingt es in einfacher Weise, die Zellstruktur der Holzschnitzel so weit aufzubrechen, daß die in den Zellen bzw. zwischen den Fasern enthaltene Luft aus dem Ausgangsmaterial, insbesondere Hackschnitzeln entweichen kann, d.h. daß die Holzschnitzel entlüftet werden, wodurch die Flüssigkeit bzw. Imprägnierlösung problemlos in die Holzschnitzel eindringen kann und somit insbesondere in kurzer Zeit ein vollständiges Durchtränken der
15 Holzschnitzel erreicht werden kann.

Unter dem Sammelbegriff Holzschnitzel bzw. Hackschnitzel sollen im Rahmen der vorliegenden Beschreibung allgemein Ausgangsmaterialien für das erfindungsgemäße Verfahren sowie die erfindungsgemäße Vorrichtung umfaßt sein.

20 Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der vorliegenden Erfindung wird für das Entlüften der mit Flüssigkeit versetzten Ausgangsmaterialien ein Druck von höchstens 0,5 bar, insbesondere 0,1 bis 0,3 bar angelegt. Mit einem derartig geringen Unterdruck gelingt es bereits, die Porenstruktur bzw. die Faserstruktur der Holzschnitzel aufzubrechen und eine vollständige Durchtränkung der Hackschnitzel zu erreichen, wobei ein zusätzliches bzw. lang andauerndes Verweilen
25 bzw. Anhalten der mit Flüssigkeit versetzten Ausgangsmaterialien in der Unterdruckvorrichtung nicht erforderlich ist. Selbstverständlich liegt es entsprechend im Wissen des Fachmanns, daß bei Einsatz von härteren Holzarten bzw. größeren Hackschnitzeln die Fördergeschwindigkeit abgesenkt werden wird, bzw. das Vakuum erhöht werden wird, um eine vollständige Entlüftung der Hackschnitzel zu erzielen.
30

Für die vollständige Entlüftung des mit Flüssigkeit versetzten Ausgangsmaterials werden bevorzugt das Ausgangsmaterial und die Flüssigkeit zu einer pumpfähigen Ausschlammung, welche beispielsweise 5 % Feststoffgehalt enthält, vermischt, wodurch einerseits eine dünnflüssige
35 Suspension entsteht, welche durch Anlegen eines Vakuums schnell und vollständig entlüftet werden kann und auch problemlos transportierbar ist.

Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird das Verfahren so geführt, daß das Ausgangsmaterial und die Flüssigkeit vor dem Anlegen des Unterdrucks entgegen der Schwerkraft durch ein, insbesondere vertikales, Steigrohr gefördert werden. Dadurch, daß das Ausgangsmaterial und die Flüssigkeit vor dem Anlegen des Unterdrucks entgegen der Schwerkraft durch ein, insbesondere vertikales, Steigrohr bzw. eine Hebeleitung gefördert werden, ist es lediglich erforderlich, am höchsten Punkt der Hebeleitung eine Entlüftungsvorrichtung unter Anlegen eines Vakuums vorzusehen, wodurch nach Fördern der Holz-
45 schnitzel über die Hebeleitung diese rasch und zuverlässig vollständig entlüftet werden können.

Zur Verbesserung bzw. Vervollständigung der Imprägnierung der Ausgangsmaterialien, insbesondere der Hackschnitzel wird das erfindungsgemäße Verfahren bevorzugt derart weitergeführt, daß das Ausgangsmaterial und die Flüssigkeit vor dem Einbringen in eine Aufschlußanlage einer Verdichtung, insbesondere auf 3 bis 10 bar, unterworfen werden. Indem das Ausgangsmaterial und die Flüssigkeit nach dem Absaugen bzw. nach dem Entlüften der in den Hackschnitzeln enthaltenen Luft durch eine senkrecht nach unten führende Leitung in den Überdruckbereich einer Verdichtungsanlage gefördert werden, wird sichergestellt, daß die evakuierten Hohlräume in dem Holz mit der Flüssigkeit befüllt werden, wodurch ein vollständiges, rasches und problemloses Durchtränken des Ausgangsmaterials mit der Flüssigkeit
55

sichergestellt wird.

