

⑫

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

⑰ Anmeldenummer: 84101975.5

⑤① Int. Cl.³: **C 11 D 13/26, B 01 D 3/06**

⑱ Anmeldetag: 24.02.84

③① Priorität: 02.03.83 DE 3307281

⑦① Anmelder: **Weber & Seeländer, Braunschweiger Tor 15, D-3300 Braunschweig (DE)**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung: 07.11.84
Patentblatt 84/45

⑦② Erfinder: **Tils, Karl Dr. Ing., Am Pannhaus 12, D-5100 Aachen (DE)**

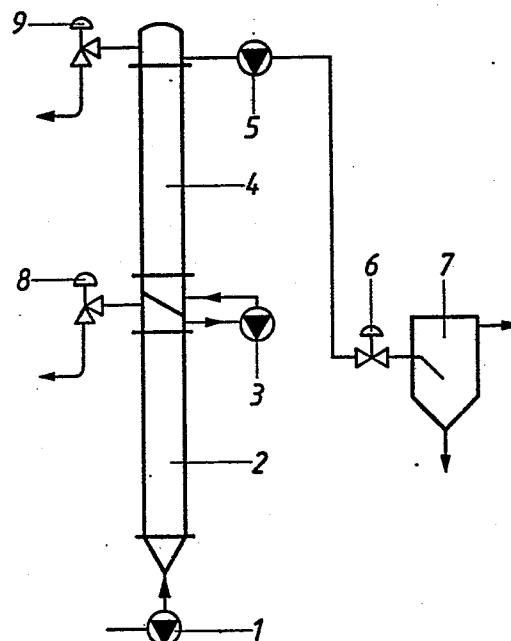
⑧④ Benannte Vertragsstaaten: **AT BE CH DE FR GB IT LI NL SE**

⑦④ Vertreter: **Lins, Edgar, Dipl.-Phys. et al, Patentanwälte Gramm + Lins Theodor-Heuss-Strasse 2, D-3300 Braunschweig (DE)**

⑤④ **Verfahren und Vorrichtung zur Verdampfungstrocknung eines kolloidalen organischen Feststoff-Wassergemisches.**

⑤⑦ Bei einem Verfahren zur Verdampfungstrocknung eines kolloidalen organischen Feststoff-Wasser-Gemisches mit mindestens zwei Trocknungsschritten, wobei im ersten Trocknungsschritt das Trockengut-Dampf-Gemisch durch Sieden des Trockengutes auf einen Überdruck gebracht und anschließend entspannt wird, wird die abschließende Entspannung des Trockengut-Dampf-Gemisches dadurch erleichtert, daß das Trockengut unter Beibehaltung des Siededruckes vom ersten Trocknungsschritt zum zweiten Trocknungsschritt transportiert wird, wobei das Dampfvolumen weitgehend von dem Trockengut getrennt und entspannt wird.

Eine Vorrichtung zur Durchführung des Verfahrens weist am oberen Ende der ersten Trocknungsstufe (2, 4) ein Druckhalteventil (8, 9) auf.



EP 0 123 812 A1

Weber & Seeländer
Braunschweiger Tor 15

3330 Helmstedt

Telefon: (05 31) 800 79
Telex: 09 52 620

Anwaltsakte 291-7 EP-1
Datum 23. Febr. 84

"Verfahren und Vorrichtung zur Verdampfungstrocknung
eines kolloidalen organischen Feststoff-Wassergemisches"

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Verdampfungstrocknung eines kolloidalen organischen Feststoff-Wassergemisches mit mindestens zwei Trocknungsschritten, wobei im ersten Trocknungsschritt das Trockengut-Dampf-Gemisch durch Sieden der Flüssigkeit auf einen Überdruck gebracht und anschließend entspannt wird.

Ein derartiges organisches Feststoff-Wassergemisch hoher Viskosität und eines hohen Feststoffgehalts kann z. B. durch wasserlösliche Natrium- oder Kaliumsalze von Fettsäuren, Seifen für Reinigungszwecke oder Metallseifen gebildet sein.

Bei der Verseifung von Fetten und Ölen bzw. deren Fettsäuren mit einem Alkali wie z. B. Ätznatron fallen kolloidale Seife-Wassergemische mit Wassergehalten von z. B. 25 bis 35 % an, die bei Siedetemperatur eine hohe Zähigkeit aufweisen und je

nach Zusammensetzung bei Temperaturen unterhalb 60 °C erstarren.

