

(12) **Österreichische Patentanmeldung**

(21) Anmeldenummer: A 594/2015
(22) Anmeldetag: 14.09.2015
(43) Veröffentlicht am: 15.03.2017

(51) Int. Cl.: **F26B 3/28** (2006.01)
F26B 3/04 (2006.01)
F26B 15/18 (2006.01)
F26B 15/22 (2006.01)
F26B 17/04 (2006.01)
F26B 17/06 (2006.01)
F24J 2/38 (2014.01)
F24J 2/42 (2006.01)
F24J 2/50 (2006.01)
F24J 2/54 (2006.01)
A01G 33/00 (2006.01)

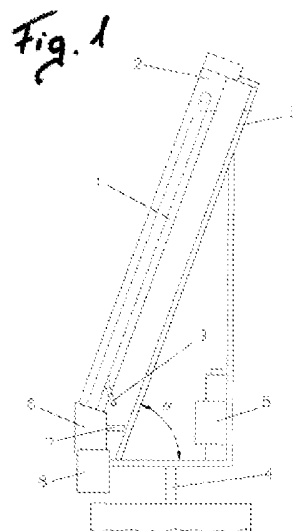
(56) Entgegenhaltungen:
DE 2911318 A1
JP 3868476 B1
DE 102009001024 A1
US 2014182158 A1
RU 2022219 C1
JP 2013117333 A

(71) Patentanmelder:
ecoduna AG
2460 Bruck an der Leitha (AT)

(74) Vertreter:
SONN & PARTNER PATENTANWÄLTE
WIEN

(54) **Verfahren zur Gewinnung von entfeuchteter Biomasse**

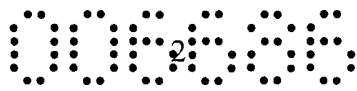
(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Einrichtung zur Gewinnung entfeuchteter Biomasse, insbesondere von Algen und/oder Mikroorganismen, beispielsweise nach einem Erntevorgang der Algen und/oder Mikroorganismen aus einer aus Nährlösung bestehenden Suspension, insbesondere bei der Zucht, und Produktion oder Hydrokultivierung. Die, durch den Erntevorgang vorliegende aufkonzentrierte, Biomasse wird auf einem endlosen Trocknungsband (1) verteilt und am Trocknungsband (1) erwärmter Luft ausgesetzt. Die Erwärmung der Luft erfolgt über die Sonne und/oder einen Lutterhitzer (5) in einem geschlossenen System, wobei das Transportband (1) von einer lichtdurchlässigen Umhüllung (2), umgeben ist. Der Trockenvorgang wird bis zur Erreichung einer Restfeuchte durchgeführt, wobei die entfeuchtete Biomasse am Trocknungsende in pulver- und/oder flockenmäßiger Form am Trocknungsband (1) haftet. Diese pulver- und/oder flockenmäßige Form der Biomasse wird über eine Abschab- oder Abkratzkante (9) vom Transportband (1) getrennt und in einem Auffangbehälter (8) gesammelt.



Zusammenfassung:

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Einrichtung zur Gewinnung entfeuchteter Biomasse, insbesondere von Algen und/oder Mikroorganismen, beispielsweise nach einem Erntevorgang der Algen und/oder Mikroorganismen aus einer aus Nährlösung bestehenden Suspension, insbesondere bei einer Zucht und Produktion oder Hydrokultivierung. Die, durch den Erntevorgang vorliegende aufkonzentrierte, Biomasse wird auf einem endlosen Trocknungsband (1) verteilt und am Trocknungsband (1) erwärmter Luft ausgesetzt. Die Erwärmung der Luft erfolgt über die Sonne und/oder einen Lufterhitzer (5) in einem geschlossenen System, wobei das Transportband (1) von einer lichtdurchlässigen Umhüllung (2), umgeben ist. Der Trockenvorgang wird bis zur Erreichung einer Restfeuchte durchgeführt, wobei die entfeuchtete Biomasse am Trocknungsende in pulver- und/oder flockenmäßiger Form am Trocknungsband (1) haftet. Diese pulver- und/oder flockenmäßige Form der Biomasse wird über eine Abschab- oder Abkratzkante (9) vom Transportband (1) getrennt und in einem Auffangbehälter (8) gesammelt.

(Fig. 1)



../12.9.15

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Gewinnung entfeuchteter Biomasse, insbesondere von Algen und/oder Mikroorganismen, beispielsweise nach einem Erntevorgang der Algen und/oder Mikroorganismen aus einer aus Nährlösung bestehenden Suspension, insbesondere bei einer Zucht und Produktion oder Hydrokultivierung. Ferner betrifft die Erfindung auch eine Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens.

Verfahren und Anlagen zur Trocknung von Erntegütern sind in vielen Variationen bekannt und vorzugsweise auf das Erntegut abgestimmt.

