



(12)

PATENTSCHRIFT

(21) Anmeldenummer: 999/91

(51) Int.Cl.⁵ : F26B 21/00
B27N 3/04

(22) Anmeldetag: 14. 5.1991

(42) Beginn der Patentdauer: 15. 4.1994

(45) Ausgabetag: 27.12.1994

(56) Entgegenhaltungen:

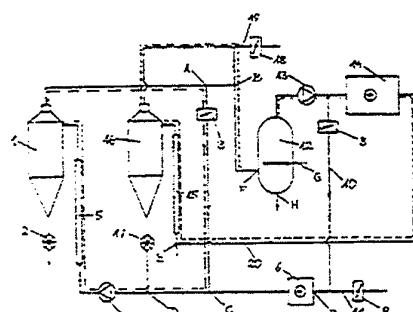
DE-PS3339565

(73) Patentinhaber:

LEITGEB AKTIENGESELLSCHAFT
A-9125 KÜHNSDORF, KÄRNTEN (AT).

(54) VERFAHREN ZUM KONTINUIERLICHEN TROCKNEN VON AUS FEINEN PARTIKELN, WIE BELEIMTEN HOLZFAßERN, BESTEHENDEN MASSEN

(57) Zum kontinuierlichen Trocknen von Massen, bestehend aus feinen hygrokopischen Partikeln wie beleimten Holzfasern, wird beheizte Luft in einem Kreislauf geführt, der eine Trocknerleitung (15), in dem die dem Kreislauf zugeführten Holzfasern in heißer Luft getrocknet werden, einen Zyklon (16) zur Trennung der zumindest zum Teil getrockneten Fasern von der Feuchtluft, einen Kondensatkühler (12) zum Auskondensieren von Feuchtigkeit und von kondensierbaren Schadstoffen aus der von Zyklon (16) abgeführten Feuchtluft, einen Ventilator (15) sowie einen Wärmeaustauscher (14) zum Wiederaufheizen der getrockneten Luft umfaßt. Bei einem zweistufigen Verfahren wird ein Teil der Feuchtluft des Endtrockenkreislaufs, der einen Ventilator (4), eine Trocknerleitung (5) und einen Zyklon (1) umfaßt, in den Haupttrockenkreislauf, der nur als Vortrockenkreis dient, eingespeist und durch einen vorgeheizten Luftstrom, der als Frischluft, als vom Vortrockenkreislauf abgezogener getrockneter Luftstrom oder als Gemisch derselben zugeführt wird, ersetzt. Beim zweistufigen Verfahren werden die im Zyklon (16) des Hauptkreislaufs (Vortrockenkreislauf) abgeschiedenen und vorge- trockneten Fasern der Trocknerleitung (5) des Endtrockenkreislaufs zugeführt, in dessen Zyklon (1) die endtrockneten Fasern schließlich abgeschieden werden.



B
398 485
AT

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum kontinuierlichen Trocknen von aus feinen Partikeln, wie belemten Holzfasern, bestehenden Massen, bei dem die feuchten Partikel in einen Strom heißer, trockener Luft kontinuierlich eingetragen werden, wonach in dem Partikel-Luftgemenge Feuchtigkeit an die Luft abgegeben wird und dann die getrockneten oder vorgetrockneten Partikel von der feuchten Luft abgetrennt und ausgetragen werden und die Feuchluft abgeführt wird.

Ein Verfahren dieser Art ist aus der WO 89/05716 bekannt, die ein Verfahren zum Trocknen von mit einem Bindemittel belemten Holzfasern in zwei Trockner-Stufen beschreibt, bei dem die in einer ersten Trockner-Stufe vorgetrockneten Holzfasern in einer Endtrockner-Stufe auf den für die nachgeschaltene Herstellung von Holzfaserplatten erforderlichen Feuchtigkeitsgehalt fertiggetrocknet wird. In beiden Stufen wird die Feuchluft als Trocknerabluft in die Atmosphäre abblasen. Ein solches freies Abblasen der Trocknerabluft, die in geringer Konzentration organische Stoffe, insbesondere niedermolekulare Harzbestandteile enthält, ist durch die nunmehrigen strengeren Umweltschutzbestimmungen aber nicht mehr zulässig. Da durch den Beleimungsprozeß von Holzfasern zwar eine starke physikalisch-chemische Bindung zwischen den Leimpartikeln und den Holzfasern entsteht, kann jedoch nicht gewährleistet werden, daß keine niedermolekularen Bestandteile der Leimmasse während des Trocknungsprozesses in die Atmosphäre gelangen. Diese niedermolekularen Bestandteile sollen nunmehr im Kondensator abgezogen werden können, wobei die nunmehr gereinigte Luftmenge in den Kreislauf rückgeführt werden kann.

