

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges
Eigentum

Internationales Büro

(43) Internationales
Veröffentlichungsdatum
24. November 2016 (24.11.2016)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2016/184462 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
D06F 58/12 (2006.01) *D06F 31/00* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE2016/200219
- (22) Internationales Anmeldedatum:
11. Mai 2016 (11.05.2016)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2015 209 370.0 21. Mai 2015 (21.05.2015) DE
- (71) Anmelder: LAVATEC LAUNDRY TECHNOLOGY
GMBH [DE/DE]; Wannenäckerstraße 53, 74078
Heilbronn (DE).
- (72) Erfinder: GRAESER, Wolf-Peter; Sonnenbergweg 14,
74223 Flein (DE). KRAUSE, Jochen; Coburger Straße 19,
96472 Rödental (DE).
- (74) Anwalt: ULLRICH & NAUMANN; Schneidmühlstraße
21, 69115 Heidelberg (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,

AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW,
BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR,
KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG,
MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM,
PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC,
SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN,
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

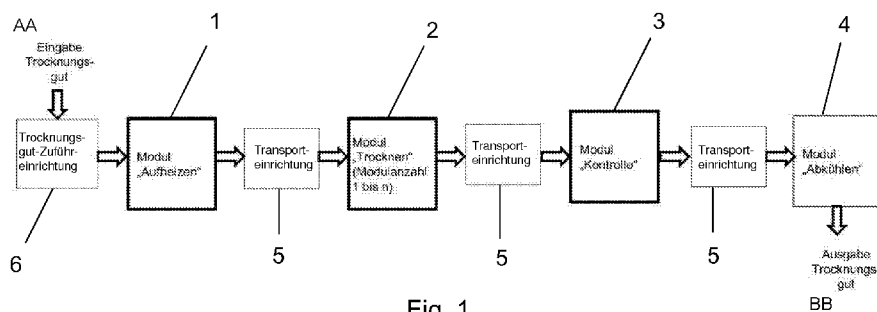
- (84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST,
SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG,
KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH,
CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE,
IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,
RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM,
GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

(54) Title: MODULAR AIR DRIER

(54) Bezeichnung : MODULARER LUFTTROCKNER



AA... Supply items to be dried
BB... Delivery of items to be dried
1... "Heating" module
2... "Drying" module (module number 1 to n)
3... "Control" module
4... "Cooling" module
5... Conveying device
6... Feeding device for items to be dried

(57) **Abstract:** A drier for drying items to be dried, comprising a receptacle for the items to be dried, an air guide for guiding air to the receptacle and a heating device for heating the air. The receptacle comprises a plurality of modules (1, 2, 3, 4), arranged one behind the other, for heating, drying or cooling the items to be dried. At least one module (1, 2, 3, 4) is associated with a conveying device (5) for conveying the items to be dried from this module (1, 2, 3) or any module (1, 2, 3) to the next module (2, 3, 4).

(57) **Zusammenfassung:** Trockner zur Trocknung von Trocknungsgut, mit einer Aufnahme für das Trocknungsgut, einer Luftführung zur Führung von Luft zu der Aufnahme und einer Heizeinrichtung zur Erwärmung der Luft, wobei die Aufnahme mehrere nacheinander angeordnete Module (1, 2, 3, 4) zum Aufheizen, Trocknen

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2016/184462 A1



oder Abkühlen des Trocknungsguts aufweist und dass zumindest einem Modul (1, 2, 3, 4) eine Transporteinrichtung (5) zum Weitertransport des Trocknungsguts von diesem Modul (1, 2, 3) oder einem Modul (1, 2, 3) zum nächsten Modul (2, 3, 4) zugeordnet ist.

MODULARER LUFTTROCKNER

5 Die vorliegende Erfindung betrifft einen Trockner zur Trocknung von Trocknungsgut, mit einer Aufnahme für das Trocknungsgut, einer Luftführung zur Führung von Luft zu der Aufnahme und einer Heizeinrichtung zur Erwärmung der Luft.

10 Trockner der eingangs genannten Art sind aus der Praxis bekannt und existieren in unterschiedlichen Ausführungsformen. Beispielsweise ist ein derartiger Trockner aus der DE 10 2011 087 874 A1 bekannt. Bei dem bekannten Trockner ist eine Aufnahme für das Trocknungsgut realisiert, zu der erwärmte Luft über eine Luftführung zugeführt wird. Zur Erwärmung der Luft ist eine Heizeinrichtung vorgesehen.

15 Trockner dieser Art kommen beispielsweise bei industriellen Trocknungsprozessen, beispielsweise in Wäschereien, zum Einsatz. Eine übliche Abluft aus dem Trockner kann Temperaturen bis zu 120°C und mehr erreichen. Für den Betrieb des Trockners muss daher eine große Menge an Energie eingesetzt werden, die zu einem großen Anteil in Form von thermischer Energie wieder an die Umgebung abgegeben wird. Entsprechend ist es bekannt, Wärmetauscher einzusetzen, mit denen Wärme aus der Abluft zur Erwärmung des Zuluftstroms genutzt wird. Hierdurch lässt sich ein erheblicher Anteil an Energie einsparen bzw. wieder nutzen.

25 Allerdings ist es aufgrund ständig steigender Energiekosten und aus ökologischer Sicht nach wie vor wünschenswert, weitere energetische Optimierungen und Einsparungen beim Betrieb eines Trockners zu erzielen.

30 Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Trockner der eingangs genannten Art derart auszugestalten und weiterzubilden, dass eine besonders effiziente Nutzung von zur Trocknung erforderlicher Energie auf einfache Weise ermöglicht ist.

Erfindungsgemäß wird die voranstehende Aufgabe durch einen Trockner mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Danach ist der Trockner derart ausgestaltet und weitergebildet, dass die Aufnahme mehrere nacheinander angeordnete Module zum Aufheizen, Trocknen oder Abkühlen des Trocknungsguts aufweist und dass zumindest einem Modul eine Transporteinrichtung zum Weitertransport des Trocknungsguts von diesem Modul oder einem Modul zum nächsten Modul zugeordnet ist.

In erfindungsgemäßer Weise ist erkannt worden, dass eine geschickte Ausgestaltung der Aufnahme für das Trocknungsgut die voranstehende Aufgabe auf überraschend einfache Weise löst. Hierzu weist die Aufnahme in weiter erfindungsgemäßer Weise mehrere nacheinander angeordnete Module auf, die in geeigneter Weise zum Aufheizen, Trocknen oder Abkühlen des Trocknungsguts ausgestaltet sind. Dabei kann die Aufnahme zwei oder mehrere nacheinander angeordnete Module aufweisen. Dies bietet die Möglichkeit, einzelne Prozessschritte auf besonders effiziente Weise durchzuführen, wobei die zugeführte Wärme und/oder Luft sowie ein Feuchtegehalt des Trocknungsguts individuell für jedes einzelne Modul gesteuert oder geregelt werden können, um einerseits die gewünschte Trocknungswirkung und andererseits eine möglichst effiziente und sparsame Nutzung von Energie zu erreichen. Beispielsweise ist ein Aufbau mit einem Modul zum Aufheizen, einem oder mehreren Modulen zum Trocknen, einem Modul zur Kontrolle des Feuchtegehalts des Trocknungsguts und einem Modul zum Abkühlen des Trocknungsguts besonders effizient. Des Weiteren weist der erfindungsgemäße Trockner zumindest eine einem Modul zugeordnete Transporteinrichtung zum Weitertransport des Trocknungsguts von diesem Modul oder einem Modul zum nächsten Modul auf. Mit einer derartigen Transporteinrichtung ist ein sicherer Transport oder eine sichere Weitergabe des Trocknungsguts im durch die Module bewirkten Trocknungsprozess ermöglicht.