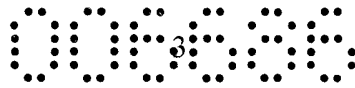
So ist aus der DE 94 04 451 U1 ein Bandtrockner mit einem in einem geschlossenen Trocknungsraum angeordneten Siebband bekannt, auf dem das Trocknungsgut gefördert wird. Dabei wird das Siebband von oben mit zugeführter Trockenluft beaufschlagt und die beim Trocknungsprozess anfallende Abluft wird unterhalb des Siebbandes über ein Sauggebläse abgesaugt. Zur Reinigung der Abluft sind Staubfilter und Filterelemente unterhalb des Siebbandes vorgesehen.

Weiters ist aus der DE 43 01 993 A1 eine Anlage zur Trocknung von Erntegütern, insbesondere Gras-, Halm- und Blattgut, bekannt.

Aus der DE 10 2010 017 097 A1 ist eine Trocknungsanlage und ein Verfahren für Biomasse und/oder Schlämme bekannt. Bei dieser Anlage wird die Abwärme aus einer Biogasanlage zur Trocknung genützt. Diese Abwärme wird durch solare Wärmegewinnung unterstützt. Das getrocknete Biomassegut steht als Brennmaterial zur Verfügung und bringt sicher eine gute Umweltverträglichkeit.

Ferner ist aus der EP 2 848 883 A1 noch eine Bandtrocknungsanlage mit einem Trockenband zum Trocknen von Trockengut, wie Sägespänen, bekannt.

Aufgabe der Erfindung ist es ein Verfahren der eingangs zitierten Art zu schaffen, das einerseits die Nachteile der bekannten Verfahren und Einrichtungen vermeidet

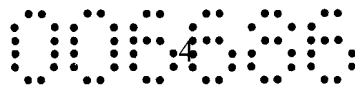


und das zum Trocknen von Biomasse, insbesondere von Algen und/oder Mikroorganismen, in einem kontinuierlichen, rationellen und wirtschaftlichen Ernteprozess geeignet ist.

Das erfindungsgemäße Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, dass die, vorzugsweise durch den Erntevorgang, vorliegende aufkonzentrierte Biomasse, insbesondere die konzentrierte Algen- oder Mikroorganismen-Suspension auf einem, vorzugsweise endlosen, Trocknungsband verteilt wird, dass die am

Trocknungsband verteilte Biomasse erwärmter Luft ausgesetzt wird, wobei die Erwärmung der Luft über die Sonne und/oder einen Lufterhitzer in einem geschlossenen System erfolgt, dass der Trockenvorgang bis zur Erreichung einer Restfeuchte durchgeführt wird, wobei die entfeuchtete Biomasse am Trocknungsende in pulver- und/oder flockenmäßiger Form am Trocknungsband haftet und dass diese pulver- und/oder flockenmäßige Form der Biomasse über eine Abschab- oder Abkratzkante vom Transportband getrennt wird und in einem Auffangbehälter gesammelt wird. Mit der Erfindung ist es erstmals möglich die frisch geernteten und aufkonzentrierte Biomasse, insbesondere die konzentrierte Algen- oder Mikroorganismen-Suspension, idealerweise unmittelbar nach der Ernte, zu trocknen, wobei eine sehr hohe Qualität erhalten bleibt und eine Fäulnisbildung verhindert wird, was von großer Wichtigkeit ist. Insbesondere Algen werden in sonnenbegünstigten Lagen produziert, so liegt es im Trend der Nachhaltigkeit und des Umweltbewusstseins, die vorhandene Sonnenenergie auch als primäre Energiequelle für die Trocknung der Biomasse und der Mikroorganismen einzusetzen. Gerade die Produktion von vorzugsweise Mikroalgen ist als grüne Biotechnologie ein Vorreiter in ökologischen industriellen Anwendungen und eine Nutzung nachhaltiger Ressourcen wird durchgehend angestrebt.

Gemäß einem besonderen Merkmal der Erfindung erfolgt bzw. erfolgen die Verteilung der aufkonzentrierten Biomasse, insbesondere die konzentrierte Algen- oder Mikroorganismen-Suspension auf dem Trocknungsband und/oder die Erwärmung der Biomasse am Trocknungsband und/oder die Trennung der Biomasse vom Trocknungsband kontinuierlich. Der zuvor geschaltete



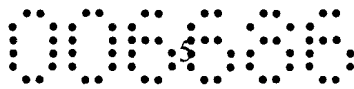
Produktionsprozess sowie der Erntevorgang und die Konzentration der Biomasse erfolgen vorwiegend kontinuierlich. Somit wird durch die kontinuierliche Trocknung ein Auflaufen von großen Mengen Biomasse vermieden und ein unerwünschter Oxidationsprozess sowie ein Verderben der Biomasse weitestgehend vermieden.