Die Flüssigkeit für die Aufbereitung von Ausgangsmaterial zur Herstellung von Zellstoff, Halbzellstoff oder thermomechanischen Holzstoffen gemäß der vorliegenden Erfindung ist in an sich bekannter Weise von einem flüssigen Transportmedium, insbesondere Wasser und/oder einer Imprägnierflüssigkeit gebildet.

Für eine besonders effiziente bzw. Ausgangsmaterial sparende Verfahrensführung wird das erfindungsgemäße Verfahren bevorzugt dahingehend weitergebildet, daß vor bzw. bei Eintritt in das nachfolgende Aufschlußverfahren die Flüssigkeit, insbesondere das Transportmedium abgeschieden wird und insbesondere zur Zufuhr von frischem Ausgangsmaterial rückgeführt wird. Da, wie dies allgemeines Wissen der Fachleute ist, in einem Aufschlußverfahren für die Herstellung von Zellstoff, Halbzellstoff oder thermomechanischen Holzstoffen eine derartige stark verdünnte Lösung der Hackschnitzel mit Flüssigkeit nicht erforderlich ist, wird überschüssige Flüssigkeit vor dem Eintritt in das Aufschlußverfahren abgezogen und rückgeführt, wodurch einerseits Flüssigkeit und/oder Imprägnierlösung zum Tränken der Ausgangsmaterialien eingespart werden kann und andererseits die Temperatur- bzw. Energiebilanz des Aufschlußverfahrens verbessert werden kann, da möglichst wenig Wasser, welches einen hohen Energiebedarf besitzt, in dem Aufschlußverfahren mitgeführt werden muß.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausbildung der vorliegenden Erfindung wird bei dem erfindungsgemäßen Verfahren so vorgegangen, daß vor bzw. bei Eintritt in das nachfolgende Aufschlußverfahren ein Druckabbau, insbesondere über eine Venturidüse vorgenommen wird, wobei deren Unterdruckseite zur Bereitstellung des Unterdrucks zur Behandlung des Ausgangsmaterials und der Flüssigkeit herangezogen wird. Indem zusätzlich am Eintritt in das Aufschlußverfahren ein Druckabbau über eine Venturidüse vorgenommen wird, deren Unterdruckseite zur Bereitstellung des Unterdrucks zur Behandlung des Ausgangsmaterials und der Flüssigkeit herangezogen wird, gelingt es, die Energiebilanz weiter zu verbessern. Selbstverständlich ist es im allgemeinen Wissen des Fachmanns, daß für das Anfahren der Anlage bzw. auch zur Aufrechterhaltung eines ausreichenden Vakuums eine Hilfsvakuumpumpe bzw. Unterdruckeinrichtung in einer derartigen Vorbehandlungsanlage vorgesehen sein muß. Jedoch gelingt es mit dem an der Unterdruckseite der Venturidüse zur Verfügung gestellten Unterdruck im kontinuierlichen Verfahren zum Aufschluß von Hackschnitzeln, eine ausreichende Menge an Unterdruck für die Evakuierung bzw. Entlüftung der Hackschnitzel zur Verfügung zu stellen.

Die vorliegende Erfindung zielt weiters darauf ab, eine möglichst einfache und Energie sparende Vorrichtung zur Aufbereitung von Ausgangsmaterial zur Herstellung von Zellstoff, Halbzellstoff oder thermomechanischen Holzstoffen der eingangs genannten Art zur Verfügung zu stellen, wobei weiters darauf abgezielt wird, die für die Durchführung der vorliegenden Erfindung erforderlichen Umbauarbeiten einer bestehendem Anlage möglichst gering zu halten, um bestehende Aufbereitungsanlagen möglichst rasch und kostengünstig nachrüsten zu können, wodurch eine effiziente und günstige Verfahrensführung sichergestellt werden kann.

