



Erteilt gemäß § 17 Absatz 1
Patentgesetz der DDR
vom 27.10.1983
in Übereinstimmung mit den entsprechenden
Festlegungen im Einigungsvertrag

5(51) F 26 B 21/02
F 26 B 11/04
D 06 F 58/04

DEUTSCHES PATENTAMT

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) DD F 26 B / 333 105 1

(22) 29.09.89

(44) 21.03.91

(71) VEB Kombinat Textima, Altchemnitzer Straße 27, O - 9040 Chemnitz, DE

(72) Richter, Katrin, Dipl.-Ing.; Sack, Gunter, Dipl.-Ing.; Wolff, Christian, Dr.-Ing., DE

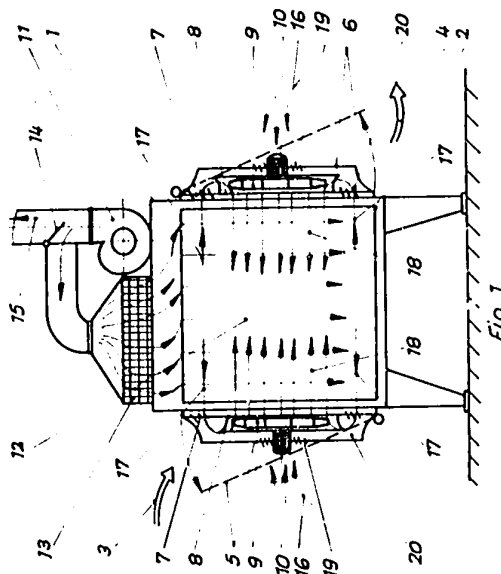
(73) VEB Textilmaschinenbau Aue - Kombinat Textima, O - 9400 Aue; VEB Textimaforschung Malimo - Kombinat Textima, O - 9040 Chemnitz; VEB Kombinat Textima, O - 9040 Chemnitz, DE

(74) VEB Textilmaschinenbau Aue, Kombinat Textima, Abt. TN, Ernst-Thälmann-Straße 4, O - 9400 Aue, DE

(54) Vorrichtung zum Trocknen und/oder Auflockern großer Posten biegeschlaffer Flächengebilde, insbesondere Wäsche

(55) Trommeltrockner; Auflockerer; Durchgangsprinzip; Be- und Entladeprinzip; biegeschlaffe Flächengebilde; Wäsche; Düsenlüfter; Beladetür; Entladetür; Rückwand; Luftströmung, axial, radial; Strömungsgeschwindigkeit; Trocknungsleistung

(57) Die Erfindung beinhaltet eine Vorrichtung zum Trocknen und/oder Auflockern großer Posten biegeschlaffer Flächengebilde, insbesondere Wäsche. Die Erfindung bezieht sich auf einen diskontinuierlich arbeitenden Trommeltrockner nach dem Durchgangsprinzip oder frontseitigem Be- und Entladeprinzip zum Trocknen und/oder Auflockern von Wäsche, Leder, Felle, Pelze oder anderer biegeschlaffer Flächengebilde. Zur Steigerung der Trocknungsleistung und/oder zur Senkung des spezifischen Energieverbrauches wird die Strömungsgeschwindigkeit der Trocknungsluft dadurch erhöht, daß in der Beladetür und/oder Entladetür bzw. in der Rückwand ein Düsenlüfter nahe der Trockentrommel eingebaut ist. Aus der Trockentrommel wird ein Teil der radial durch die perforierte Trockentrommel eingeströmte Luft ringförmig abgesaugt und, ggf. mit Frischluft gemischt, in einer axialen Luftströmung wieder in die Trockentrommel gegen das Trocknungsgut geblasen. Figur 1



Patentansprüche:

1. Vorrichtung zum Trocknen und/oder Auflockern großer Posten biegeschlaffer Flächengebilde, insbesondere Wäsche, mit einer rotierenden, perforierten Trocknungstrommel und radial in die Trocknungstrommel einströmenden Trocknungsmedium, **dadurch gekennzeichnet**, daß mindestens ein Förderer (9) des Trocknungsmediums in einem der Stirnseite der Trocknungstrommel (2) zugeordneten Teil des die Trocknungstrommel (2) umgebenden Gehäuses (1) angeordnet ist, wobei die Ausblasöffnung des Förderers (9) des Trocknungsmediums axial in das Innere der Trocknungstrommel (2) gerichtet und mindestens ein Teil des Ansaugquerschnittes der Trocknungstrommel (2) zugewandt ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Förderer (9) des Trocknungsmediums als Düsenlüfter ausgebildet ist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Förderer (9) des Trocknungsmediums mit der Umgebung der Vorrichtung zum Trocknen und/oder Auflockern großer Posten biegeschlaffer Flächengebilde in Verbindung steht.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß sich ein Förderer (9) des Trocknungsmediums in einer Beladetür (5) der Vorrichtung zum Trocknen und/oder Auflockern großer Posten biegeschlaffer Flächengebilde befindet.
5. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß sich ein Förderer (9) des Trocknungsmediums in einer Entladetür (6) der Vorrichtung zum Trocknen und/oder Auflockern großer Posten biegeschlaffer Flächengebilde befindet.
6. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß sich ein Förderer (9) des Trocknungsmediums in einer Rückwand der Vorrichtung zum Trocknen und/oder Auflockern großer Posten biegeschlaffer Flächengebilde befindet.
7. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Förderer (9) des Trocknungsmediums mit der Beladetür (5) gemeinsam wegschwenkbar ist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Förderer (9) des Trocknungsmediums mit der Entladetür (6) gemeinsam wegschwenkbar ist.

Hierzu 1 Seite Zeichnung

Anwendungsgebiet der Erfindung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung mit einer perforierten Trocknungstrommel und radial in die Trocknungstrommel einströmenden Trocknungsmediums zum Trocknen und/oder Auflockern großer Posten biegeschlaffer Flächengebilde, wie Wäsche, Leder, Felle, Pelze, Häute oder dgl. Diese Vorrichtung, auch als Konvektionstrommeltrockner bezeichnet, arbeitet diskontinuierlich sowohl nach dem Durchgangsprinzip mit stirnseitiger Beladung und rückseitiger Entladung des Trockengutes als auch nach dem frontseitigen Be- und Entladeprinzip.