Um eine Weiterverarbeitung zu handelsüblichen Produkten zu ermöglichen, ist eine Trocknung erforderlich, um den Wassergehalt herabzusetzen, wobei das getrocknete Produkt durch Mischen mit Zusätzen, Homogenisieren bzw. Raffinieren, Verstrangen und Pressen die notwendigen physikalischen und chemischen Gebrauchseigenschaften erhält.

Die altbekannten Verfahren der Verdunstungstrocknung durch Lagern bzw. der Verwendung von Bandtrocknern genügen heutigen Forderungen in wirtschaftlicher und qualitativer Hinsicht nicht mehr.

Seit vielen Jahren wird die Trocknung von Seifen und ähnlichen Flüssigkeiten daher in kontinuierlichen Verfahren als Verdampfungstrocknung durchgeführt. Dabei wird die Seife bei Durchströmen eines abgeschlossenen Behälters, einem Wärmetauscher, erhitzt, wodurch in dem Behälter ein Überdruck entsteht. Nach der Aufheizung wird das Flüssigkeits-Dampf-Gemisch in einen Entspannungsbehälter geleitet, wo der Dampf von der Seife getrennt wird. Durch die Entspannung wird zusätzlich zu der durch die Aufheizung in dem Wärmetauscher erzielte Trocknung ein weiterer Trocknungseffekt erzielt.

Für die Entspannung des Dampf-Flüssigkeit-Gemisches ist es bekannt, die Entspannung atmosphärisch oder im Vakuum durchzuführen.

Bei der atmosphärischen Entspannung, deren Trocknungseffekt naturgemäß kleiner ist als bei der Vakuumentspannung, muß eine

entsprechend höhere Vortrocknung im Wärmetauscher vorgenommen werden. Dies bedingt in dem abgeschlossenen Behälter eine Volumenzunahme von ca. 300 bis 500. Eine derartige Volumenzunahme, die durch einen entsprechenden Überdruck und die dazugehörige Temperatur charakterisiert ist, wird in der Praxis auf mehrere, mindestens zwei Wärmetauscherstufen verteilt. Darüber hinaus muß der Entspannungsbehälter sehr voluminös sein, da in ihm die unter atmosphärischem Druck wirksame Volumenzunahme zum Tragen kommt. Nach der Entspannung hat die Seife eine Siedetemperatur von ca. 100 °C. Sie muß daher z. B. durch eine Kühlwalze oder ein Kühlband auf die Verarbeitungstemperatur von 25 bis 35 °C gekühlt werden.

Bei der Vakuum-Entspannung, die beispielsweise bei 40 mbar durchgeführt wird, kann eine Wärmetauscherstufe ausreichend sein, da der Trocknungseffekt in dem Vakuumbehälter größer ist als bei der atmosphärischen Entspannung. Darüber hinaus fällt die Seife bei dem Vakuumverfahren bereits gekühlt, d. h. erstarrt, an. Nachteilig bei der Vakuum-Entspannung ist jedoch, daß der gesamte entstandene Dampf durch Kondensation abgeführt werden muß. Es ist daher ein sehr hoher Kühlwasserverbrauch und eine entsprechende Kondensationsapparatur erforderlich, die beide das Verfahren verteuern.

Der Erfindung liegt demgegenüber die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren der eingangs erwähnten Art so auszugestalten, daß die Probleme bei der Entspannung des Seifen-Dampf-Gemisches verkleinert werden.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß das Ge-

misch unter Beibehaltung des Siededruckes vom ersten Trocknungsschritt zum zweiten Trocknungsschritt transportiert wird, wobei das Dampfvolumen weitgehend von dem Trockengut getrennt und entspannt wird.

Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren wird ein prinzipiell neuer Weg beschritten. Während bisher das Dampf-Seifen-Gemisch abgeschlossen blieb, bis es in den Entspannungsbehälter gelangte, wird nunmehr bereits in der ersten Trocknungsstufe, also im ersten Wärmetauscher, das Gas zum großen Teil von der Seife getrennt und entspannt. Dies läßt sich in einfacher Weise apparativ dadurch erreichen, daß der Behälter für die erste Trocknungsstufe mit einem Druckhalte- oder Überdruckventil versehen ist. Auf diese Weise wird in dem ersten Behälter ein konstanter Siededruck aufrechterhalten, der überschüssige Dampf jedoch bereits abgelassen. Dadurch wird das Problem der Volumenzunahme durch die Erhitzung des Seifen-Dampf-Gemisches erheblich reduziert. Dadurch reduzieren sich ganz drastisch die Probleme bei der Entspannung des Seifen-Dampf-Gemisches im Entspannungsbehälter, sei es bei der atmosphärischen Entspannung oder bei der Vakuum-Entspannung. Der Dampfanteil in dem Seifen-Dampf-Gemisch im Entspannungsbehälter ist durch das erfindungsgemäße Verfahren ganz erheblich reduziert.