Zur Lösung dieser Aufgaben ist eine Vorrichtung zur Aufbereitung von Ausgangsmaterial zur Herstellung von Zellstoff, Halbzellstoff oder thermomechanischen Holzstoffen im wesentlichen dadurch gekennzeichnet, daß eine Vorrichtung zum Anlegen eines Unterdrucks an das mit Flüssigkeit vermischte Ausgangsmaterial in den Förderweg vorgesehen ist. Dadurch, daß eine Vorrichtung zum Anlegen eines Unterdrucks an das mit Flüssigkeit vermischte Ausgangsmaterial in den Förderweg des mit Flüssigkeit vermischten Ausgangsmaterials eingebaut bzw. an diesen angeschlossen ist, gelingt es durch ledigliches Nachrüsten einer Unterdruckanlage bzw. einer entsprechenden, insbesondere U-förmigen Verlängerung des Förderwegs, Hackschnitzel vollständig mit Flüssigkeit zu imprägnieren, ohne daß beispielsweise eine bestehende Anlage größeren bzw. umfassenden Umbauarbeiten unterworfen werden muß. Weiters ist eine Neukonstruktion einer Anlage mit lediglich geringem Aufwand verbunden.

Zur Bereitstellung einer konstruktiv einfachen Vorrichtung zum Anlegen eines Unterdrucks wird bevorzugt vorgeschlagen, daß die Vorrichtung zum Anlegen eines Unterdrucks von einer Vorrichtung zum Abscheiden von Luft aus einer Flüssigkeit, insbesondere einer Siebleitung, einem Zyklon, einem Luftabscheider oder dgl. gebildet ist, wodurch sich bei geringem Aufwand ein zuverlässiger Abtransport der Luft aus dem Ausgangsmaterial erzielen läßt.

Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung ist die erfindungsgemäße Vorrichtung dahingehend weitergebildet, daß an die Einrichtung zum Vermischen von Ausgangsmaterial mit Flüssigkeit eine Saugleitung angeschlossen ist, an deren höchsten Punkt die Unterdruckvorrichtung angeschlossen ist. Indem an die Einrichtung zum Vermischen von Ausgangsmaterial mit Flüssigkeit eine Saugleitung bzw. eine Hebeleitung angeschlossen ist, an deren höchstem Punkt die Unterdruckvorrichtung angeschlossen ist, gelingt eine rasche und effiziente Entlüftung bzw. ein Absaugen der in dem Ausgangsmaterial enthaltenen Luft, wodurch mit einer einfachen baulichen Veränderung einer bestehenden Anlage und einer Vakuumpumpe, welche nur einen geringen Unterdruck erzeugt, das Auslangen gefunden werden kann.

Indem, wie dies einer bevorzugten Weiterbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung entspricht, der Aufschlußeinrichtung eine Verdichtungs- und mit der Flüssigkeit vermischten Ausgangsmaterials vorgeschaltet ist, werden die Unterdruckvorrichtung verlassenden Hackschnitzel bzw. das Ausgangsmaterial und die Flüssigkeit senkrecht nach unten durch die statische Höhe der Flüssigkeitssäule in eine nachgeschaltete Verdichtungs- und mit der Flüssigkeit vermischten Ausgangsmaterials gefördert, wodurch die Hohlräume in dem Holz bzw. in den Hackschnitzeln bzw. dem Ausgangsmaterial sicher mit dem Transportmedium gefüllt werden und noch verbliebene restliche Hohlräume zur Gänze imprägniert bzw. verfüllt werden. Dieser Effekt wird dadurch verstärkt, daß in der Verdichtungs- und mit der Flüssigkeit vermischten Ausgangsmaterials der Druck auf überatmosphärischen Druck erhöht wird, wodurch die Eindringgeschwindigkeit der Flüssigkeit in die Hackschnitzel weiter beschleunigt wird.

Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung ist an der Aufschlußvorrichtung eine Abzugsleitung für Flüssigkeit, insbesondere Wasser, vorgesehen, in welcher eine Vorrichtung zum Druckabbau, insbesondere eine Turbine, zur Rückführung der abgezogenen Flüssigkeit zur Einrichtung zum Vermischen von Ausgangsmaterial mit Flüssigkeit vorgesehen ist. Durch diese Konstruktion der erfindungsgemäßen Vorrichtung zum Aufbreiten von Ausgangsmaterial zur Herstellung von Zellstoff, Halbzellstoff oder thermomechanischen Holzstoffen gelingt es, die Transportflüssigkeitsmenge, welche in die Aufschlußeinrichtung eingebracht wird, auf ein Minimum abzusinken, wodurch die Energiebilanz der Vorrichtung beträchtlich verbessert wird.