Folglich ist mit dem erfindungsgemäßen Trockner ein Trockner angegeben, bei dem eine besonders effiziente Nutzung von zur Trocknung erforderlicher Energie auf einfache Weise ermöglicht ist.

Die einzelnen Module können grundsätzlich auf unterschiedliche Art und Weise betrieben werden. Beispielsweise kann ein Modul möglichst vollständig im Umluftbetrieb arbeiten. Dabei kann erforderliche Wärme über Wärmetauscher zum Trocknungsgut übertragen werden und können Wärmeverluste über eine Abluft unterdrückt werden. Andere Module sind derart ausgebildet, dass eine Zuluft in einen Aufnahmebereich für Trocknungsgut in dem Modul zugeführt und Abluft aus dem Aufnahmebereich abgeführt wird. Derartige Abluft eines Moduls enthält üblicherweise einen Wärmegehalt, der im Trocknungsprozess an anderer Stelle genutzt werden kann. Bei einem vorteilhaften Ausführungsbeispiel kann daher eine Abluft eines Moduls oder mehrerer Module zumindest teilweise eine Zuluft eines davor angeordneten, vorzugsweise des direkt davor angeordneten, Moduls oder mehrerer davor angeordneter Module bilden. Durch die zumindest teilweise Verwendung einer Abluft als Zuluft eines davor angeordneten Moduls oder mehrerer davor angeordneter Module kann die in der Abluft enthaltene Wärme bei einem davor angeordneten oder mehreren davor angeordneten Modulen genutzt werden. Hierbei liegt eine direkte Zuführung der Abluft eines Moduls in einen Aufnahmebereich für Trocknungsgut eines anderen Moduls oder mehrerer anderer Module vor. Alternativ oder zusätzlich zu einer derartigen Nutzung der Abluft als Zuluft kann die Abluft auch als Verbrennungsluft der Heizeinrichtung genutzt werden, sofern die Heizeinrichtung mittels eines Verbrennungsprozesses betrieben wird. Neben einer derartigen Betriebsweise der Heizeinrichtung kann auch eine Erwärmung der Luft mittels Dampf oder elektrischer Energie – ohne einen Verbrennungsprozess – erfolgen. In diesem Fall wird eine Abluft eines Moduls für die Heizeinrichtung nicht gebraucht.

Alternativ oder zusätzlich zu einer wie oben beschriebenen Nutzung der Abluft eines Moduls oder mehrerer Module kann in weiter vorteilhafter Weise Wärme einer Abluft eines Moduls oder mehrerer Module zumindest teilweise auf eine Zuluft und/oder Umluft eines davor angeordneten, vorzugsweise des direkt davor angeordneten, Moduls oder mehrerer davor angeordneter Module übertragbar sein. Ein derartiger Übertragungsvorgang kann mittels eines oder mehrerer Wärmetauscher, vorzugsweise Luft/Luft-Wärmetauscher, erfolgen. Diese Art der Nutzung von Abwärme aus einer Abluft unterscheidet sich aufgrund eines verwendeten Übertragungsmittels – der Wärmetauscher – von einer direkten Über-

tragung der Wärme, wie dies beispielsweise in einem Fall vorliegt, wenn Abluft eines Moduls zumindest teilweise eine Zuluft eines anderen oder mehrerer anderer Module bildet. Ein Wärmetauscher kann beispielsweise in ein Modul integriert sein oder einem Modul direkt zugeordnet sein, um beispielsweise einen Umluftbetrieb des Moduls zu ermöglichen. Alternativ oder zusätzlich hierzu kann ein Wärmetauscher oder können mehrere Wärmetauscher vorgesehen sein, die in einer Luftführung angeordnet oder in eine Luftführung integriert sind, um erforderlichenfalls beispielsweise eine Zuluft für ein Modul mittels einer Abluft eines Moduls vorzuwärmen.

Zur Gewährleistung eines besonders hochwertigen Trocknungsergebnisses und zur sicheren Gewährleistung einer effizienten Nutzung erforderlicher Energie kann vor einem Modul zum Abkühlen des Trocknungsguts ein Modul zur Kontrolle des Feuchtegehalts des Trocknungsguts angeordnet sein. Ein derartiges Kontrollmodul kann das Ende einer Anordnung von Modulen zum Aufheizen und zum Trocknen bilden, um vor einem Abkühlen des Trocknungsguts den Feuchtegehalt zu kontrollieren und um ggf. zusätzlich eine Nachtrocknung im Kontrollmodul vorzunehmen.

Hinsichtlich einer besonders effizienten Nutzung erforderlicher Energie kann eine Zuluft eines Moduls zur Kontrolle des Feuchtegehalts des Trocknungsguts zumindest teilweise Luft sein, die mittels eines Wärmetauschers, vorzugsweise eines Luft/Luft-Wärmetauschers, erwärmt ist, der thermische Energie von der Abluft eines Moduls zum Aufheizen des Trocknungsguts und/oder von der Abluft eines anderen Moduls oder des Moduls zur Kontrolle des Feuchtegehalts des Trocknungsguts selbst bezieht. In diesem Fall kann eine effiziente Energienutzung durch Zufuhr vorgewärmter Zuluft erfolgen. In besonders vorteilhafter Weise wird die Zuluft zu diesem Kontrollmodul ausschließlich durch auf die beschriebene Art vorgewärmte Luft gebildet.

Ein üblicherweise als Abschluss der Anordnung unterschiedlicher Module angeordnetes Modul zum Abkühlen des Trocknungsguts kann eine Zuluft in vorteilhafter Weise einem Aufstellraum, in dem sich dieses Modul oder die Module befinden, oder einer Umgebungsluft entnehmen. Eine derartige Umgebungsluft

könnte beispielsweise von außerhalb eines Gebäudes zu dem Abkühlmodul zuführbar sein. Der Kühleffekt wird hierbei durch die üblicherweise im Vergleich zur in den Modulen befindlichen Luft kühlere Luft im Aufstellraum oder kühlere Umgebungsluft bewirkt.