Während bei der herkömmlichen atmosphärischen Entspannung mit zwei oder mehr Stufen gearbeitet wird, wobei nach jeder Stufe das Dampf-Seife-Gemisch auf atmosphärischen Druck entspannt werden muß, so daß nach jeder Stufe ein beheizter Entspannungsbehälter und geeignete Vorrichtungen, um den Entspannungsdampf

ohne Rückkondensation abzuführen, vorgesehen sein müssen, vermeidet das erfindungsgemäße Verfahren diese Nachteile in einfacher Weise.

Bei der Anwendung der Vakuumtrocknung, die wegen des hohen Dampf Volumens im Vakuum jedoch eine entsprechend große Kondensatoreinrichtung erfordert und zu Staubanfall bei der Abfuhr des Dampfes führt, werden diese Nachteile durch das erfindungsgemäße Verfahren ebenfalls vermieden.

Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren liegt die Siedetemperatur der Seife im Wärmetauscher vorzugsweise zwischen 110 und 145 °C.

Um eine gemeinsame Abfuhr des Dampfes zu erreichen, kann es vorteilhaft sein, daß der je Stufe abgeführte Dampf in den Entspannungsbehälter der letzten Stufe eingeführt wird. Aus den gleichen Gründen kann vorgesehen werden, daß mehrere Wärmetauscherstufen mit gleichem Siededruck betrieben werden und der abgetrennte Wasserdampf gemeinsam entspannt wird.

Die Erfindung betrifft weiterhin eine Vorrichtung zur Durchführung des oben beschriebenen Verfahrens. Auch die Vorrichtung dient zur Vermeidung der bisher aufgetretenen Nachteile. Hierzu ist bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung am Ende der ersten Trocknungsstufe ein Druckhalteventil angeordnet. Dieses sorgt in der beschriebenen Weise dafür, daß der über einen eingestellten Druck hinausgehende Überdruck abgelassen wird, wodurch ein erheblicher Teil des Dampfes in der Trocknungsstufe von der Seife getrennt und entspannt wird.

Die Erfindung soll im folgenden anhand von in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert werden. Es zeigen:

Figur 1: eine Anordnung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens mit atmosphärischer Entspannung;

Figur 2: eine Anordnung zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens mit Vakuum-Entspannung.

Bei der in Figur 1 dargestellten Anordnung wird die Grundseife über eine Pumpe 1 in einen ersten Wärmetauscher 2 gepumpt. In diesem Wärmetauscher 2 wird die Grundseife erhitzt und zum Sieden gebracht. Dadurch entsteht in dem Wärmetauscher 2 ein Überdruck. Mit einer zweiten Pumpe 3 wird die erhitzte Seife bei einem bestimmten Siededruck in einen zweiten Wärmetauscher 4 gepumpt, wo sich der Siedevorgang wiederholt. Mit einer dritten Pumpe 5 gelangt die Seife über ein Ventil 6 in einen Entspannungsbehälter 7, in dem das Seifen-Dampf-Gemisch atmosphärisch entspannt wird, wodurch der letzte gewünschte Trocknungsgrad (beispielsweise auf 10 bis 11° Wassergehalt) erreicht wird. Erfindungsgemäß ist am oberen Ende des ersten Wärmetauschers 2 ein Druckhalteventil 8 und am oberen Ende des zweiten Wärmetauschers 4 ein Druckhalteventil 9 angeordnet.

Die in den ersten Wärmetauscher 2 eingeleitete Grundseife wird erhitzt bis auf einen über das Druckhalteventil 8 eingestellten Siededruck. Der darüber hinausgehende Dampf wird über das Druckhalteventil 8 abgeblasen. Die Seife wird kontinuierlich vorgefördert und über die Pumpe 3 in den zweiten Wärmetauscher 4 eingeleitet. Dort wiederholt sich der Vorgang, der sich bereits im ersten Wärmetauscher 2 abgespielt hat.

Das Druckhalteventil 9 kann auf den gleichen Siededruck eingestellt sein wie das Druckhalteventil 8.

Figur 2 zeigt eine Anordnung mit nur einem Wärmetauscher 2' und einem Vakuum-Entspannungsbehälter 10, aus dem der Dampf über eine Leitung 11, die zu einer Kondensationsstufe führt und die getrocknete Seife über eine Förderschnecke 12 abgeleitet wird.

Die übrigen Bauteile entsprechen im wesentlichen den in Figur 1 erläuterten. Sie sind daher mit gleichen Bezugsziffern versehen und mit einem "'" gekennzeichnet.