Indem, wie dies einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung entspricht, die Pumpe mit der Verdichtungs- und mit der Flüssigkeit vermischten Ausgangsmaterials gekoppelt ist bzw. koppelbar ist, gelingt es, den Energieaufwand für die Verdichtung des Ausgangsmaterials und des Transportmediums und die Rückführung des Transportmediums weiters abzusinken, wodurch die Energiebilanz der Gesamtvorrichtung weiter verbessert wird.

Indem, wie dies einer bevorzugten Weiterbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung entspricht, an der Aufschlußeinrichtung eine Venturi-Düse vorgesehen ist, deren Unterdruckseite mit der Unterdruckvorrichtung gekoppelt ist bzw. diese bildet, kann mit einer einfachen Vakuumpumpe zum Anfahren der Vorrichtung das Auslangen gefunden werden, und in dem kontinuierlichen Verfahrensablauf wird mit der Unterdruckseite der Venturidüse als Vakuumeinrichtung das Auslangen gefunden, wodurch die Energiebilanz der Vorrichtung weiter verbessert werden kann.

Schließlich ist bevorzugt in der erfindungsgemäßen Vorrichtung die Vorrichtung zum Vermischen von Ausgangsmaterial mit Flüssigkeit von einer Förderschnecke gebildet, wodurch eine verbesserte Durchmischung von Ausgangsmaterial und Fluid gelingt.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispiel näher erläutert.

In der Figur ist schematisch eine Vorrichtung zur Aufbereitung von Ausgangsmaterial zur Herstellung von Zellstoff, Halbzellstoff oder thermomechanischen Holzstoffen dargestellt, wobei Anlagenteile, welche für die vorliegende Erfindung nicht wesentlich sind und welche dem allgemeinen Stand der Technik entsprechen, in der nachfolgenden Beschreibung der Anlage nicht näher erläutert werden bzw. nicht dargestellt sind.

In der Figur ist mit 1 eine Förderschnecke bezeichnet, durch welche Ausgangsmaterial, beispielsweise Holzhackschnitzel gemeinsam mit Flüssigkeit, welche in an sich bekannter Weise aus einem Transportmedium, insbesondere Wasser und/oder einer Imprägnierflüssigkeit gebildet ist, gefördert wird. Die Hackschnitzel gemeinsam mit der Flüssigkeit werden bei 2 in eine Steigleitung 4, insbesondere eine Hebeleitung, eingespeist, wobei am Ende der Steigleitung 4 bzw. Hebeleitung bei 3 zusätzliche Flüssigkeit eingespeist wird, so daß die Mischung aus Ausgangsmaterial und Flüssigkeit in der Hebeleitung etwa 5 % Feststoffgehalt aufweist. Die Mischung aus Ausgangsmaterial und Flüssigkeit wird in der Hebeleitung 4 nach oben gefördert, wobei das Ausgangsmaterial und die Flüssigkeit aus einem Bereich mit Atmosphärendruck in einen Unterdruckbereich am Oberende der Saugleitung 4 gefördert werden. Die Saugleitung 4 ist so ausgebildet, daß sie an ihrem oberen Ende in eine horizontale Verweilleitung 5 mündet, an welcher mittels einer Unterdruckvorrichtung, insbesondere Vakuumpumpe 6 und einer zugehörigen Leitung 7 ein Vakuum von höchstens 0,5 bar, insbesondere etwa 0,1 bis 0,3 bar angelegt ist. Durch Anlegen eines derartigen Vakuums an die Verweilleitung 5 in dem Förderweg des Ausgangsmaterials gelingt es, die in den Hackschnitzeln eingeschlossene Luft rasch und zuverlässig ohne Erhöhung der Temperatur aus den Hackschnitzeln zu entfernen, so daß die in dem Ausgangsmaterial enthaltenen Hohlräume mit der Flüssigkeit, insbesondere der Imprägnierflüssigkeit, befüllbar sind. Die Verweilleitung 5 ist hierbei insbesondere so ausgebildet, daß sie als Siebleitung mit extrem feinen Poren ausgebildet ist, um welche eine Ummantelung mit einer Saugglocke 8 angeordnet ist, um die aus den Hackschnitzeln bzw. dem Ausgangsmaterial entweichende Luft abziehen zu können. An der Saugglocke 8 ist eine weitere Leitung 9 angeschlossen, welche als Hilfssaugleitung ausgebildet ist, welche mit der Unterdruckseite einer Venturidüse 10 verbunden ist, so daß im stabilen bzw. kontinuierlichen Betrieb der Anlage die Unterdruckvorrichtung 6 gedrosselt bzw. vollständig abgeschaltet werden kann und der Unterdruck an der Saugglocke 8 um die Verweilleitung 5 allein durch Unterdruck, welcher durch die Venturidüse 10 zur Verfügung gestellt ist, aufrecht erhalten werden kann.