5

Im Hinblick auf eine effektive Nutzung der in einer Abluft vorhandenen Wärmeenergie kann ein Abluftkanal ein oder mehrere Aufteil- und/oder Umschalt-elemente, vorzugsweise Aufteil- und/oder Umschaltelemente, aufweisen. Durch derartige Aufteil- und/oder Umschaltelemente ist eine zielgerichtete und flexible

10 Führung der Abluft zu Modulen möglich, bei denen die Zufuhr von Wärme erforderlich und/oder energetisch günstig ist. Derartige Aufteil- und/oder Umschaltelemente können mittels einer geeigneten Steuerung zentral gesteuert werden. Insoweit kann die individuelle Schaltung der Aufteil- und/oder Umschaltelemente unter Berücksichtigung des Betriebs des gesamten Trockners und der Gesamtan-

15 ordnung an Modulen individuell und zeitabhängig durchgeführt werden.

20

Bei Vorliegen einer Heizeinrichtung, die mittels eines Verbrennungsprozesses betrieben wird, kann ein Verbrennungsluftkanal eine Druckausgleichsklappe aufweisen, mit der der Luftdruck oder die Luftdruckverhältnisse im Verbrennungsluftkanal beeinflusst und gesteuert werden kann bzw. können. Beispielsweise bei Vorliegen

von für einen gewünschten Verbrennungsprozess zu großen Mengen an Abluft aus beispielsweise einem Abkühlmodul kann durch die Druckausgleichsklappe überschüssige vorliegende oder zugeführte Abluft entweichen. Diese über-

25 schüssige Abluft kann beispielsweise in einen Zuluftkanal eines Wärmetauschers zur Vorwärmung von Zuluft für eines der Module geführt werden. Steht keine Abluft aus einem Modul zur Verfügung, kann über die Druckausgleichsklappe Luft für die Heizeinrichtung oder Heizbrenner angesaugt werden.

25

30

Bei einer besonders vorteilhaften Ausführungsform kann zwischen jeweils zwei Modulen eine Transporteinrichtung angeordnet sein. Dabei kann die Transporteinrichtung vorzugsweise ein Förderband oder eine Rutsche oder eine Rutschrinne aufweisen. Im Falle einer Rutsche oder Rutschrinne ist ein geeigneter Höhenversatz zwischen den Modulen sinnvoll, damit das Trocknungsgut schwerkraftbedingt von einem Modul zum nächsten Modul gelangt. Ggf. kann eine Druckluftunter-

stützung vorgesehen sein, die einen sicheren Weitertransport des Trocknungsguts gewährleistet. Alternativ zu den vorgenannten Ausführungsformen kann die Transporteinrichtung als interne Mechanik eines Moduls ausgebildet oder in ein Modul integriert sein. Eine derartige Transporteinrichtung oder Mechanik kann das

5 Transportgut zwischen Modulen mittels geeigneten Greif- und/oder Führungselementen bewegen. Bei der Auswahl einer geeigneten Transporteinrichtung kann die erforderliche zu transportierende Menge an Trocknungsgut berücksichtigt werden.

10 Im Hinblick auf eine sichere Zuführung des Trocknungsguts zu der Aufnahme kann vor der Aufnahme eine Trocknungsgut-Zuführeinrichtung angeordnet sein, die vorzugsweise eine Wiegeeinrichtung für das Trocknungsgut aufweist. Hierdurch ist gewährleistet, dass der Trockner und im Konkreten die Aufnahme mit einer geeigneten Menge an Trocknungsgut beladen wird. Eine Überladung des

15 Trockners kann hierdurch ausgeschlossen werden.

Je nach Aufgabe – Aufheizen, Trocknen, Kontrollieren oder Abkühlen – kann ein Modul auf individuelle Weise ausgebildet sein. Vorteilhafte Bestandteile der Module können eine Infrarot-Temperaturmesseinrichtung und/oder eine Einrichtung zur Erfassung einer anderen Messgröße zur Bestimmung des Feuchtegehalts des Trocknungsguts sein. Ein Aufnahmebereich eines Moduls kann durch eine von einem Motor angetriebene Trommel gebildet sein, die in geeigneter Weise drehgelagert ist. Des Weiteren kann ein Modul einen Ventilator aufweisen, der Luft durch das Trocknungsgut leitet. Die Heizeinrichtung zur Erwärmung der

20 Luft kann ein einem Modul zugeordnetes Heizgerät aufweisen. Dabei kann jedem Modul ein derartiges Heizgerät zugeordnet sein. In besonders vorteilhafter Weise kann mindestens ein Modul und können vorzugsweise mehrere oder alle Module als Taktrockner ausgebildet sein. Derartige Taktrockner sind aus der Praxis bekannt und stellen eine zuverlässige Trocknungseinheit dar, die im Rahmen der

25 vorliegenden Erfindung als einzelnes Modul verwendet werden kann.

30

Im Hinblick auf einen energetisch besonders effizienten Betrieb des Trockners kann der Trockner eine Steuer- oder Regelungseinrichtung aufweisen. Eine derartige Steuer- oder Regelungseinrichtung kann als zentrales Element die Führung

und/oder Menge der Zu- und/oder Abluft zu oder von den Modulen und/oder die Erwärmung von Zuluft zu den Modulen und/oder von in einem oder mehreren Modulen befindlicher Luft in Abhängigkeit von einem vorgebbaren Feuchtegehalt des Trocknungsguts steuern oder regeln. Eine derartige Steuerung oder Regelung kann die Schaltung, Öffnung und Schließung von Aufteil- und/oder Umschaltelementen und/oder einer Druckausgleichsklappe umfassen.

Bei dem erfindungsgemäßen Trockner wird durch die Anordnung mehrerer Module quasi ein kaskadierter Trockner bereitgestellt. Dabei kann in einem ersten Modul ein Aufheizen von Trocknungsluft auf ca. 180°C erfolgen. Am Ausgang des Trockners kann beispielsweise eine Temperatur von 120°C vorliegen.

Die Zuführung von Luft kann gemäß unterschiedlichen Betriebsprogrammen in Abhängigkeit von der Feuchtigkeit und/oder Art des Trocknungsguts erfolgen.

Der Aufenthalt des Trocknungsguts in den jeweiligen Modulen kann beispielsweise ca. 4 Minuten betragen, sodass eine Taktung von ca. 4 Minuten vorliegt. Die Trocknungszeit kann dann bei drei Modulen insgesamt ca. 12 Minuten betragen. Anschließend kann noch eine zusätzliche Abkühlzeit geeigneter Dauer vorgesehen sein, beispielsweise 2 Minuten. Diese Zeiten sind jedoch rein beispielhaft zu verstehen und können gemäß individueller Situationen in geeigneter Weise einzeln oder insgesamt verlängert oder verkürzt werden.

Es gibt nun verschiedene Möglichkeiten, die Lehre der vorliegenden Erfindung in vorteilhafter Weise auszugestalten und weiterzubilden. Dazu ist einerseits auf die nachgeordneten Ansprüche und andererseits auf die nachfolgende Erläuterung bevorzugter Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnung zu verweisen. In Verbindung mit der Erläuterung der bevorzugten Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der Zeichnung werden auch im Allgemeinen bevorzugte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Lehre erläutert. In der Zeichnung zeigen

Fig. 1 In einer schematischen Darstellung ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Trockners,

Fig. 2 in einer schematischen und detaillierteren Darstellung das Ausführungsbeispiel aus Fig. 1 mit einer mehrere Heizbrenner aufweisenden Heizeinrichtung und

5

Fig. 3 in einer schematischen und detaillierteren Darstellung das Ausführungsbeispiel aus Fig. 1 in einer Variante mit einer elektrisch oder mit Dampf beheizte Heizgeräte aufweisenden Heizeinrichtung.