Weber & Seeländer
Braunschweiger Tor 15
3330 Helmstedt

Telefon: (05 31) 8 00 79
Telex: 09 52 620

Anwaltsakte 291-7 EP-1
Datum 23. Febr. 84

Patentansprüche:

1. Verfahren zur Verdampfungstrocknung eines kolloidalen organischen Feststoff-Wassergemisches mit mindestens zwei Trocknungsschritten, wobei im ersten Trocknungsschritt das Trockengut-Dampf-Gemisch durch Sieden der Flüssigkeit auf einen Überdruck gebracht und anschließend entspannt wird, dadurch gekennzeichnet, daß das Gemisch unter Beibehaltung des Siededrucks vom ersten Trocknungsschritt zum zweiten Trocknungsschritt transportiert wird, wobei das Dampfvolumen weitgehend von dem Trockengut getrennt und entspannt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Siedetemperatur der Flüssigkeit während des ersten Trocknungsschrittes vorzugsweise zwischen 110 und 145 °C liegt.

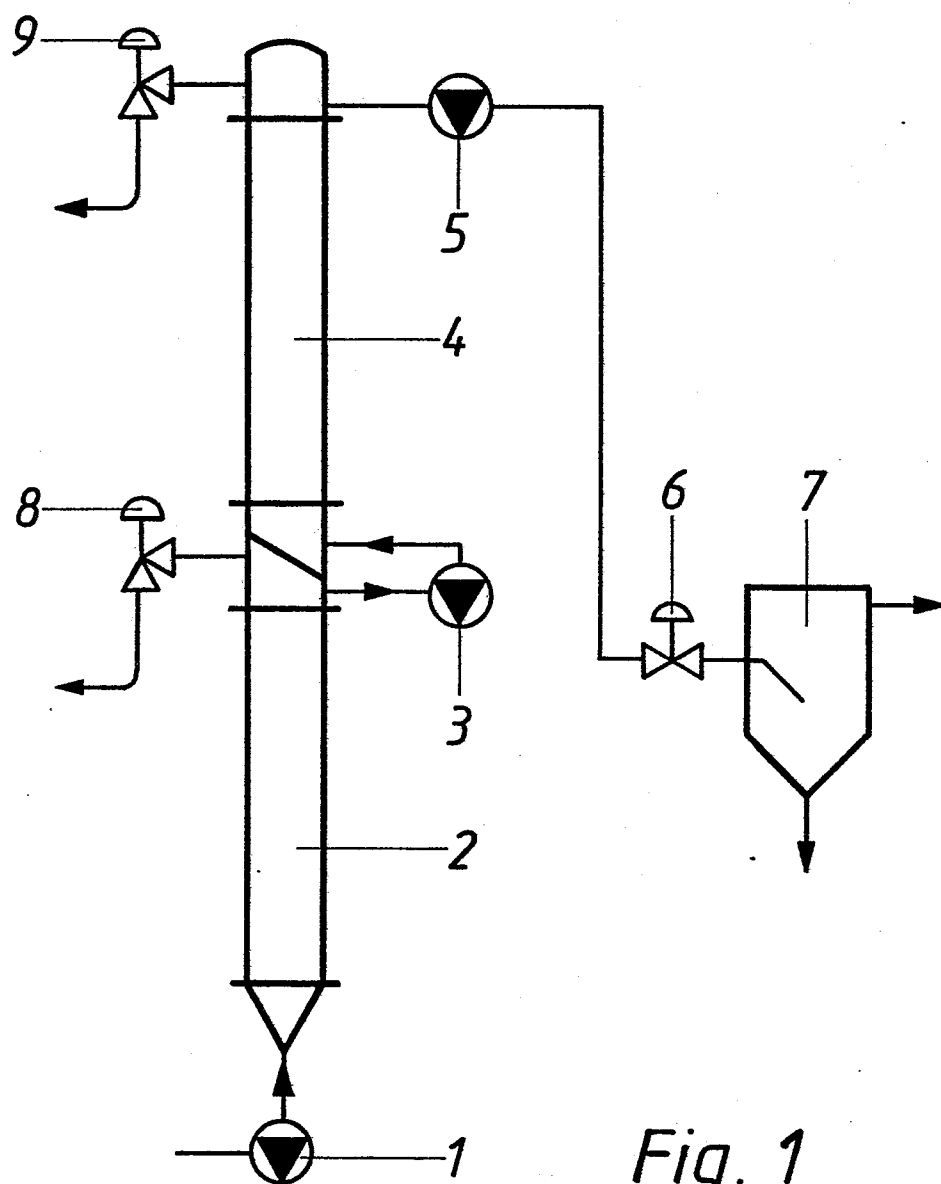
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß im letzten Trocknungsschritt Wasserdampf und Trockengut gemeinsam in einem Entspannungsbehälter (7,10) entspannt werden.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß der während der Trocknungsschritte abgeführte Dampf in den Entspannungsbehälter (7,10) der letzten Stufe eingeführt wird.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Trocknungsschritte mit dem gleichen Siededruck durchgeführt werden und der abgetrennte Wasserdampf gemeinsam entspannt wird.
6. Vorrichtung zur Verdampfungstrocknung eines kolloidalen organischen Feststoff-Wassergemisches mit mindestens zwei Trocknungsstufen (2,4,7;2',10), die über eine Pumpe (3,5;5') miteinander verbunden sind, wobei in der ersten Trocknungsstufe (2,4;2') das Trockengut-Dampf-Gemisch durch Sieden der Flüssigkeit auf einen Überdruck gebracht und anschließend entspannt wird, dadurch gekennzeichnet, daß am oberen Ende der ersten Trocknungsstufe (2,4;2') ein Druckhalteventil (8,9;8') angeordnet ist.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die letzte Trocknungsstufe durch einen mit atmosphärischem Druck verbundenen Entspannungsbehälter (7) gebildet ist.