Anstelle einer Siebleitung 5 kann für einen Abtransport bzw. eine Abfuhr von Gas bzw. Luft auch ein Zyklon bzw. Luftabscheider verwendet werden.

Nach Austritt aus der Verweilleitung 5 werden die Hackschnitzel aus dem Vakuum durch die statische Höhe der Flüssigkeitssäule über eine Leitung 11 in eine Verdichtungsanordnung 12 gefördert, wo das Ausgangsmaterial und die Flüssigkeit, insbesondere die Imprägnierflüssigkeit auf einen Druck von 5 bis 10 bar verdichtet werden, um das Eindringen der Imprägnierflüssigkeit in die Hackschnitzel weiter zu verbessern. Aus dieser Verdichtungseinrichtung 12 wird die unter Druck befindliche Aufschlammung über Leitung 13 einer Aufschlußeinrichtung 14 zugeführt, in welcher eine Entwässerung bzw. ein Austrag von überschüssiger Flüssigkeit aus dem Ausgangsmaterial vorgenommen wird. Die überschüssige Flüssigkeit aus dem Ausgangsmaterial wird hierbei über ein Ventil 16 und eine Abzugsleitung 15 aus dem System ausgetragen und über eine Turbine 17 dem System rückgeführt, insbesondere am Eintritt 3 in die Saugleitung 4 in das System wiederum eingespeist.

Die Aufschlußeinrichtung, insbesondere eine Förderschnecke 14 ist an ihrem unteren Ende über ein Ventil 18 mit der Überdruckseite der Venturidüse 10 verbunden und kann somit den Unterdruck in der Saugglocke 8 über die Saugleitung 9, welche an der Unterdruckseite der Venturidüse 10 angeschlossen ist, zumindest teilweise aufrecht erhalten.

Das entwässerte Ausgangsmaterial wird nach der Aufschlußeinrichtung 14 in an sich bekannter Weise einer Weiterverarbeitung unterworfen, auf welche hier nicht näher eingegangen wird.

Gemäß einer Weiterbildung kann die Turbine 17 mit der Verdichtungseinrichtung 12 gekoppelt sein, so daß die Verdichtung des mit Wasser vermischten Ausgangsmaterials unter geringem Aufwand von eingespeister Energie möglich wird.

Ansprüche:

1. Verfahren zur Aufbereitung von Ausgangsmaterial zur Herstellung von Zellstoff, Halbzellstoff oder thermomechanischen Holzstoffen oder dgl., wobei das Ausgangsmaterial, insbesondere Holzhackschnitzel mit Flüssigkeit versetzt wird, und einem nachfolgenden Aufschlußverfahren unterworfen wird, *dadurch gekennzeichnet*, daß das mit Flüssigkeit versetzte Ausgangsmaterial einer Unterdruckbehandlung unterworfen wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, *dadurch gekennzeichnet*, daß ein Druck von höchstens 0,5 bar, insbesondere 0,1 bis 0,3 bar angelegt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, *dadurch gekennzeichnet*, daß das Ausgangsmaterial und die Flüssigkeit zu einer pumpfähigen Aufschlämmung vermischt werden.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1, 2 oder 3, *dadurch gekennzeichnet*, daß das Ausgangsmaterial und die Flüssigkeit vor dem Anlegen des Unterdrucks entgegen der Schwerkraft durch ein, insbesondere vertikales, Steigrohr gefördert werden.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, *dadurch gekennzeichnet*, daß das Ausgangsmaterial und die Flüssigkeit vor dem Einbringen in eine Aufschlußanlage einer Verdichtung, insbesondere auf 3 bis 10 bar, unterworfen werden.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, *dadurch gekennzeichnet*, daß die Flüssigkeit in an sich bekannter Weise von einem flüssigen Transportmedium, insbesondere Wasser, und/oder einer Imprägnierflüssigkeit gebildet wird.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, *dadurch gekennzeichnet*, daß vor bzw. bei Eintritt in das nachfolgende Aufschlußverfahren die Flüssigkeit, insbesondere das Transportmedium abgeschieden wird und insbesondere zur Zufuhr von frischem Ausgangsmaterial rückgeführt wird.
8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, *dadurch gekennzeichnet*, daß vor bzw. bei Eintritt in das nachfolgende Aufschlußverfahren ein Druckabbau, insbesondere über eine Venturidüse vorgenommen wird, wobei deren Unterdruckseite zur Bereitstellung des Unterdrucks zur Behandlung des Ausgangsmaterials und der Flüssigkeit herangezogen wird.
9. Vorrichtung zur Aufbereitung von Ausgangsmaterial zur Herstellung von Zellstoff, Halbzellstoff oder thermomechanischen Holzstoffen mit einer Einrichtung zum Vermischen von Ausgangsmaterial mit Flüssigkeit und wenigstens einer Fördereinrichtung zu einer nachfolgenden Aufschlußeinrichtung, *dadurch gekennzeichnet*, daß eine Vorrichtung (6) zum Anlegen eines Unterdrucks an das mit Flüssigkeit vermischte Ausgangsmaterial in dem Förderweg (4, 5, 11) vorgesehen ist.
10. Vorrichtung nach Anspruch 9, *dadurch gekennzeichnet*, daß die Vorrichtung zum Anlegen eines Unterdrucks von einer Vorrichtung zum Abscheiden von Luft aus einer Flüssigkeit, insbesondere einer Siebleitung (5), einem Zyklon, einem Luftabscheider oder dgl. gebildet ist.

11. Vorrichtung nach Anspruch 9 oder 10, *dadurch gekennzeichnet*, daß an die Einrichtung (1) zum Vermischen von Ausgangsmaterial mit Flüssigkeit eine Saugleitung (4) angeschlossen ist, an deren höchsten Punkt die Unterdruckvorrichtung (6) angeschlossen ist.
- 5 12. Vorrichtung nach Anspruch 9, 10 oder 11, *dadurch gekennzeichnet*, daß der Aufschlußeinrichtung (14) eine Verdichtungsvorrichtung (12) zum Verdichten des entlüfteten und mit der Flüssigkeit vermischten Ausgangsmaterials vorgeschaltet ist.
- 10 13. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 12, *dadurch gekennzeichnet*, daß an der Aufschlußeinrichtung (14) eine Abzugsleitung (15) für Flüssigkeit, insbesondere Wasser, vorgesehen ist, in welcher eine Vorrichtung zum Druckabbau, insbesondere eine Turbine (17), zur Rückführung der abgezogenen Flüssigkeit zur Einrichtung zum Vermischen von Ausgangsmaterial mit Flüssigkeit vorgesehen ist.
- 15 14. Vorrichtung nach Anspruch 13, *dadurch gekennzeichnet*, daß die Vorrichtung zum Druckabbau mit der Verdichtungsvorrichtung (12) gekoppelt bzw. koppelbar ist.
- 20 15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 14, *dadurch gekennzeichnet*, daß an der Aufschlußeinrichtung (14) eine Venturidüse (10) vorgesehen ist, deren Unterdruckseite mit der Unterdruckvorrichtung (6) gekoppelt ist bzw. diese bildet.
- 25 16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 9 bis 15, *dadurch gekennzeichnet*, daß die Vorrichtung zum Vermischen von Ausgangsmaterial mit Flüssigkeit von einer Förderschnecke (14) gebildet ist.