Nach einer besonderen Ausgestaltung der Erfindung wird zur Erwärmung der Luft zum Trocknen der Biomasse, das Transportband mit der am Transportband haftenden Biomasse dem Sonnenstand entsprechend geführt. Das Nachführen nach dem Sonnenstand erhöht die Effektivität und erlaubt eine weitestgehend umfängliche Nutzung der zur Verfügung stehenden Energie ohne beispielsweise auf größere Kollektoren zurückgreifen zu müssen.

Gemäß einer weiteren besonderen Ausgestaltung der Erfindung wird die Trocknung der Biomasse bei 40 bis 50°C durchgeführt. Die angestrebte Temperatur-Bandbreite wird für eine maximale Effizienz auf eine erwünschte Maximal-Temperatur begrenzt, um ein thermisches Degenerieren der Biomasse auszuschließen.

Nach einem weiteren besonderen Merkmal der Erfindung wird die das Trocknungsband umgebende Luft zur Trocknung der Biomasse direkt über die Sonneneinstrahlung und gegebenenfalls indirekt über, im geschlossenen System vorgesehene, Reflexionsflächen erwärmt. Neben der direkten Sonnenstrahlung an der der Sonne zugewandten Seite wird die Effizienz der Anlage dadurch gesteigert, indem auf der der Sonne abgewandten Seite durch Reflektoren ein Energieeintrag in die Biomasse erreicht wird.

Gemäß einer besonderen Ausgestaltung der Erfindung wird die zu trocknende Biomasse am, insbesondere in einem Winkel angeordneten, Trocknungsband zuerst von unten nach oben gefördert und der direkten Sonneneinstrahlung ausgesetzt und nach Umlenkung des Förderbandes die zu trocknende Biomasse am Trocknungsband von oben nach unten gefördert und der indirekten Sonneneinstrahlung ausgesetzt. Der Winkel der direkten sowie auch der



indirekten Einstrahlung wird zur Optimierung des Energie Eintrages dem Sonnenstand angepasst

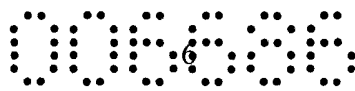
Nach einer besonderen Weiterbildung der Erfindung wird sowohl beim Verteilen der Biomasse am Transportband und/oder in der Trocknungsstrecke und/oder im Bereich des Auffangbehälters die Feuchtigkeit und/oder die Temperatur der Luft und/oder der Biomasse gemessen. Die Messung von Feuchtigkeit und Temperatur von sowohl Biomasse als auch Luft dienen der Prozess-Überwachung und Qualitäts-Sicherung sowie der Lieferung von Daten zur Prozesssteuerung und Prozessoptimierung.

Eine weitere Aufgabe der Erfindung ist es, eine Einrichtung zu schaffen, mit der die wirtschaftliche Durchführung des obigen Verfahrens gewährleistet ist.

Diese Aufgabe der Erfindung wird durch eine Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens zur Gewinnung von entfeuchteter Biomasse gelöst.

Die erfindungsgemäße Einrichtung ist dadurch gekennzeichnet, dass ein Transportband, insbesondere ein Endlos-Transportband, für die Aufnahme der Biomasse vorgesehen ist, dass dieses Transportband von einer lichtdurchlässigen Umhüllung, beispielsweise einer Röhre oder einer kanalähnlichen Hüllstruktur, zu einem geschlossenen System umgeben ist, dass das Transportband mit der Umhüllung in einem frei wählbaren Winkel zur Horizontalen angeordnet ist und dass dieses Transportband mit der Umhüllung drehbar, vorzugsweise auf einem Drehkreuz, angeordnet ist. Der gravierende Vorteil ist darin zu sehen, dass die Führung des Transportbandes in einer lichtdurchlässigen Hüllenstruktur erfolgt, wobei diese Hüllenstruktur vor allem dem Schutz der Biomasse vor negativen äußeren Einflüssen und Kontaminationen dient.

Gemäß einem besonderen Merkmal der Erfindung ist das Transportband mit der Umhüllung mit einer Reflexionsfläche, vorzugsweise einem Spiegel, insbesondere einem Flach- oder Parabolspiegel, unterlegt. Der Vorteil liegt auf der Hand. Eine Reflexionsfläche, von der Einstrahl-Richtung der Sonne aus gesehen hinter der



lichtdurchlässigen Hüllenstruktur liegend, versorgt die der Sonne abgewandte Seite mit Energie

Nach einer besonderen Ausgestaltung der Erfindung besteht die lichtdurchlässige Umhüllung aus Kunststoff oder Glas. Beide Werkstoffe haben ihre speziellen Vorteile und können anwendungsspezifisch eingesetzt werden.