10

Fig. 1 zeigt in einer schematischen Darstellung einen Aufbau eines Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Trockners zur Trocknung von Trocknungsgut. Der Trockner weist eine Aufnahme für das Trocknungsgut, eine hier nicht gezeigte Luftführung zur Führung von Luft zu der Aufnahme und eine hier nicht gezeigte Heizeinrichtung zur Erwärmung der Luft auf. Im Hinblick auf eine besonders effiziente Nutzung von zur Trocknung erforderlicher Energie weist die Aufnahme mehrere nacheinander angeordnete Module 1, 2, 3 und 4 zum Aufheizen, Trocknen, Kontrollieren des Feuchtegehalts und Abkühlen des Trocknungsguts auf. Zwischen den Modulen 1 und 2, 2 und 3 und 3 und 4 ist jeweils eine Transporteinrichtung 5 zum Weitertransport des Trocknungsguts zwischen diesen Modulen 1, 2, 3 und 4 angeordnet.

15

20

Vor dem Modul 1 ist eine Trocknungsgut-Zuführeinrichtung 6 angeordnet, über die das Modul 1 mit dem Trocknungsgut beladen wird. Eine Eingabe des Trocknungsguts in den Trockner erfolgt somit über die Trocknungsgut-Zuführeinrichtung 6. Nach dem Modul 4 erfolgt eine Ausgabe des Trocknungsguts. Fig. 1 stellt den Trocknungsgutfluss bei diesem aus mehreren Modulen 1 bis 4 aufgebauten kaskadierten Trockner gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel dar.

25

30

Die Fig. 2 und 3 sind schematische und detailliertere Darstellungen des grundsätzlich in Fig. 1 gezeigten Ausführungsbeispiels, wobei Fig. 2 eine Heizeinrichtung mit mehreren auf einem Verbrennungsprozess basierenden Heizgeräten 7 und Fig. 3 eine Heizeinrichtung mit mehreren mit Dampf beheizten oder elektrischen Heizgeräten aufweist. Aufgrund dieses Unterschieds in der Ausbildung der

Heizeinrichtung ergeben sich Unterschiede der Ausführungsbeispiele in der Zu- und/oder Abluftführung zu oder aus den Modulen 1 bis 4.

In den Fig. 2 und 3 ist die in Fig. 1 dargestellte Trocknungsgut-Zuführeinrichtung 6 der Übersichtlichkeit halber weggelassen. Die folgende Beschreibung bezieht sich grundsätzlich auf beide in den Fig. 2 und 3 gezeigten Ausführungsbeispiele, wobei konstruktive Unterschiede aufgrund der unterschiedlich ausgestalteten Heizeinrichtungen erläutert werden.

Das Modul 1 zum Aufheizen ist im Wesentlichen durch einen bekannten Taktrockner mit Infrarot-Temperaturmessung oder der Erfassung einer anderen Messgröße zur Bestimmung des Feuchtegehalts des Trocknungsguts gebildet. Das Trocknungsgut befindet sich in einer drehend gelagerten und von einem Motor angetriebenen Trommel in dem Modul 1. Diese Trommel bildet einen Aufnahmebereich für das Trocknungsgut. Das Modul 1 weist einen Ventilator auf, der Luft im Aufnahmebereich durch das Trocknungsgut leitet. Zum Aufheizen der Luft verfügt das Modul 1 über eine Heizeinrichtung. Diese Heizeinrichtung ist bei dem in Fig. 2 gezeigten Ausführungsbeispiel durch einen auf einem Verbrennungsprozess basierenden Brenner 7 gebildet, der eine Wärmezufuhr zum Modul 1 bewirkt. Des Weiteren weist das Modul 1 einen in einen Umluftvolumenstrom eingekoppelten Luft/Luft-Wärmetauscher 8 auf, der in das Modul 1 integriert ist. Der Brenner 7 ist ebenfalls in das Modul 1 integriert. In gleicher Weise weisen auch das Modul 2 zum Trocknen und das Modul 3 zur Kontrolle des Feuchtegehalts des Trocknungsguts integrierte Brenner 7 auf.

Bei dem in Fig. 3 gezeigten Ausführungsbeispiel weist die Heizeinrichtung mehrere mit Dampf beheizte oder elektrische Luftherhitzer 9 auf. Insoweit ist bei dem in Fig. 3 gezeigten Ausführungsbeispiel eine Heizeinrichtung mit Luftherhitzern 9 anstatt mit Brennern 7 realisiert. Die Luftherhitzer 9 sind ebenfalls in die Module 1, 2 und 3 integriert.

Bei dem in Fig. 2 gezeigten Ausführungsbeispiel ist zur Abführung von Verbrennungsluft der Brenner 7 eine Abgasanlage vorgesehen, wobei beim Modul 1 der Brenner 7, der Wärmetauscher 8 und die Abgasanlage derart ausgebildet sind,

dass es im Modul 1 möglich ist, den Trocknungsprozess mit einem Umluftanteil von 100% zu betreiben. Auch bei dem in Fig. 3 gezeigten Ausführungsbeispiel ist ein derartiger Umluftbetrieb mit einem Umluftanteil von 100% im Modul 1 möglich.

- 5 Das Modul 2 zum Trocknen entspricht ebenfalls im Wesentlichen einem Taktrockner mit Infrarot-Temperaturmessung oder der Erfassung einer anderen Messgröße zur Bestimmung des Feuchtegehalts des Trocknungsguts. Das Trocknungsgut wird in einem oder mehreren dieser Module – es ist möglich mehr als ein Modul 2 zum Trocknen in den Trockner zu integrieren – unter Zufuhr von Energie und
10 einem variablen Zuluftanteil getrocknet. Die Zuluft des Moduls 2 ist dabei die Abluft des jeweils nachfolgenden Moduls, im vorliegenden Fall des Moduls 3 zur Kontrolle des Feuchtegehalts des Trocknungsguts.

- 15 Das Modul 3 zur Kontrolle des Feuchtegehalts des Trocknungsguts entspricht ebenfalls im Wesentlichen einem Taktrockner mit Infrarot-Temperaturmessung oder der Erfassung einer anderen Messgröße zur Bestimmung des Feuchtegehalts des Trocknungsguts. Das bereits getrocknete Trocknungsgut wird in diesem Modul 3 nachgetrocknet, wenn durch verschiedene Parameter wie Textiltemperatur, Aufheiz- bzw. Abkühlgeschwindigkeit und/oder direkte Abluftfeuchtemessung
20 der Rückschluss auf eine zu hohe Restfeuchte im Trocknungsgut gegeben ist. Die Zuluft des Moduls 3 ist vorgewärmte Zuluft aus einem Wärmetauscher 10. Dieser Wärmetauscher 10 bezieht thermische Energie aus der Abluft der Module 1, 2 und ggf. 3. Des Weiteren kann der Wärmetauscher 10 Wärme aus der Abluft des Moduls 4 beziehen, da die Abluft aus diesem Modul 4 in eine Frischluftzufuhr ein-
25 koppelbar oder eingekoppelt ist.