Hiezu 1 Blatt Zeichnungen

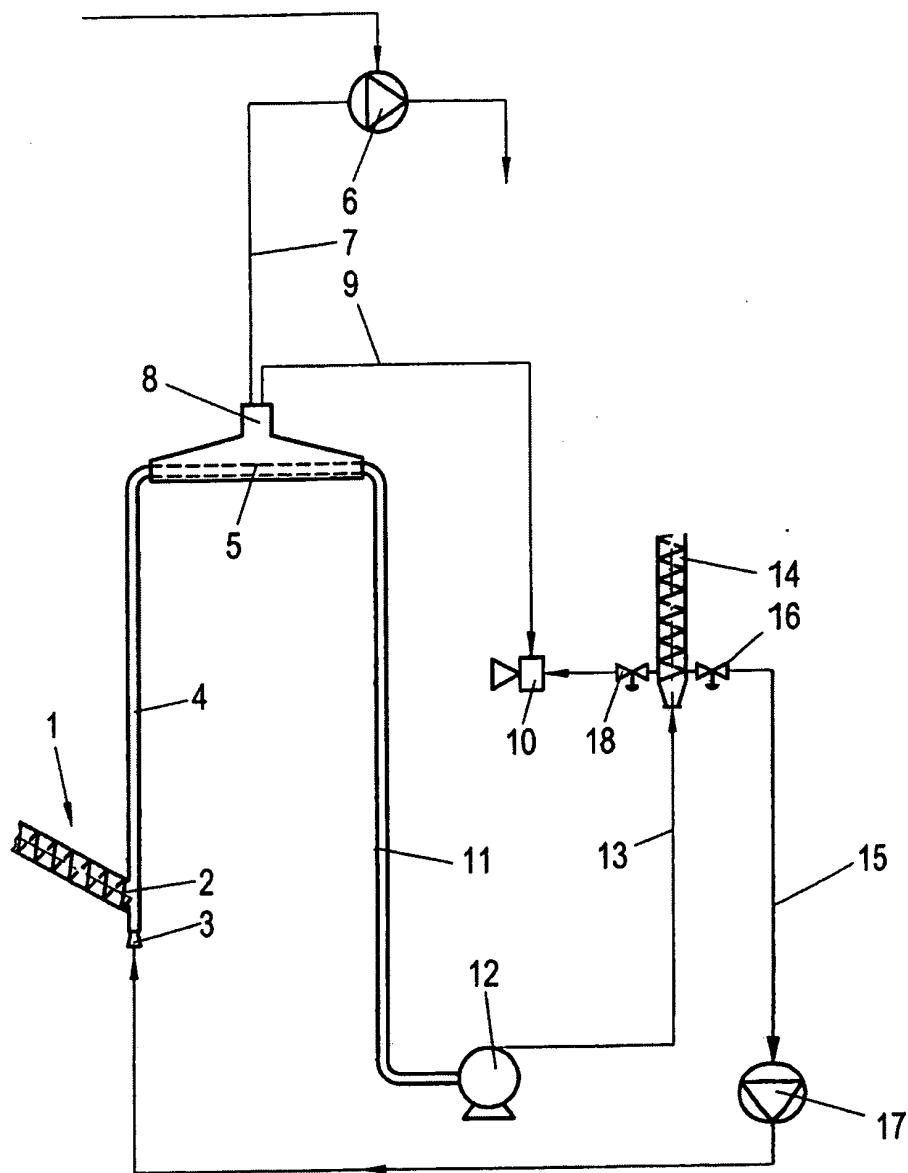


Fig.