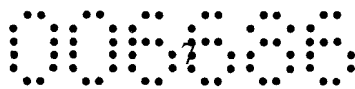
Gemäß einem weiteren besonderen Merkmal der Erfindung ist das Transportband ein Adhäsionsband. Adhäsions- oder Anhangskraft begründet eine Grenzflächenschicht, die sich zwischen dem Band und der konzentrierte Suspension mit Biomasse ausbildet. Die Haupteigenschaft der Adhäsion ist ein mechanischer Zusammenhalt beteiligten Phasen. Ein derartiges Band hat sich für den Zweck, die Biomasse zu transportieren, in den Versuchen als sehr geeignet erwiesen.

Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist zur Erwärmung der Luft zum Trocknen der Biomasse bei Mangel an Sonnenlicht ein Lufterhitzer vorgesehen. Es liegt auf der Hand, dass ein Lufterhitzer den Prozess optimieren kann.

Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung ist am Beginn und/oder im Bereich und/oder am Ende der Trocknungsstrecke, vorzugsweise über Sensoren, mindestens ein Feuchtigkeits- und/oder ein Temperaturmessgerät vorgesehen. Die Einrichtungen zur Messung von Feuchtigkeit und Temperatur von sowohl Biomasse als auch Luft dienen der Prozess-Überwachung und Qualitätssicherung sowie der Lieferung von Daten zur Prozesssteuerung und -optimierung.

Nach einer besonderen Weiterbildung der Erfindung sind auf dem Drehkreuz mehrere Einrichtungen, bestehend aus Transportband mit Umhüllung angeordnet. Dadurch ist natürlich eine Skalierung bzw. eine Anordnung von Parallelprozessen möglich.

Die Erfindung wird an Hand von Ausführungsbeispielen, die in der Zeichnung dargestellt sind, näher erläutert.



Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Seitenansicht einer Einrichtung zur Gewinnung von entfeuchteter Biomasse und

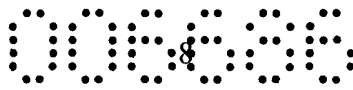
Fig. 2 eine schematische Darstellung von mehreren nebeneinander angeordneten Transportbänder.

Gemäß der Fig. 1 weist die Einrichtung zur Gewinnung von entfeuchteter Biomasse, also zur Trocknung, ein Transportband 1, insbesondere ein Endlos-Transportband, für die Aufnahme der Biomasse auf. Das Transportband 1 ist ein Adhäsionsband. Weiters ist dieses Transportband 1 von einer lichtdurchlässigen Umhüllung 2, beispielsweise einer Röhre oder einer kanalähnlichen Hüllstruktur, zu einem geschlossenen System umgeben. Die Umhüllung 2 mit dem innenliegenden Transportband 1 ist mit einer Reflexionsfläche 3, vorzugsweise einem Spiegel, insbesondere einem Flach- oder Parabolspiegel, unterlegt. Die lichtdurchlässige Umhüllung 2 besteht vorzugsweise aus Kunststoff oder Glas.

Das Transportband 1 mit der Umhüllung 2 ist in einem frei wählbaren Winkel zur Horizontalen angeordnet. Die Größe des Winkels α wird dem Stand der Sonne und der Sonneneinstrahlung entsprechend gewählt. Das Transportband 1 mit der Umhüllung 2 ist drehbar, vorzugsweise auf einem Drehkreuz 4, angeordnet.

Zur Erwärmung der Luft zum Trocknen der Biomasse, sollte ein Mangel an Sonnenlicht gegeben sein, ist ein Lufterhitzer 5 vorgesehen.

Am unteren Ende des Transportbandes 1, also am aufsteigenden Teil des Transportbandes 1 ist eine Zuführung 6 für die feuchte Biomasse vorgesehen. An der Rückseite des Transportbandes 1, also im Bereich des Drehkreuzes 4, am Ende des endlos Transportbandes 1 ist ein Sammelband 7 für den Transport der entfeuchteten Biomasse in einen Auffangbehälter 8 vorgesehen. Zum Abschaben der entfeuchteten Biomasse ist der Rückseite des Transportbandes 1, also am Ende des endlosen Transportbandes 1 eine Abschab- oder Abkratzkante 9 angeordnet.



Am Beginn und/oder im Bereich und/oder am Ende der Trocknungsstrecke sind Feuchtigkeits- und/oder Temperaturmessgeräte vorgesehen. Diese Messgeräte sind vorzugsweise Sensoren.

Gemäß der Fig. 2 sind auf dem Drehkreuz 4 mehrere Einrichtungen, bestehend aus Transportband 1 mit Umhüllung 2 angeordnet. Jedem Trocknungsband 1 ist eine Zuführung 6 für die feuchte Biomasse vorgesehen. Ebenso fördert das Sammelband 7 die entfeuchtete Biomasse in den Auffangbehälter 8.