- Das Modul 4 zum Abkühlen ist ebenfalls im Wesentlichen ein Taktrockner, der jedoch im Gegensatz zu den übrigen Modulen 1, 2 und 3 über keine Heizeinrichtung und Umluftklappen verfügt. Die zugeführte Zuluft des Moduls 4 wird dem Aufstell-
30 raum oder der Außenluft – von außerhalb einer Gebäudehülle – entnommen. Die Abluft des Moduls 4 dient gemäß Fig. 2 den Brennern 7 der anderen Module 1, 2 und 3 als Verbrennungsluft. Wird keine oder nur wenig Verbrennungsluft benötigt, entweicht die Abluft aus dem Modul 4 bzw. aus dem Abkühlprozess über eine Druckausgleichsklappe 11 in den Zuluftkanal vor dem Wärmetauscher 10. Steht

keine Abluft aus diesem Modul 4 zur Verfügung, wird über die Druckausgleichsklappe 11 Luft für die Brenner 7 angesaugt. Ein Ventilator des Moduls 4 ist in seiner Leistung gegenüber jenen in den anderen Modulen 1, 2 und 3 reduziert.

- 5 Die Abluft des Moduls 3 wird zu einer Aufteil-/Umschaltklappe 12 geleitet, die die Abluft entweder direkt dem Modul 2 oder dem Wärmetauscher 8 des Moduls 1 zuführt. Es ist auch möglich, die Abluft mittels der Aufteil-/Umschaltklappe 12 teilweise zum Modul 2 und teilweise zum Wärmetauscher 8 zu führen. Die Steuerung der Aufteil-/Umschaltklappe 12 erfolgt in stetig geregelter Weise, wodurch ein geeignetes Öffnen oder Schließen der Aufteil-/Umschaltklappe 12 und ein Aufteilen der Abluft des Moduls 3 bewirkt wird, um ein Übertrocknen oder Hitzeschäden des Trocknungsguts zu vermeiden.

- 15 Das in Fig. 2 gezeigte Ausführungsbeispiel weist weiterhin in dem aus dem Modul 4 führenden Abluftkanal eine thermisch aktive Masse als optionaler Regenerator 13 auf. Bei beiden Ausführungsbeispielen der Fig. 2 und 3 ist weiterhin im aus dem Modul 4 führenden Abluftkanal ein Luftfilter 14 und/oder Flusensieb angeordnet.

- 20 Bei dem erfindungsgemäßen Trockner durchlaufen das Trocknungsgut und ein trocknender Luftstrom die Prozessschritte im Wesentlichen im Gegenstrom. Eine Umladung des Transportguts von einem Modul 1, 2 oder 3 in ein anderes Modul 2, 3 oder 4 erfolgt nach Ablauf einstellbarer Zeiteinheiten oder Zyklen. Die Beladung der Module 1, 2, 3 und 4 erfolgt auf deren Frontseite, die Entladung auf deren Rückseite.

- 30 Im Modul 1 wird das Trocknungsgut zur Erhaltung einer hohen Feuchte und hoher Wärmeübertragungsleistungen im Umluftprozess erwärmt. Dazu verfügt das Modul 1 über einen integrierten Luft/Luft-Wärmetauscher 8, der auf der einen Seite mit Abluft aus den nachfolgenden Modulen 2 und 3 mit Wärme beaufschlagt wird. Die zugeführte Wärme wird auf der anderen Seite an die Umluft des Moduls 1 abgegeben.

Reicht die übertragene Wärme für das Erreichen der gewünschten Trocknungsgut-Temperatur nicht aus, wird zusätzliche Energie durch einen Brenner 7 oder Lufterhitzer 9 zugeführt. Wenn ein Brenner 7 zum Einsatz kommt, wird ein notwendiger Anteil der Luft – Abgase der Verbrennung – abgeführt.

5

Die in der Abluft und/oder den Abgasen aus dem Modul 1 enthaltene Abwärme und die abgekühlte Abluft der Module 2 und 3 werden nach dem Wärmetauscher 8 in einem nachgeschalteten Wärmetauscher 10 nochmals abgekühlt. Die hierbei übertragene Wärme wird der Zuluft für das Modul 3 zugeführt.

10

Das aufgeheizte Trocknungsgut wird mittels einer internen oder externen Transporteinrichtung 5 in das Modul 2 umgeladen. In dieses Modul 2 wird die Abluft des nachfolgenden Moduls – entweder ein weiteres Modul 2 oder das Modul 3 – zugeführt. Diese heiße Abluft enthält wegen des dort weitgehend abgeschlossenen Trocknungsvorgangs nur wenig Feuchtigkeit und kann im Modul 2 weiter mit Feuchtigkeit beladen werden. Dazu wird zusätzlich Wärmeenergie zugeführt.

15

Wird in Modul 2 einer der Parameter Trocknungsguttemperatur, Ablufttemperatur und Zulufttemperatur überschritten oder überschreitet die Temperaturdifferenz innerhalb einer vorgebbaren Zeiteinheit – Temperaturerhöhungsgeschwindigkeit – einen vorgegebenen Grenzwert, dann werden die Wärmezufuhr des Brenners 7 oder des Lufterhitzers 9 und die Zuluftzufuhr durch die Aufteil-/Umschaltklappe 12 teilweise oder ganz unterbrochen.

20

Die Abluft aus einem oder mehreren Modulen 2 wird dem vorangehenden Modul 1 oder dem Luft/Luft-Wärmetauscher 8 des Moduls 1 zugeführt. Ein Teil der nach dem Wärmetauscher 8 noch enthaltenen Abwärme in der Abluft wird mittels eines zweiten Luft-/Luft-Wärmetauschers 10 der Zuluft des Moduls 3 zugeführt. Die abgekühlte Abluft wird als Fortluft beispielsweise über Dach abgeführt

25

30

Beim Einsatz von Lufterhitzern 9, die bei allen Ausführungsbeispielen nicht nur elektrisch sondern auch mittels Dampf betrieben werden können, entfallen die Nutzung der Abwärme aus dem Modul 4 in den Brennern 7 und die Komponenten Druckausgleichsklappe 11 und optionaler Regenerator 13 in Form beispielsweise

der thermisch aktiven Masse. Die Abluft aus dem Modul 4 wird dann der Zuluft vor dem zweiten Wärmetauscher 10 zugeführt und bei fehlendem Bedarf über den Zuluftkanal abgeführt, wie dies in Fig. 3 dargestellt ist.