Charakteristik des bekannten Standes der Technik

In der DE-OS 34 15981 wird ein Verfahren zum Trocknen von Wäsche beschrieben. Einer um die waagerechte Achse drehenden Trommel wird durch die perforierte Wandung Warmluft im Bereich der oberen Trommelhälfte in zwei getrennten, im Trommelinneren unter einem Winkel zusammentreffender Teilströme zugeführt, wobei der eine Teilstrom über ein Heizregister erwärmte Frischluft und der andere Teilstrom in die Trommel zurückgeführte Abluft ist. Die Trockenleistung hängt von der Berührungsfläche zwischen Trockengut und Trocknungsmedium, vom Temperatur- und Feuchtigkeitsgradienten sowie von der Strömungsgeschwindigkeit um und teilweise auch durch die Wäschestücke ab. Diese leistungssteigernden Faktoren können bei radial belüfteten Konvektionstrommeltrocknern, vorzugsweise für große Posten über 20kg Trocknungsgut, kaum noch durch optimierte Umluftführung verbessert werden. Der vorhandene Druckverlust im Strömungsverlauf durch Heizregister, Trommelperforation beim Luft Eintritt in die Trommel und Luftaustritt aus der Trommel, Trockengut, Flusenfilter mit mehr oder weniger hohem Flusenbelag und Kanalführung gestatten nur eine begrenzte Luftmenge und Strömungsgeschwindigkeit für den Trocknungsprozeß. Ebenso verbietet sich der Einsatz überdimensionaler Ventilatoren wegen des hohen Energieverbrauches, des hohen Lärmpegels sowie der begrenzten Abmessungen und Belastbarkeit des Trocknergehäuses. Geht man weiter davon aus, daß die Heizleistung durch die Gestaltung des Heizregisters und durch den Zustand des Heizmediums festgelegt ist, so bestehen kaum noch Möglichkeiten zur Erhöhung der Trocknungsleistung bzw. zur Senkung des spezifischen Energieverbrauches bei Konvektionstrommeltrocknern mit radialer Umluftführung.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung besteht darin, eine diskontinuierlich arbeitende Vorrichtung mit einer rotierenden, perforierten Trocknungstrommel, im folgenden auch Konvektionstrommeltrockner genannt, zum Trocknen und/oder Auflockern von großen, biegeschlaffen Flächengebilden, insbesondere Wäsche, zu schaffen, die sich durch eine deutlich höhere Trocknungsleistung und/oder niedrigeren Energieverbrauch auszeichnet.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen diskontinuierlich arbeitenden Konvektionstrommeltrockner nach dem Durchgangs- bzw. frontseitigen Be- und Entladeprinzip so zu gestalten, daß durch eine spürbare Steigerung der Strömungsgeschwindigkeit des Trocknungsmediums und dessen wiederholter Teilnahme am Wärme- und Feuchtigkeitsaustausch mit dem Trockengut des Trocknungsvermögens des Trocknungsmediums weitestgehend ausgenutzt und damit die Trocknungsleistung erhöht und/oder der spezifische Energieverbrauch verringert werden. Erfindungsgemäß wird die Aufgabe dadurch gelöst, daß der bekannten radialen Strömung des Trocknungsmediums zusätzlich eine axiale Strömung überlagert wird, wodurch eine Erhöhung der Wärme- und Feuchtigkeitsübergangskoeffizienten zwischen den feuchten biegeschlaffen Flächengebilden als Trockengut und dem Trocknungsmedium, vorzugsweise Luft, und/oder eine wirksame Auflockerung der biegeschlaffen Flächengebilde erreicht werden/wird. Mittels Förderer des gasförmigen Trocknungsmediums in der Beladetür und/oder Entladetür bei Konvektionstrommeltrocknern nach dem Durchgangsprinzip bzw. in der frontseitigen Be- und Entladetür und/oder der Rückwand bei Konvektionstrommeltrocknern nach dem frontseitigen Be- und Entladeprinzip wird das Trocknungsmedium aus der rotierenden, mit biegeschlaffen Flächengebilden beladenen Trocknungstrommel abgesaugt und wieder axial in die Trocknungstrommel gegen das Trockengut eingeblasen.