Nachstehend wird an Hand der Fig. 1 und Fig. 2 das Verfahren zur Gewinnung entfeuchteter Biomasse, insbesondere von Algen und/oder Mikroorganismen, beispielsweise nach einem Erntevorgang der Algen und/oder Mikroorganismen aus einer aus Nährlösung bestehenden Suspension, insbesondere bei einer Zucht und Produktion oder Hydrokultivierung detailliert aufgezeigt.

Die, vorzugsweise durch den Erntevorgang, vorliegende aufkonzentrierte Biomasse, insbesondere die konzentrierte Algen- oder Mikroorganismen-Suspension wird über die Zuführung 6 auf einem, vorzugsweise endlosen, Trocknungsband 1 verteilt. Die am Trocknungsband 1 verteilte Biomasse wird erwärmter Luft ausgesetzt, wobei die Erwärmung der Luft über die Sonne und/oder einen Luftherhitzer 5 in einem geschlossenen System erfolgt. Der Trockenvorgang wird bis zur Erreichung einer Restfeuchte durchgeführt, wobei die entfeuchtete Biomasse am Trocknungsende in pulver- und/oder flockenmäßiger Form am Trocknungsband 1 haftet. Die Trocknung der Biomasse wird vorzugsweise bei 40 bis 50°C durchgeführt. Diese pulver- und/oder flockenmäßige Form der Biomasse wird über eine Abschab- oder Abkratzkante 9 vom Transportband 1 getrennt und in einem Auffangbehälter 8 gesammelt.

Die Verteilung der aufkonzentrierten Biomasse, insbesondere die konzentrierte Algen- oder Mikroorganismen-Suspension erfolgt auf dem Trocknungsband 1 kontinuierlich. Ebenso erfolgen die Erwärmung der Biomasse am Trocknungsband 1 und/oder die Trennung der Biomasse vom Trocknungsband 1 kontinuierlich.



Zur Erwärmung der Luft zum Trocknen der Biomasse, wird das Transportband 1 mit der am Transportband 1 haftenden Biomasse dem Sonnenstand entsprechend geführt. Dazu dient das Drehkreuz 4.

Wie bereits aufgezeigt, wird die das Trocknungsband 1 umgebende Luft zur Trocknung der Biomasse direkt über die Sonneneinstrahlung und gegebenenfalls indirekt über, im geschlossenen System vorgesehene, Reflexionsflächen 3 erwärmt.

Die zu trocknende Biomasse wird am, insbesondere in einem Winkel (α) angeordneten, Trocknungsband 1 zuerst von unten nach oben gefördert und der direkten Sonneneinstrahlung ausgesetzt und nach Umlenkung des Förderbandes wird die zu trocknende Biomasse am Trocknungsband 1 von oben nach unten gefördert und der indirekten Sonneneinstrahlung ausgesetzt.

Zur Optimierung des Trocknungsprozesse wird sowohl beim Verteilen der Biomasse am Transportband 1 und/oder in der Trocknungsstrecke und/oder im Bereich des Auffangbehälters die Feuchtigkeit und/oder die Temperatur der Luft und/oder der Biomasse gemessen.



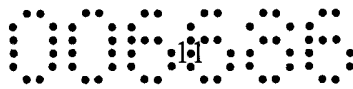
../12.9.15

Patentansprüche:

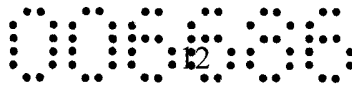
1. Verfahren zur Gewinnung entfeuchteter Biomasse, insbesondere von Algen und/oder Mikroorganismen, beispielsweise nach einem Erntevorgang der Algen und/oder Mikroorganismen aus einer aus Nährlösung bestehenden Suspension, insbesondere bei einer Zucht und Produktion oder Hydrokultivierung, dadurch gekennzeichnet, dass die, vorzugsweise durch den Erntevorgang, vorliegende aufkonzentrierte Biomasse, insbesondere die konzentrierte Algen- oder Mikroorganismen-Suspension auf einem, vorzugsweise endlosen, Trocknungsband (1) verteilt wird, dass die am Trocknungsband (1) verteilte Biomasse erwärmter Luft ausgesetzt wird, wobei die Erwärmung der Luft über die Sonne und/oder einen Lufterhitzer (5) in einem geschlossenen System erfolgt, dass der Trockenvorgang bis zur Erreichung einer Restfeuchte durchgeführt wird, wobei die entfeuchtete Biomasse am Trocknungsende in pulver- und/oder flockenmäßiger Form am Trocknungsband (1) haftet und dass diese pulver- und/oder flockenmäßige Form der Biomasse über eine Abschab- oder Abkratzkante (9) vom Transportband (1) getrennt wird und in einem Auffangbehälter (8) gesammelt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Verteilung der aufkonzentrierten Biomasse, insbesondere die konzentrierte Algen- oder Mikroorganismen-Suspension auf dem Trocknungsband (1) und/oder die Erwärmung der Biomasse am Trocknungsband (1) und/oder die Trennung der Biomasse vom Trocknungsband (1) kontinuierlich erfolgt bzw. erfolgen.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass zur Erwärmung der Luft zum Trocknen der Biomasse, das Transportband (1) mit der am Transportband (1) haftenden Biomasse dem Sonnenstand entsprechend geführt wird.