5 Die im Wesentlichen eigenständig geregelten Module 1 bis 4 werden über eine als Steuer- oder Regelungseinrichtung 15 dienende Verbundsteuerung koordiniert. Diese Verbundsteuerung steuert die Be- und Entladevorgänge der Module 1 bis 4, die Steuerung von Bypass-Klappen – beispielsweise die Klappen 11 und 12 – und koordiniert den Energieeinsatz.

10

Die Entladung der Module 1 bis 4 kann beispielsweise durch ein Kippen der Gesamtanlage bei feststehenden Modulen 1 bis 4 ohne Gebläseunterstützung erfolgen. Des Weiteren ist auch eine einzelne Kippentladung ohne Gebläseunterstützung denkbar. Weiterhin kann eine mit einem Gebläse unterstützte Entladung der

15

Fig. 3 enthält eine zeichnerische Vereinfachung: analog zu den heutigen gewerblichen Taktrocknern wird Umluft und Zuluft über Klappen auf der Saugseite des Ventilators geregelt. Die von der Zuluft getrennte Darstellung der Umluft in den

20

Bei einer weiteren vorteilhaften Ausführungsform können auch mehrere Varianten zur Wärmezufuhr in einem Trockner realisiert sein. D.h., es können sowohl Brenner 7 als auch elektrische oder dampfbetriebene Lufterhitzer 9 bei einem

25

Hinsichtlich weiterer vorteilhafter Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Trockners wird zur Vermeidung von Wiederholungen auf den allgemeinen Teil der Beschreibung sowie auf die beigefügten Ansprüche verwiesen. Schließlich sei ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die voranstehend beschriebenen Ausführungsbeispiele lediglich zur Erörterung der beanspruchten Lehre dienen, diese jedoch nicht auf die Ausführungsbeispiele einschränken.

30

35

Bezugszeichenliste

- | | |
|----|--|
| 1 | Modul zum Aufheizen |
| 2 | Modul zum Trocknen |
| 3 | Modul zur Kontrolle des Feuchtegehalts |
| 4 | Modul zum Abkühlen |
| 5 | Transporteinrichtung |
| 6 | Trocknungsgut-Zuführeinrichtung |
| 7 | Brenner |
| 8 | Wärmetauscher |
| 9 | Lufterhitzer |
| 10 | Wärmetauscher |
| 11 | Druckausgleichsklappe |
| 12 | Aufteil-/Umschaltklappe |
| 13 | Regenerator |
| 14 | Luftfilter |
| 15 | Steuer- oder Regelungseinrichtung |

Ansprüche

1. Trockner zur Trocknung von Trocknungsgut, mit einer Aufnahme für das Trocknungsgut, einer Luftführung zur Führung von Luft zu der Aufnahme und einer
5 Heizeinrichtung zur Erwärmung der Luft,
dadurch gekennzeichnet, dass die Aufnahme mehrere nacheinander angeordnete Module (1, 2, 3, 4) zum Aufheizen, Trocknen oder Abkühlen des Trocknungsguts aufweist und dass zumindest einem Modul (1, 2, 3, 4) eine Transporteinrichtung (5) zum Weitertransport des Trocknungsguts von diesem Modul (1,
10 2, 3) oder einem Modul (1, 2, 3) zum nächsten Modul (2, 3, 4) zugeordnet ist.
2. Trockner nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass eine Abluft eines Moduls (2, 3, 4) oder mehrerer Module (2, 3, 4) zumindest teilweise eine Zuluft eines davor angeordneten, vorzugsweise des direkt davor angeordneten, Moduls (1,
15 2, 3) oder mehrerer davor angeordneter Module (1, 2, 3) bildet und/oder als Verbrennungsluft der Heizeinrichtung nutzbar ist.
3. Trockner nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass Wärme einer Abluft eines Moduls (2, 3, 4) oder mehrerer Module (2, 3, 4) zumindest teilweise auf eine Zuluft und/oder Umluft eines davor angeordneten, vorzugsweise des direkt davor angeordneten, Moduls (1, 2, 3) oder mehrerer davor angeordneter Module (1, 2, 3) – direkt oder mittels eines oder mehrerer Wärmetauscher (8), vorzugsweise Luft/Luft-Wärmetauscher (8) – übertragbar ist.
20
4. Trockner nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass vor einem Modul (4) zum Abkühlen des Trocknungsguts ein Modul (3) zur Kontrolle des Feuchtegehalts des Trocknungsguts angeordnet ist.
25
5. Trockner nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass eine Zuluft eines Moduls (3) zur Kontrolle des Feuchtegehalts des Trocknungsguts zumindest teilweise Luft ist, die mittels eines Wärmetauschers (10), vorzugsweise eines Luft/Luft-Wärmetauschers (10), erwärmt ist, der thermische Energie von der Abluft eines Moduls (1) zum Aufheizen des Trocknungsguts und/oder von der Ab-
30

luft eines anderen Moduls (2, 3) oder des Moduls (4) zur Kontrolle des Feuchtegehalts des Trocknungsguts selbst bezieht.

5 6. Trockner nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass eine Zuluft eines Moduls (4) zum Abkühlen des Trocknungsguts einem Aufstellraum oder einer Umgebungsluft entnehmbar ist.

10 7. Trockner nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass ein Abluftkanal ein oder mehrere Aufteil- und/oder Umschaltelemente, vorzugsweise Aufteil- und/oder Umschaltklappen (12), aufweist.

8. Trockner nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass ein Verbrennungsluftkanal eine Druckausgleichsklappe (11) aufweist.

15 9. Trockner nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen jeweils zwei Modulen (1, 2, 3, 4) eine Transporteinrichtung (5) angeordnet ist, wobei vorzugsweise die Transporteinrichtung (5) ein Förderband oder eine Rutsche oder Rutschrinne aufweist, oder dass die Transporteinrichtung (5) als interne Mechanik eines Moduls (1, 2, 3, 4) ausgebildet oder in ein Modul (1, 2, 3, 4) integriert ist.

20 10. Trockner nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass vor der Aufnahme eine Trocknungsgut-Zuführeinrichtung (6) angeordnet ist, wobei vorzugsweise die Trocknungsgut-Zuführeinrichtung (6) eine Wiegeeinrichtung für das Trocknungsgut aufweist.

25 11. Trockner nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens ein Modul (1, 2, 3, 4) und vorzugsweise mehrere oder alle Module (1, 2, 3, 4) als Taktrockner ausgebildet sind.

30 12. Trockner nach einem der Ansprüche 1 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Trockner eine Steuer- oder Regelungseinrichtung (15) aufweist, die die Führung und/oder Menge der Zu- und/oder Abluft zu oder von den Modulen (1, 2, 3, 4) und/oder die Erwärmung von Zuluft zu den Modulen (1, 2, 3, 4) und/oder von

in einem oder mehreren Modulen (1, 2, 3, 4) befindlicher Luft in Abhängigkeit von einem vorgebbaren Feuchtegehalt des Trocknungsguts steuert oder regelt.