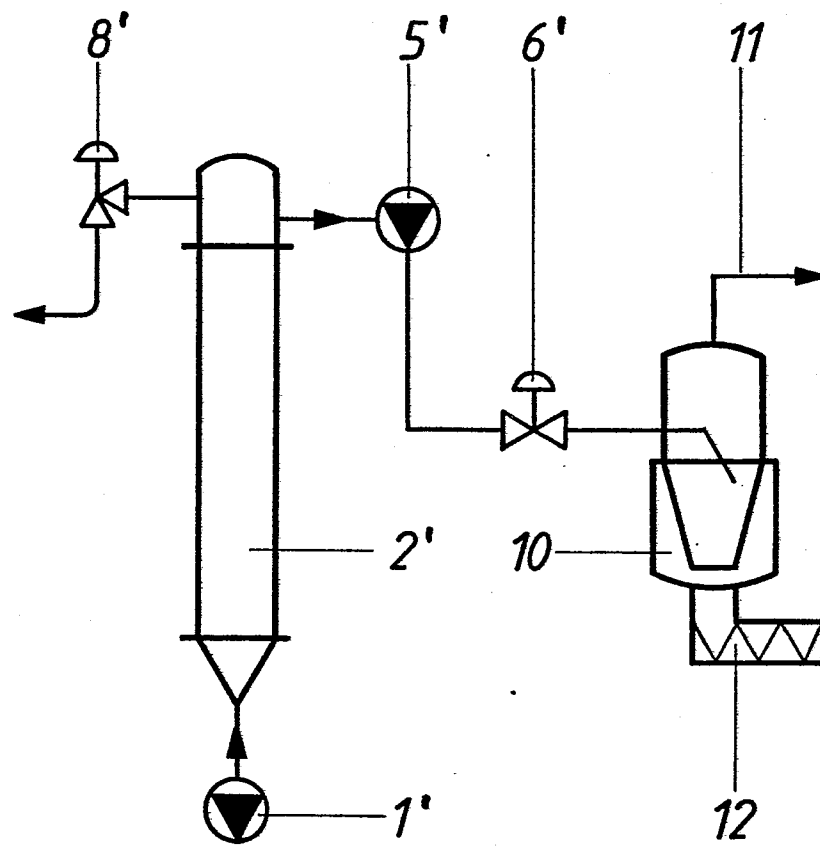
8. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die letzte Trocknungsstufe durch einen Vakuum-Entspannungs-Behälter (10) gebildet ist.

Patentanwälte

G r a m m + L i n s

Li/Fe

*Fig. 1*

*Fig. 2*



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

0123812
Nummer der Anmeldung

EP 84 10 1975

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl. ⁹)
A	DE-B-1 271 883 (MIAG MÜHLENBAU UND INDUSTRIE GMBH) * Ansprüche 1-3; Figur *		C 11 D 13/26 B 01 D 3/06
A	DE-A-3 100 381 (MAGYAR ALUMINIUMIPARI TRÖSZT) * Anspruch *		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl. ⁹)
			C 11 D 13/00 B 01 D 3/00
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt.			
Recherchenort BERLIN		Abschlußdatum der Recherche 04-06-1984	Prüfer SCHULTZE D
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTEN X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mchtschriftliche 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 andern Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			