Ausführungsbeispiel

Die Erfindung soll nachfolgend an einem Ausführungsbeispiel und einer zugehörigen Zeichnung erläutert werden. Dabei zeigt die Figur einen schematischen Querschnitt eines Konvektionstrommeltrockners zum Trocknen von Wäsche nach dem Durchgangsprinzip mit je einem Düsenlüfter als Luftförderer in der Beladetür und in der Entladetür. Grundsätzlich besteht der Konvektionstrommeltrockner aus dem Trocknergehäuse 1 und der perforierten Trocknungstrommel 2. Die Beladerichtung, d.h. die Richtung der Wäschebeschickung, ist mit 3 gekennzeichnet, die Entladerichtung aus der Trocknungstrommel 2 heraus mit 4. Durch die Beladeöffnung bei aufgeklappter Beladetür 5 gelangt die Wäsche, in der Zeichnung nicht dargestellt, in die Trocknungstrommel 2 und wird nach Abschluß des Trocknungsvorganges oder ggf. bereits nach dem Auflockern bei geöffneter Entladetür 6 aus dem Trockner befördert. Die geschlossene Beladetür 5 und Entladetür 6 dichten das Innere des Trocknergehäuses 1 gegen die Außenluft ab. In einer bevorzugten Ausführung der Erfindung wird innseitig sowohl auf die Beladetür 5 als auch auf die Entladetür 6 ein perforierter äußerer Absaugring 7 eingebracht, des weiteren jeweils eine innere kreisförmige Öffnung 8, die mit der Ausblasöffnung eines aufgesetzten Düsenlüfters 9 als Luftförderer mit Motor 10 übereinstimmt. Die Luftströmung in der Trocknungstrommel 2 während des Trocknungsvorganges und/oder des Auflockerns ist wie folgt gekennzeichnet: Durch den aus dem Stand der Technik bekannten und in der Figur dargestellten Hauptventilator 11 wird die radiale Luftströmung 12 vorzugsweise als Umluftführung über das Heizregister 13 und das Flusensieb (in der Zeichnung nicht dargestellt) mit mehr oder weniger starkem Flusenbelag verwirklicht. Der durch die Klappe 14 eingestellte Fortluftstrom 15 wird zum größten Teil durch die über die Motoren 10 einströmende Frischluft 16 ergänzt. Die erfindungsgemäß angeordneten Düsenlüfter 9 saugen ringförmig jeweils einen Teilluftstrom 17 der radialen Luftströmung 12 durch den perforierten äußeren Absaugring 7 aus dem Inneren der Trocknungstrommel 2 und Frischluft 16 von außen an und blasen den umgelenkten Teilluftstrom 17 und Frischluft 16 zusammen als eine axiale Luftströmung 18 in Richtung der infolge der Schwerkraft von der Innenwand der rotierenden Trocknungstrommel 2 herabfallenden, zu trocknenden und/oder aufzulockernden Wäschestücke. Die von den Düsenlüftern 9 unmittelbar über in bekannter Weise einstellbare oder regelbare Schieber 9 angesaugte Frischluft 16 aus der näheren Umgebung der Motoren 10 kühlt die Motoren 10 und wird energetisch vorteilhaft vorgewärmt. Bei geöffneten Schlebern 19 dient die Frischluft 16 zum Kühlen der vollgetrockneten Wäsche oder zum Auflockern. Der Konvektionstrommeltrockner wirkt dabei zur Verbesserung der Arbeitsbedingungen im Aufstellungsraum als Wärmesenke. Dieser definierte Eintritt der Frischluft 16 vermeidet den unkontrollierten und deshalb unerwünschten Lufteintritt durch Undichtheiten des Trocknergehäuses 1 und damit einen erhöhten Unterdruck im Trocknungsraum. Die radiale Luftströmung 12 und die axiale Luftströmung 18 überlagern sich zur trocknungsintensiven Trommelraumdurchflutung, was also durch erhöhten Strömungsimpuls im wesentlichen auf die herabfallenden Wäschestücke eine Verkürzung der Trockenzeit und damit eine Erhöhung der Trockenleistung und/oder ein schnelleres Auflockern bewirkt. Die konstruktive Ausführung der Düsenlüfter 9 einschließlich der Abdeckhauben 20 und deren Verbindung mit der Beladetür 5 und der Entladetür 6 führt aufgrund der relativ geringen Strömungswiderstände im Bereich der perforierten Absaugringe 7, der Umlenkung der radialen Luftströmung 12, der Einströmung der Frischluft 16 und der axialen Luftströmung 18 in die Hohlräume der Trocknungstrommel 2 und auf die Wäschestücke auch zu niedrigen Werten für den elektrischen Antrieb der Motoren 10 und damit zu einem erhöhten Trocknungseffekt und/oder zu einer Verringerung des spezifischen Energieverbrauches. Mit der Erhöhung des Luftdurchsatzes in der Trocknungstrommel 2 wird die Trocknungsgeschwindigkeit und damit die Leistung des Trockners gesteigert, wodurch bei Herabsetzung des Temperaturniveaus eine schonende Trocknung temperaturempfindlichen Trockengutes ermöglicht wird.

Eine einseitige axiale Luftströmung 18 in die Trocknungstrommel 2 kann als Hilfe beim Entladen des Trockengutes genutzt werden, wenn sich der Düsenlüfter 9 in der Beladetür 5 des nach dem Durchgangsprinzip arbeitenden Konvektionstrommeltrockners bzw. in der Rückwand des nach dem frontseitigen Be- und Entladeprinzip arbeitenden Konvektionstrommeltrockners befindet.

Die Erfindung hat noch den weiteren Vorteil, daß herkömmliche Trommeltrockner lediglich durch den Austausch der Türen gegen Beladetüren 5 und/oder Entladetüren 6 einschließlich der Düsenlüfter 9 mit dem Motor 10 die erfindungsgemäße Benutzung mit relativ geringem Aufwand in Anspruch nehmen können.