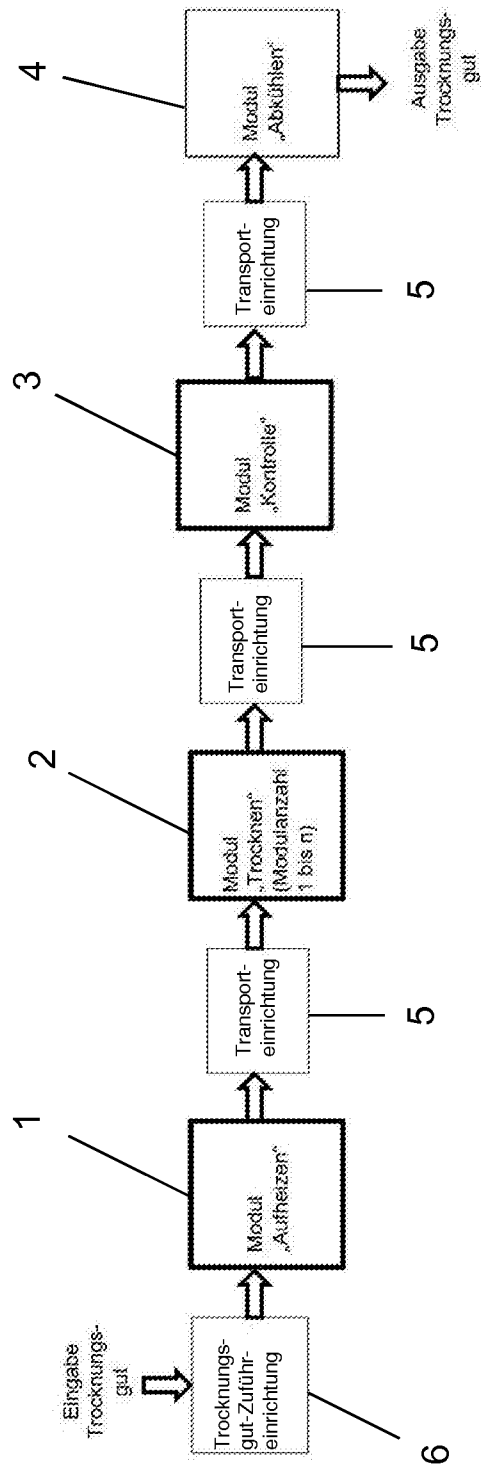


Fig. 1

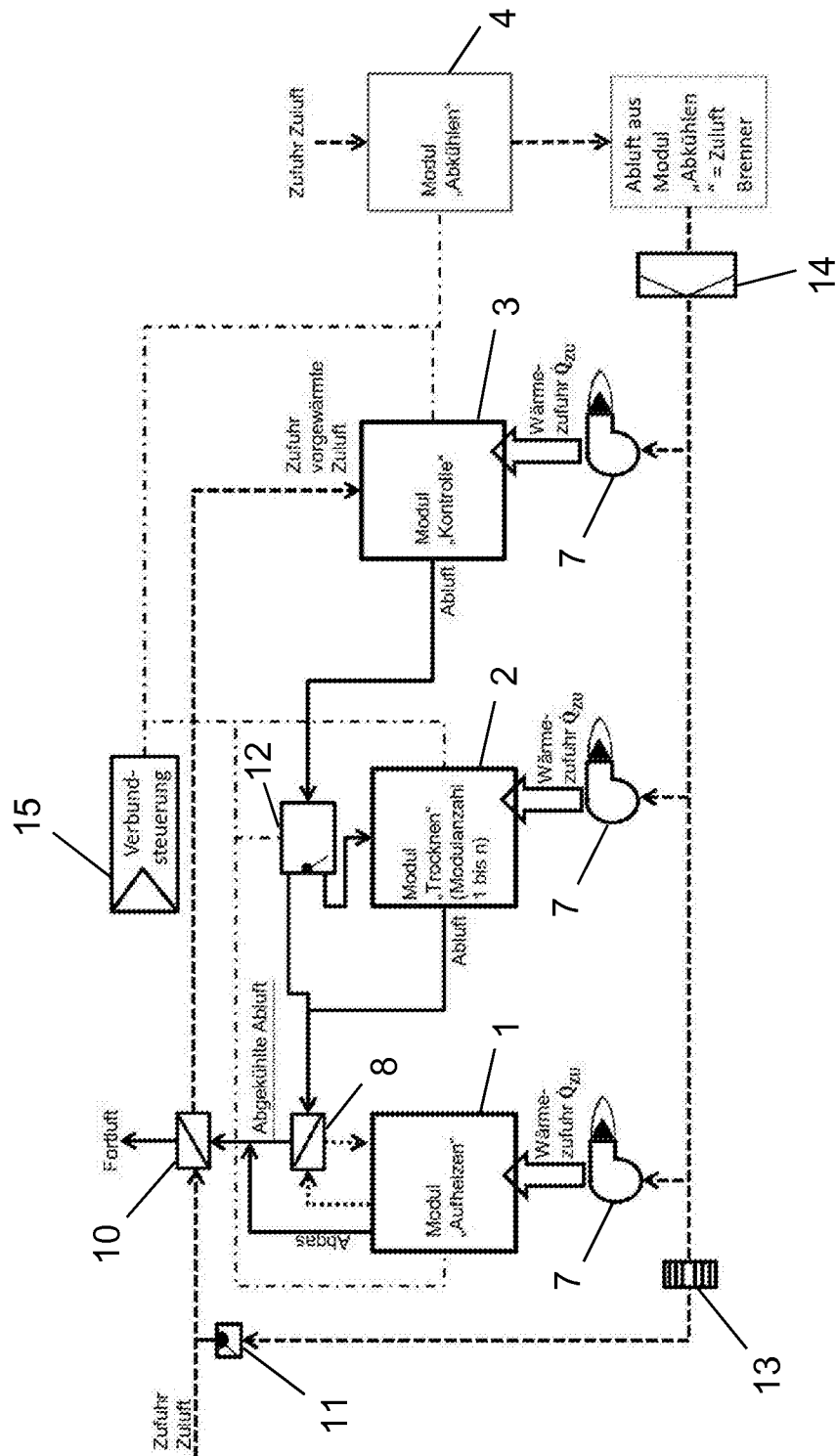


Fig. 2

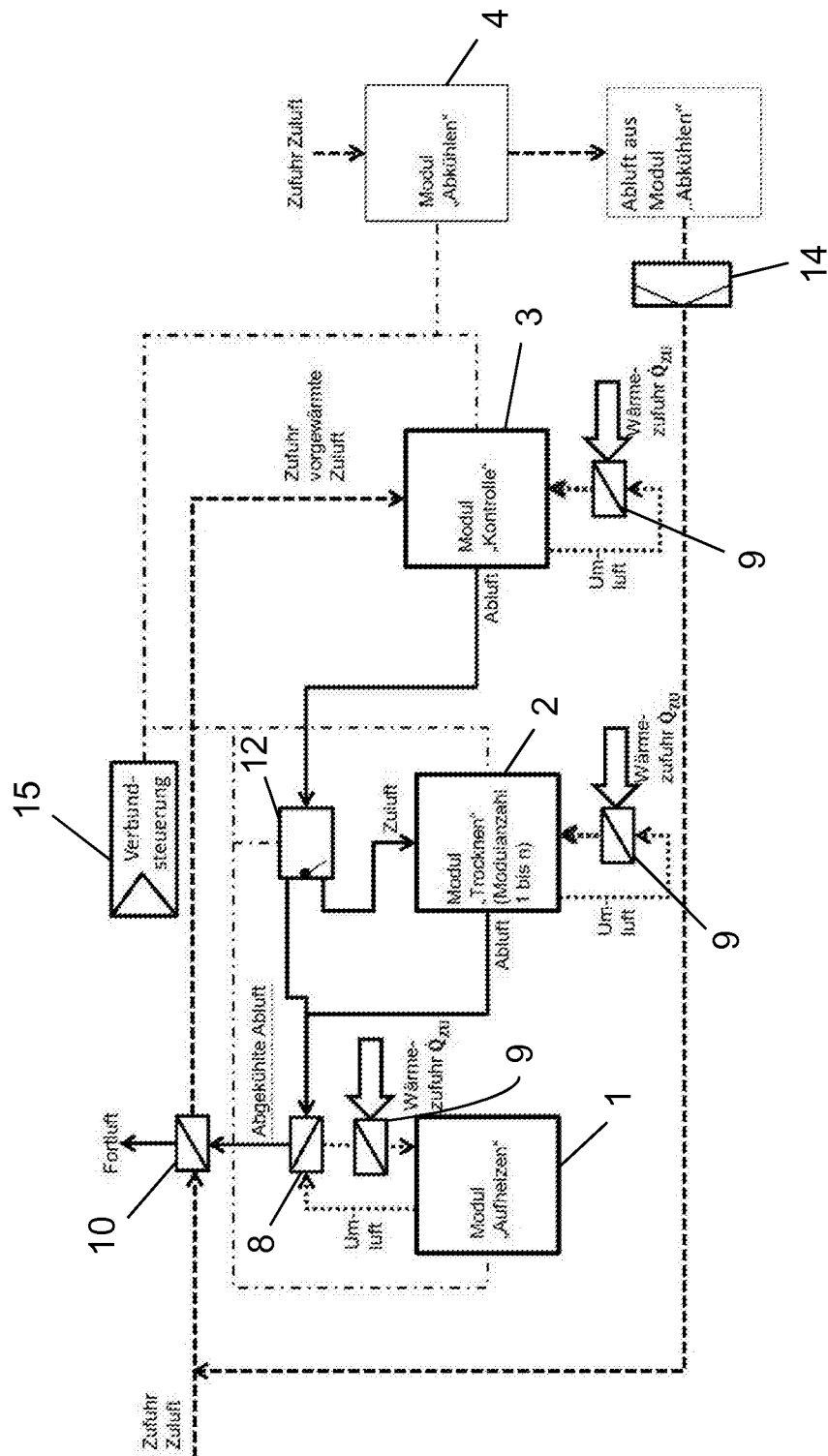


Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/DE2016/200219

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. D06F58/12

ADD. D06F31/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

D06F D06B F26B C04B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y A	DE 10 2013 007028 A1 (KANNEGIESSER H GMBH CO [DE]) 30 October 2014 (2014-10-30) paragraphs [0001], [0034], [0035], [0044], [0052], [0053], [0064] - [0071]; claims; figures -----	1-3,7-9, 11,12 5,6 4,10
X A	DE 10 2008 013012 A1 (LINGL ANLAGENBAU [DE]) 10 September 2009 (2009-09-10) paragraphs [0001], [0011], [0034] - [0036], [0039] - [0043], [0062], [0065] - [0070]; claims; figures -----	1-3,7,9, 11,12 4-6,8,10
X A	EP 2 034 076 A1 (CORAMTEX SRL [IT]) 11 March 2009 (2009-03-11) paragraphs [0001], [0002], [0044] - [0057]; claims; figures ----- -/-	1-3,9 4-8, 10-12



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

24 August 2016

Date of mailing of the international search report

05/09/2016

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Clivio, Eugenio

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/DE2016/200219

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP 1 449 953 A1 (MEWA TEXTIL SERVICE AG & CO MAN OHG [DE])	5,6
A	25 August 2004 (2004-08-25) paragraphs [0001], [0010], [0011], [0029] - [0039]; claims; figures -----	1-4,7-12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2016/200219

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 102013007028 A1	30-10-2014	DE 102013007028 A1	30-10-2014
		DE 112014002138 A5	14-01-2016
		DE 112014002180 A5	07-01-2016
		WO 2014173506 A1	30-10-2014
		WO 2014173507 A1	30-10-2014

DE 102008013012 A1	10-09-2009	CN 101526305 A	09-09-2009
		DE 102008013012 A1	10-09-2009
		EP 2098811 A2	09-09-2009

EP 2034076	A1 11-03-2009	NONE	