Ferner ist aus der DE-PS 33 39 565 ein Verfahren zur Rückgewinnung von Lösungsmitteln bei der Trocknung von mittels eines flüssigen Lösungsmittels gereinigtem Gut angegeben, wobei der in der Trocknungsluft enthaltene Wasserdampf durch Abkühlung der Trocknungsluft kondensiert wird und die abgekühlte Luft vor Eintritt in die Behandlungskammer abermals erhitzt wird. Weiters wird das entstehende Lösungsmittelkondensat abgeführt.

Der Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren der eingangs der Beschreibung genannten Art anzugeben, bei dem keine oder keine wesentlichen Mengen an organischen Stoffen in die Atmosphäre gelangen und wobei die nunmehr gereinigte Luftmenge in den Kreislauf rückgeführt werden kann.

Diese Aufgabe wird in dem erfindungsgemäßen Verfahren gelöst, das dadurch gekennzeichnet ist, daß zumindest ein Teil der Feuchtigkeit der abgeführten Feuchluft auskondensiert und der dadurch zumindest zum Teil getrocknete Luftstrom wiedererhitzt und im Kreislauf rückgeführt wird, in dem dann die feuchten Partikel eingetragen werden. Dabei wird vorteilhaft nach dem Abtrennen der Partikel ein Teil der Feuchluft aus dem Kreislauf abgezogen, wobei zu deren Ersatz eine gleiche trockenere Luftmenge dem Kreislauf an einer anderen Stelle zugeführt wird.

Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung ist das erfindungsgemäße Verfahren dadurch gekennzeichnet, daß der Kreislauf als Vortrockenkreislauf dient und daß die in ihm nur vorgetrockneten Partikel dem heißen Luftstrom des Kreislaufes einer Endtrockenstufe zugeführt werden, in welchem dann im Partikel-Luftgemenge Feuchtigkeit an die Luft abgegeben wird, wonach die endgetrockneten Partikel aus dem Gemenge abgetrennt und ausgetragen werden und die mit Feuchtigkeit angereicherte Luft in einem ersten Teilstrom dem Vortrockenkreislauf zugeführt wird und der restliche Teilstrom mit einem zum Ersatz des ersten Teilstromes zugeführten heißen und trockenen Luftstrom, der als Frischluft, als vom Vortrockenkreis abgezogener Luftstrom oder als Gemisch derselben zugeführt wird, gemischt und daß in dieses Gemisch, das danach im Kreislauf der Endtrockenstufe rückgeführt wird, dann die vorgetrockneten Partikel eingetragen werden.

Eine vorteilhafte Ausführung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird anhand des beiliegenden Anlagnschemas näher erläutert.

Die Anlage zur Durchführung des Verfahrens weist einen Endtrockenkreis auf, der durch die strichpunktierte Linie angedeutet ist. Er enthält einen Zyklon 1 mit einer Zellenradschleuse 2 zum Austragen der fertig getrockneten Fasern, eine Regelklappe 3, einen Ventilator 4 sowie eine Trocknerleitung 5. An diesen Endtrockenkreis ist ferner der Ausgang eines mit Dampf beheizten Wärmetauschers 6 angeschlossen, dessen Eingang 7 mit Regelklappen 8 bzw. 9 versehenen Leitungen 10 und 11 verbunden ist. Ein durch eine strichlierte Linie angedeuteter Vortrockenkreis enthält einen Kondensatkühler 12, einen Ventilator 13, einen mit Dampf beheizten Wärmetauscher 14, eine Trocknerleitung 15, einen Zyklon 16 mit Zellenradschleuse 17 sowie eine mit einer Regelklappe 18 versehene Ausgangsleitung.

Bei einer vorteilhaften Verfahrensvariante sei die Regelklappe 8 geschlossen. Bei Punkt A wird ein Drittel der vom Zyklon 1 abgeführten Feuchluft abgezogen und bei B in den Vortrockenkreis eingespeist, während bei C im Wärmetauscher 6 erhitzte Frischluft als Ersatz der bei A aus dem Endtrockenkreis abgezogenen Feuchluft eingespeist wird. Das Eintragen der vorgetrockneten Fasern in den Endtrockenkreis erfolgt bei D.

Die bei E in den Vortrockenkreis eingetragenen feuchten belemten Fasern geben in der Trocknerleitung 15 einen Teil ihrer Feuchtigkeit an den über die Leitung 20 zugeführte, getrocknete und erhitzte Luft

ab. Die mit Feuchtigkeit angereicherte Luft wird im Zyklon 16 von den nun vorgetrockneten Fasern getrennt, welche über die Zellenradschleuse 17 ausgetragen werden. 10% der feuchten Abluft des Zyklons 16 werden über die Ausgangsleitung 19 aus dem System abgeführt und dienen als Unterluft für eine Kesselanlage. Die restlichen 90% vereinigen sich bei B mit dem aus dem Endtrockenkreis abgeführten Teil 5 der Feuchtluft und werden bei F in den Kondensatkühler 12 eingeleitet. Durch das bei G in den Kondensatkühler eingeleitete Kühlwasser kondensiert der größte Teil der in dem zugeführten Luftstrom enthaltenen Feuchtigkeit und Schadstoffe. Das Kondensat wird zusammen mit dem Kühlwasser bei H abgezogen, während die im Kondensatkühler 12 getrocknete Luftmenge über den Ventilator 13 dem Wärmetauscher 14 zugeführt, dort erhitzt und über die Leitung 20 im Kreislauf rückgeführt wird.