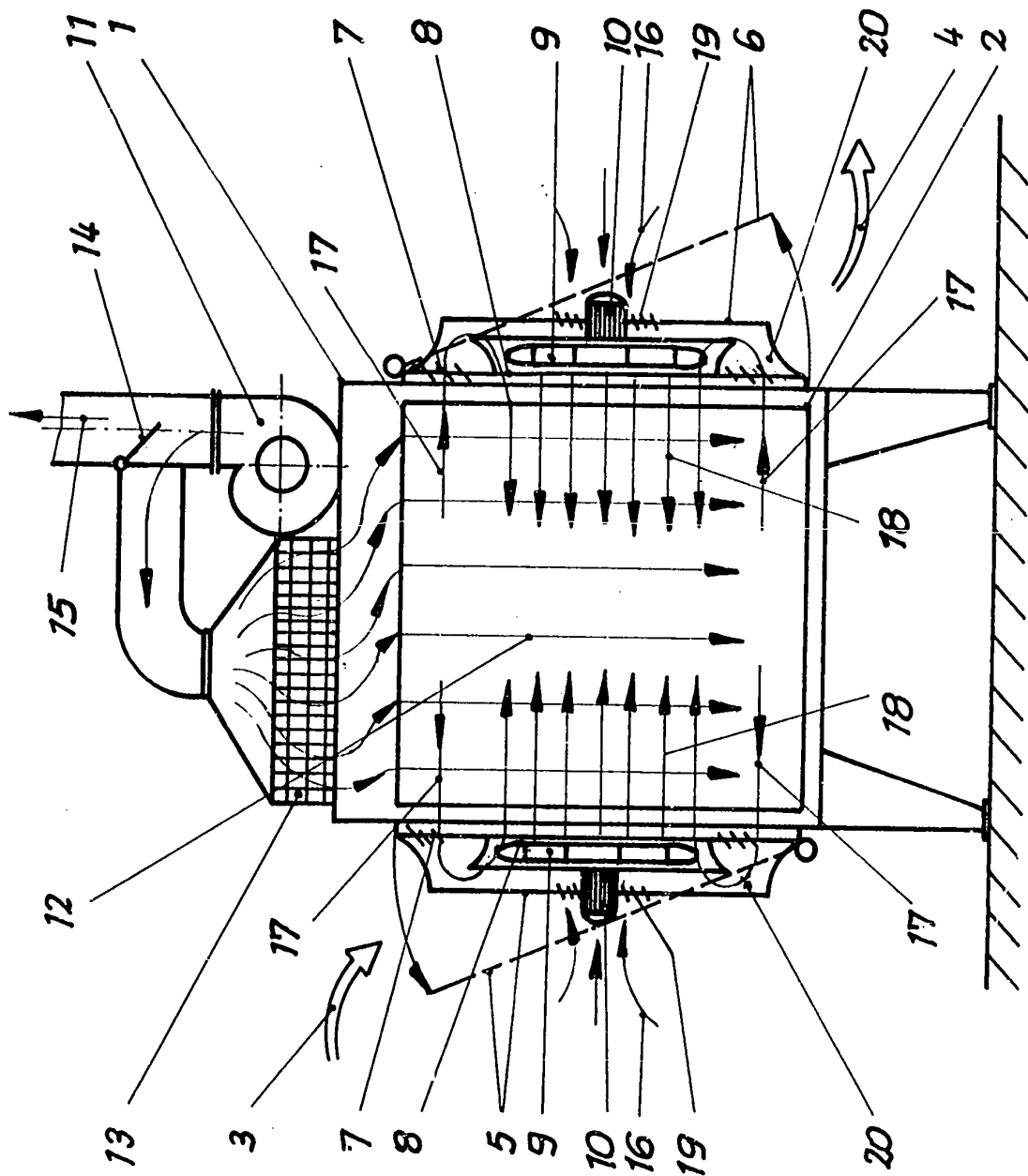


Fig. 1