EP 1449953	A1 25-08-2004	DE 10307123 A1	09-09-2004
		EP 1449953 A1	25-08-2004

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2016/200219

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

INV. D06F58/12

ADD. D06F31/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

D06F D06B F26B C04B

Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X Y A	DE 10 2013 007028 A1 (KANNEGIESSER H GMBH CO [DE]) 30. Oktober 2014 (2014-10-30) Absätze [0001], [0034], [0035], [0044], [0052], [0053], [0064] - [0071]; Ansprüche; Abbildungen -----	1-3,7-9, 11,12 5,6 4,10
X A	DE 10 2008 013012 A1 (LINGL ANLAGENBAU [DE]) 10. September 2009 (2009-09-10) Absätze [0001], [0011], [0034] - [0036], [0039] - [0043], [0062], [0065] - [0070]; Ansprüche; Abbildungen -----	1-3,7,9, 11,12 4-6,8,10
X A	EP 2 034 076 A1 (CORAMTEX SRL [IT]) 11. März 2009 (2009-03-11) Absätze [0001], [0002], [0044] - [0057]; Ansprüche; Abbildungen ----- -/-	1-3,9 4-8, 10-12

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

24. August 2016

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

05/09/2016

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Clivio, Eugenio

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	EP 1 449 953 A1 (MEWA TEXTIL SERVICE AG & CO MAN OHG [DE])	5,6
A	25. August 2004 (2004-08-25) Absätze [0001], [0010], [0011], [0029] - [0039]; Ansprüche; Abbildungen -----	1-4,7-12

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2016/200219

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102013007028 A1	30-10-2014	DE 102013007028 A1	30-10-2014
		DE 112014002138 A5	14-01-2016
		DE 112014002180 A5	07-01-2016
		WO 2014173506 A1	30-10-2014
		WO 2014173507 A1	30-10-2014

DE 102008013012 A1	10-09-2009	CN 101526305 A	09-09-2009
		DE 102008013012 A1	10-09-2009
		EP 2098811 A2	09-09-2009

EP 2034076 A1	11-03-2009	KEINE	

EP 1449953 A1	25-08-2004	DE 10307123 A1	09-09-2004
		EP 1449953 A1	25-08-2004