10 Bei einem einstufigen Verfahren müßte bei gleicher Trockenleistung z.B. für 10 to/h getrocknete Fasern mit einer wesentlich größeren umgewälzten Luftmenge, nämlich mit 200.000 m³, gearbeitet werden. Bei dem vorstehend beschriebenen zweistufigen Verfahren hingegen beträgt die Luftmenge im Vortrockenkreis ca. 100.000 m³ und im Endtrockenkreis ca. 30.000 m³. Der Energieaufwand beim zweistufigen Verfahren ist bei gleicher Trockenleistung wesentlich geringer als beim einstufigen Verfahren. Dasselbe gilt auch für den 15 Investitionsaufwand für die benötigte Anlage.

15 Das erfindungsgemäße Verfahren kann aber gemäß einer anderen Variante auch so betrieben werden, daß man die Luftmengen in einem völlig geschlossenen Kreislauf führt. In diesem Falle sind die Regelklappen 18 und 9 geschlossen und die Regelklappe 8 geöffnet. Der bei A abgezogene Teil der abgeführten Feuchtluft des Endtrockenkreises, welche bei B dem Vortrockenkreis zugeführt wird, ersetzt man durch eine 20 getrocknete Luftmenge, die über die Leitung 10 vom Vortrockenkreis abgezogen, im Wärmetrockner 6 erhitzt und bei C in den Endtrockenkreis eingespeist wird.

20 Man kann beide beschriebenen Verfahrensvarianten auch vorteilhaft kombinieren: die im Wärmetauscher 6 erhitzte und dem Endtrockenkreis bei C zugeführte Luftmenge besteht dann nur zu einem Teil aus Frischluft, im übrigen aber aus einer über die Leitung 10 vom Vortrockenkreis abgezogenen Luft. Eine 25 Feuchtluftmenge, die der Menge der dem System zugeführten Frischluft entspricht, muß aber immer aus dem System abgeführt werden, insbesondere als Teil der Feuchtluft des Endtrockenkreises über die Ausgangsleitung 19.

Patentansprüche

- 30 1. Verfahren zum kontinuierlichen Trocknen von aus feinen Partikeln, wie beleimten Holzfasern, bestehenden Massen, bei dem die feuchten Partikel in einen Strom heißer, trockener Luft kontinuierlich eingetragen werden, wonach in dem Partikel-Luftgemenge Feuchtigkeit an die Luft abgegeben wird und dann die getrockneten oder vorgetrockneten Partikel von der feuchten Luft abgetrennt und ausgetragen werden und die Feuchtluft abgeführt wird, **dadurch gekennzeichnet**, daß zumindest ein Teil der Feuchtigkeit der abgeführten Feuchtluft auskondensiert und der dadurch zumindest zum Teil getrocknete Luftstrom wiedererhitzt und im Kreislauf rückgeführt wird, in dem dann die zu trocknenden Partikel eingetragen werden.
- 40 2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß nach dem Abtrennen der Partikel ein Teil der Feuchtluft aus dem Kreislauf abgezogen wird, wobei zu deren Ersatz eine gleiche trockenere Luftmenge dem Kreislauf an einer anderen Stelle zugeführt wird.
- 45 3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Kreislauf als Vortrockenkreislauf dient und daß die in ihm nur vorgetrockneten Partikel dem heißen Luftstrom des Kreislaufes einer Endtrockenstufe zugeführt werden, in welchem dann im Partikel-Luftgemenge Feuchtigkeit an die Luft abgegeben wird, wonach die endgetrockneten Partikel aus dem Gemenge abgetrennt und ausgetragen werden und die mit Feuchtigkeit angereicherte Luft in einem ersten Teilstrom dem Vortrockenkreislauf zugeführt wird und der restliche Teilstrom mit einem zum Ersatz des ersten Teilstromes zugeführten heißen und trockenen Luftstrom, der als Frischluft, als vom Vortrockenkreislauf abgezogener Luftstrom oder als Gemisch derselben zugeführt wird, gemischt und daß in dieses Gemisch, das danach im Kreislauf der Endtrockenstufe rückgeführt wird, dann die vorgetrockneten Partikel eingetragen werden.

Hiezu 1 Blatt Zeichnungen