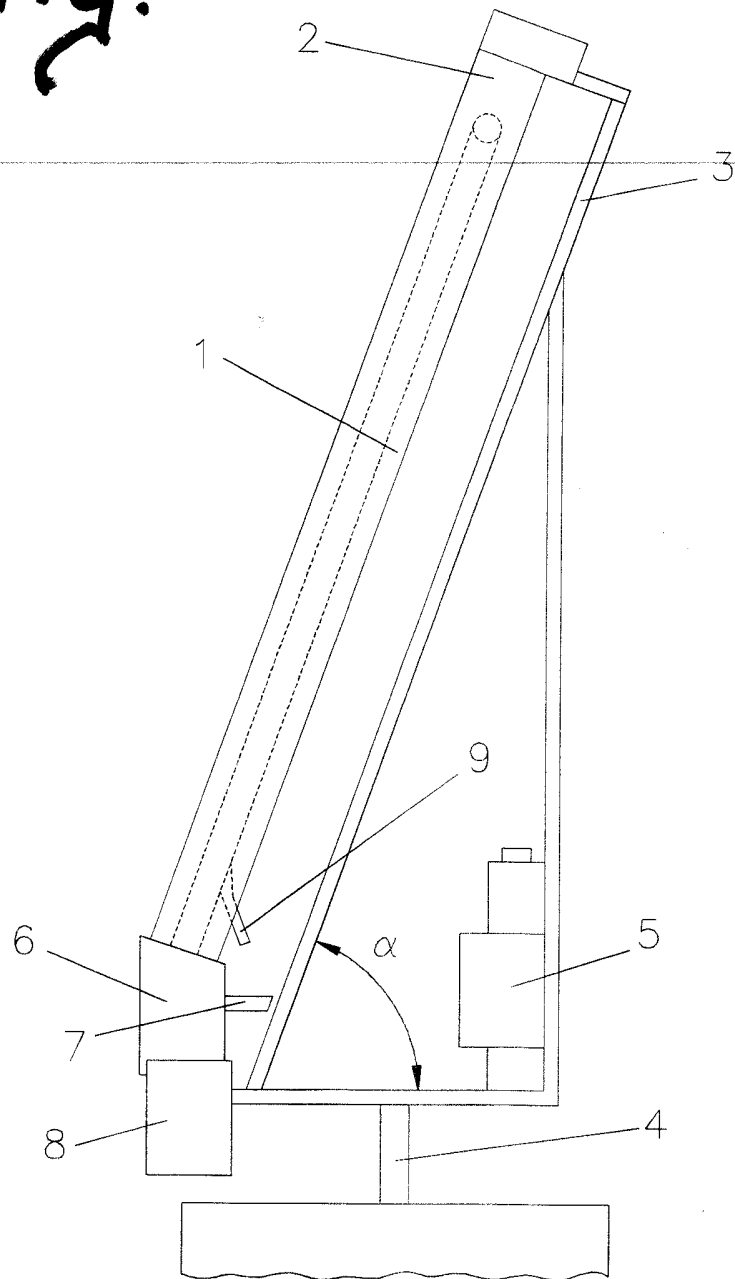
4. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Trocknung der Biomasse bei 40 bis 50°C durchgeführt wird.
5. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die das Trocknungsband (1) umgebende Luft zur Trocknung der Biomasse direkt über die Sonneneinstrahlung und gegebenenfalls indirekt über, im geschlossenen System vorgesehene, Reflexionsflächen (3) erwärmt wird.
-
6. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass die zu trocknende Biomasse am, insbesondere in einem Winkel angeordneten, Trocknungsband (1) zuerst von unten nach oben gefördert wird und der direkten Sonneneinstrahlung ausgesetzt wird und nach Umlenkung des Förderbandes die zu trocknende Biomasse am Trocknungsband (1) von oben nach unten gefördert wird und der indirekten Sonneneinstrahlung ausgesetzt wird.
7. Verfahren nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass sowohl beim Verteilen der Biomasse am Transportband (1) und/oder in der Trocknungsstrecke und/oder im Bereich des Auffangbehälters die Feuchtigkeit und/oder die Temperatur der Luft und/oder der Biomasse gemessen wird.
8. Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens zur Gewinnung von entfeuchteter Biomasse nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass ein Transportband (1), insbesondere ein Endlos-Transportband, für die Aufnahme der Biomasse vorgesehen ist, dass dieses Transportband (1) von einer lichtdurchlässigen Umhüllung (2), beispielsweise einer Röhre oder einer kanalähnlichen Hüllstruktur, zu einem geschlossenen System umgeben ist, dass das Transportband (1) mit der Umhüllung (2) in einem frei wählbaren Winkel (α) zur Horizontalen angeordnet ist und dass dieses Transportband (1) mit der Umhüllung (2) drehbar, vorzugsweise auf einem Drehkreuz (4), angeordnet ist.



9. Einrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass das Transportband (1) mit der Umhüllung (2) mit einer Reflexionsfläche (3), vorzugsweise einem Spiegel, insbesondere einem Flach- oder Parabolspiegel, unterlegt ist.
10. Einrichtung nach Anspruch 8 oder 9, dadurch gekennzeichnet, dass die lichtdurchlässige Umhüllung (2) aus Kunststoff oder Glas besteht.
-
11. Einrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Transportband (1) ein Adhäsionsband ist.
12. Einrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 8 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass zur Erwärmung der Luft zum Trocknen der Biomasse bei Mangel an Sonnenlicht ein Luftherhitzer (5) vorgesehen ist.
13. Einrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 8 bis 12, dadurch gekennzeichnet, dass am Beginn und/oder im Bereich und/oder am Ende der Trocknungsstrecke, vorzugsweise über Sensoren, mindestens ein Feuchtigkeits- und/oder ein Temperaturmessgerät vorgesehen ist.
14. Einrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 8 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass auf dem Drehkreuz (4) mehrere Einrichtungen, bestehend aus Transportband (1) mit Umhüllung (2) angeordnet sind.

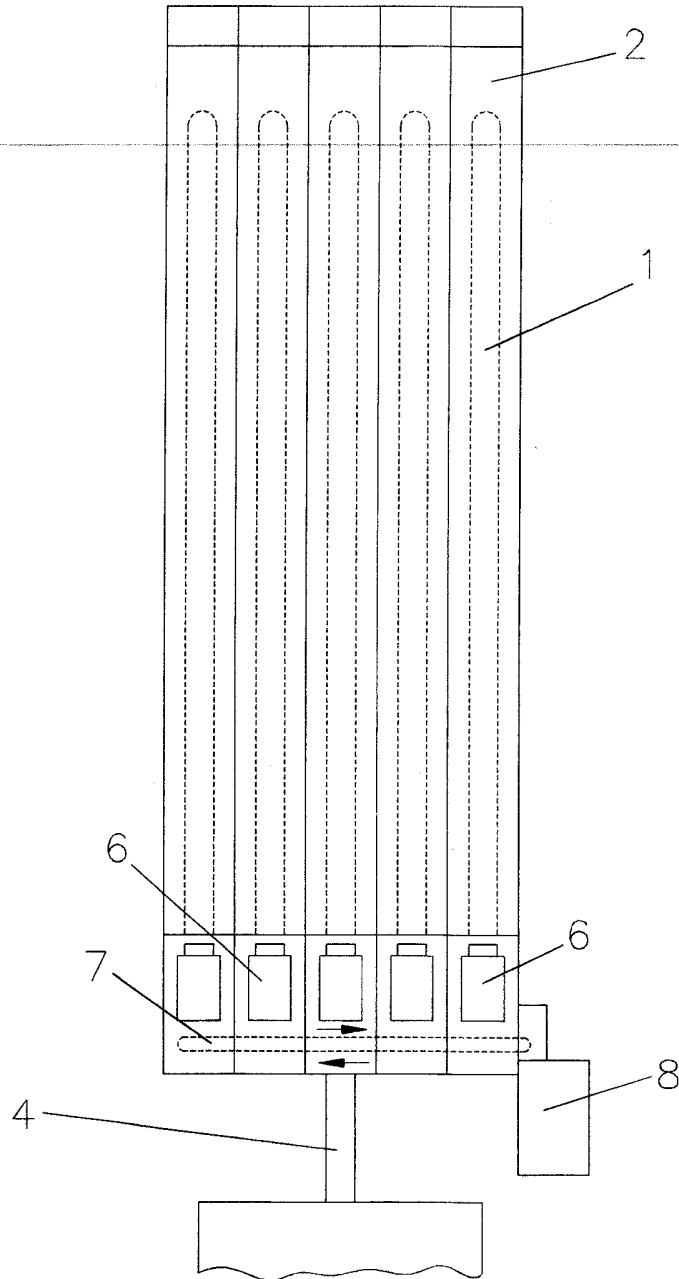
ecoduna AG
vertreten durch
Rechtsanwalt Mag. M. Baumann