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC ⁸ : D21C 1/00 (2006.1)		AT 009 060 U1
Recherchierte Prüfsubstanz (Klassifikation): D21C		
Konsultierte Online-Datenbank: WPI, PAJ		
Dieser Recherchenbericht wurde zu den am 02.12.2005 eingereichten Ansprüchen erstellt.		
Die in der Gebrauchsmusterschrift veröffentlichten Ansprüche könnten im Verfahren geändert worden sein (§ 19 Abs. 4 GMG), sodass die Angaben im Recherchenbericht, wie Bezugnahme auf bestimmte Ansprüche, Angabe von Kategorien (X, Y, A), nicht mehr zutreffend sein müssen. In die dem Recherchenbericht zugrundeliegende Fassung der Ansprüche kann beim Österreichischen Patentamt während der Amtsstunden Einsicht genommen werden.		
Kategorie ⁷⁾	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	WO 1989/007170 (AHO) 10. August 1989 (10.08.1989) Ansprüche 1, 2	1, 12
A	JP 58-180692 A (TAKA-I) 22. Oktober 1983 (22.10.1983), (abstract) World Patent Index (online), London, UK.: Retrieved from: Questel/Orbit, Paris, France, DW198348 Accession No. 1983-830118 Abstract	1, 12
A	SU 644 890 A (YUFA-I) 30. Jänner 1979 (30.01.1979), (abstract) World Patent Index (online), London, UK.: Retrieved from: Questel/Orbit, Paris, France, DW197942, Accession No. 1979-76908B Abstract	1, 12
⁷⁾ Kategorien der angeführten Dokumente: X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung: der Anmeldungsgegenstand kann allein aufgrund dieser Druckschrift nicht als neu bzw. auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden. Y Veröffentlichung von Bedeutung: der Anmeldungsgegenstand kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren weiteren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist. A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert. P Dokument, das von besonderer Bedeutung ist (Kategorie X), jedoch nach dem Prioritätstag der Anmeldung veröffentlicht wurde. E Dokument, aus dem ein älteres Recht hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen). & Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist.		
Datum der Beendigung der Recherche: 21. September 2006		☐ Fortsetzung siehe Folgeblatt Prüfer(in): Dipl.-Ing. PAMMINGER

Hinweis

Die **Kategorien** der angeführten Dokumente dienen in Anlehnung an die Kategorien der Entgegenhaltungen bei EP- bzw. PCT-Recherchenberichten zur raschen Einordnung des ermittelten Stands der Technik.

Bitte beachten Sie, dass nach der **Zahlung der Veröffentlichungsgebühr** die **Registrierung** erfolgt und die **Gebrauchsmusterschrift veröffentlicht** wird, auch wenn die Neuheit bzw. der erforderliche erfinderische Schritt nicht gegeben ist. In diesen Fällen könnte ein allfälliger **Antrag auf Nichtigkeitsklärung** (kann von jedermann gestellt werden) zur Löschung des Gebrauchsmusters führen. Auf das Risiko allfälliger im Fall eines Nichtigkeitsantrags anfallender Prozesskosten (die gemäß §§ 40 bis 55 Zivilprozessordnung zugesprochen werden) darf hingewiesen werden.

Ländercodes von Patentschriften (Auswahl, weitere Codes siehe **WIPO ST. 3.**)

AT = Österreich; **AU** = Australien; **CA** = Kanada; **CH** = Schweiz; **DD** = ehem. DDR; **DE** = Deutschland; **EP** = Europäisches Patentamt; **FR** = Frankreich; **GB** = Vereinigtes Königreich (UK); **JP** = Japan; **RU** = Russische Föderation; **SU** = Ehem. Sowjetunion; **US** = Vereinigte Staaten von Amerika (USA); **WO** = Veröffentlichung gem. PCT (WIPO/OMPI);

Die **genannten Druckschriften** können in der Bibliothek des Österreichischen Patentamtes während der Öffnungszeiten (Montag bis Freitag von 8 bis 12 Uhr 30, Dienstag von 8 bis 15 Uhr) unentgeltlich eingesehen werden. Bei der von der Teilrechtsfähigkeit des Österreichischen Patentamtes betriebenen Kopierstelle können **Kopien** der ermittelten Veröffentlichungen bestellt werden.

Über den Link <http://at.espacenet.com/> können **Patentveröffentlichungen am Internet** kostenlos eingesehen werden.

Auf Bestellung gibt die von der Teilrechtsfähigkeit des Österreichischen Patentamtes betriebene Serviceabteilung gegen Entgelt zu den im Recherchenbericht genannten Patentdokumenten allfällige veröffentlichte "**Patentfamilien**" (den selben Gegenstand betreffende Patentveröffentlichungen in anderen Ländern, die über eine gemeinsame Prioritätsanmeldung zusammenhängen) bekannt.

Auskünfte und Bestellmöglichkeit zu den Serviceleistungen erhalten Sie unter der Telefonnummer
+43 1 534 24 - 738 bzw. 739

Schriftliche Bestellungen:

per FAX Nr. + 43 1 534 24 737 oder per E-Mail an Kopierstelle@patentamt.at