Fig. 1



006635

Fig. 2





Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß IPC:

F26B 3/28 (2006.01); **F26B 3/04** (2006.01); **F26B 15/18** (2006.01); **F26B 15/22** (2006.01); **F26B 17/04** (2006.01); **F26B 17/06** (2006.01); **F24J 2/38** (2014.01); **F24J 2/42** (2006.01); **F24J 2/50** (2006.01); **F24J 2/54** (2006.01); **A01G 33/00** (2006.01)

Klassifikation des Anmeldungsgegenstands gemäß CPC:

F26B 3/283 (2013.01); **F26B 3/04** (2013.01); **F26B 15/18** (2013.01); **F26B 15/22** (2016.05); **F26B 17/04** (2013.01); **F26B 17/06** (2013.01); **F24J 2/38** (2014.12); **F24J 2/42** (2013.01); **F24J 2/50** (2013.01); **F24J 2/54** (2013.01); **F26B 2200/16** (2013.01); **A01G 33/00** (2013.01)

Recherchierter Prüfstoff (Klassifikation):

F26B, F24J, A01G

Konsultierte Online-Datenbank:

EPODOC, WPI, X-FULL

Dieser Recherchenbericht wurde zu den am **14.09.2015** eingereichten Ansprüchen **1 - 14** erstellt.

Kategorie ¹⁾	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
X	DE 2911318 A1 (NOCKEMANN OTTO) 02. Oktober 1980 (02.10.1980) Beschreibung, Seiten 10 - 13; Fig. 2, 3; Ansprüche 1 - 3, 6, 7, 12, 18	1, 2
Y	Beschreibung, Seiten 9 - 10; Fig. 1 - 3; Ansprüche 1, 6	1, 3, 8, 10, 13
X	JP 3868476 B1 (MARUSHOU GIKEN KK) 17. Jänner 2007 (17.01.2007) (automatische Übersetzung durch TXPJPEB/EPO am 01.04.2016) Beschreibung, [0008] - [0015]; Fig. 1, 2; Ansprüche 1, 2	1, 2, 4
Y	Beschreibung, [0014]; Fig. 1; Ansprüche 1, 2	1, 5, 6, 8, 9, 11, 12
X	DE 102009001024 A1 (HUBER SE [DE]) 26. August 2010 (26.08.2010) Beschreibung, [0006], [0007], [0011], [0012], [0015], [0019], [0020], [0024] - [0027], [0029] - [0032]; Fig. 1, 2; Ansprüche 1, 8, 10, 14, 15	1, 2, 7
Y	Beschreibung, [0025]; Fig. 2; Ansprüche 1, 8	1, 5, 6, 8, 9, 11, 12
Y	US 2014182158 A1 (GHOSH PUSHPITO KUMAR [IN] ET AL.) 03. Juli 2014 (03.07.2014) Beschreibung, [0040], [0045] - [0068]; Fig. 1 - 4; Ansprüche 1, 3, 11, 12	1, 3, 8, 10, 12, 13
Y	RU 2022219 C1 (BROVTSYN ANATOLIY K [RU]) 30. Oktober 1994 (30.10.1994) (automatische Übersetzung durch: "WPI/Thomson" und "http://translationportal.epo.org/emtp/translate/" am 05.04.2016) Zusammenfassung; Beschreibung; Fig. 1, 2	1, 5, 6, 8, 9, 11
Y	JP 2013117333 A (JFE ENG CORP) 13. Juni 2013 (13.06.2013)	1, 6, 8,

Datum der Beendigung der Recherche:
06.04.2016

Seite 1 von 2

Prüfer(in):

AIGNER Martin

¹⁾ 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 **Bedeutung** ist (Kategorien **X** oder **Y**), jedoch **nach dem Prioritätstag** der Anmeldung veröffentlicht wurde.
- E** Dokument, das **von besonderer Bedeutung** ist (Kategorie **X**), aus dem ein **älteres Recht** hervorgehen könnte (früheres Anmeldedatum, jedoch nachveröffentlicht, Schutz ist in Österreich möglich, würde Neuheit in Frage stellen).
- &** Veröffentlichung, die Mitglied der selben **Patentfamilie** ist.

Kategorie ^{*)}	Bezeichnung der Veröffentlichung: Ländercode, Veröffentlichungsnummer, Dokumentart (Anmelder), Veröffentlichungsdatum, Textstelle oder Figur soweit erforderlich	Betreffend Anspruch
	(automatische Übersetzung durch TXPJPEA/EPO am 06.04.2016) Beschreibung, [0007] - [0011], [0032] - [0035]; Fig. 2	11