



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
24.06.2015 Patentblatt 2015/26

(51) Int Cl.:
D06F 37/06 (2006.01) **D06F 37/14** (2006.01)
D06F 58/00 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14198723.0**

(22) Anmeldetag: **18.12.2014**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA ME

(71) Anmelder: **BSH Hausgeräte GmbH**
81739 München (DE)

(72) Erfinder:
• **Nitschmann, Kai**
15366 Neuenhagen (DE)
• **Ediger, Rainer**
12351 Berlin (DE)

(30) Priorität: **20.12.2013 DE 102013226883**

(54) **Trommel zum Trocknen von Wäschestücken, sowie Wäschetrockner mit einer solchen**

(57) Die Erfindung betrifft eine Trommel 3 zum Trocknen von Wäschestücken 2 in einem Wäschetrockner 1, mit einer Zylinderachse 4, einem bezüglich der Zylinderachse 4 zylindrischen Mantel 5, einem bezüglich der Zylinderachse 4 im Wesentlichen senkrecht ausgerichteten, kreisartigen hinteren Stirnboden 6 und einem bezüglich der Zylinderachse 4 im Wesentlichen senkrecht ausgerichteten kreisringartigen vorderen Stirnboden 7 sowie zumindest einem Mitnehmer 8 zum Mitnehmen von Wä-

schestücken 2 bei Drehung der Trommel 3 um die Zylinderachse 4, welcher an einer Innenseite 9 des Mantels 5 und spitzwinklig zur Zylinderachse 4 angeordnet ist. Der Mitnehmer 8 weist eine in einen Innenraum 10 der Trommel 3 offene hohle Gitterstruktur 11 auf, die eine dem Innenraum 10 zugewandte Fläche 12 aufweist, welche zu wenigstens 50% offen ist. Die Erfindung betrifft auch einen Wäschetrockner 1 mit einer solchen Trommel 3.

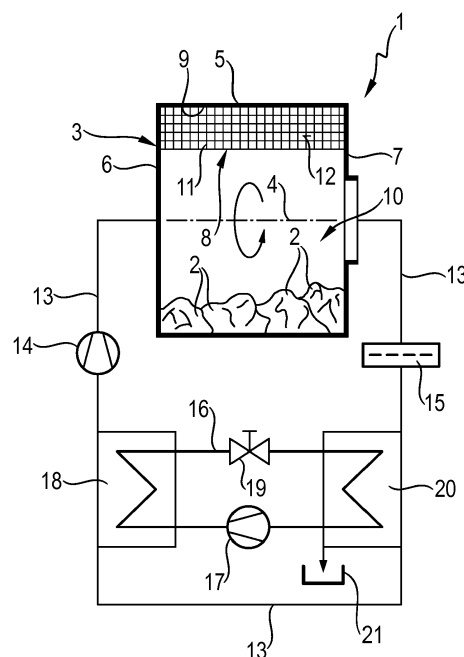


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Trommel zum Trocknen von Wäschestücken in einem Wäschetrockner, mit einer Zylinderachse, einem bezüglich der Zylinderachse zylindrischen Mantel, einem bezüglich der Zylinderachse im Wesentlichen senkrecht ausgerichteten, kreisartigen hinteren Stirnboden und einem bezüglich der Zylinderachse im Wesentlichen senkrecht ausgerichteten kreisringartigen vorderen Stirnboden sowie zumindest einem Mitnehmer zum Mitnehmen von Wäschestücken bei Drehung der Trommel um die Zylinderachse, welcher an einer Innenseite des Mantels und spitzwinklig zur Zylinderachse angeordnet ist.

[0002] Die Erfindung betrifft außerdem einen Wäschetrockner, welcher eine solche Trommel aufweist.

[0003] Eine solche Trommel und ein solcher Wäschetrockner sind jeweils offenbart und zeichnerisch dargestellt in dem US-Patent 2,670,549 und dem US-Patent 5,463,821. In jedem dieser Dokumente ist eine als Wäschetrockner ausgebildete Wäschepflegemaschine beschrieben, die eine um eine in einer horizontalen Ebene drehbare Trommel aufweist. An der Innenseite des Mantels dieser Trommel sind mehrere parallel zur Zylinderachse ausgerichtete und gelochte Mitnehmer angebracht. Prozessluft zum Aufnehmen von Feuchtigkeit aus zu trocknenden Wäschestücken in der Trommel gelangt durch die Mitnehmer hindurch in den Innenraum der Trommel und zu den Wäschestücken, und wird durch die Öffnung in dem kreisringförmigen vorderen Stirnboden aus der Trommel abgeführt. Gemäß US-Patent 5,463,821 sind in den Mitnehmern Magnetrons angebracht, mittels denen die zu trocknende Wäsche mit Mikrowellen beheizt wird. Die durch die Mitnehmer strömende Prozessluft dient auch zum Kühlen dieser Magnetrons.

[0004] Aus dem US-Patent 6,324,771 geht ein Wäschetrockner der obigen Gattung hervor, bei dem zusätzlich zu den Mitnehmern der zylindrische Mantel der Trommel gelocht ist. Der größte Teil der zum Trocknen der Wäschestücke eingesetzten Prozessluft soll durch den Mantel der Trommel abseits der Mitnehmer fließen. Durch die Mitnehmer hindurch ist aber ein Bypass gebildet, durch den bei regulärem Betrieb ein geringer Teil der Prozessluft fließen soll, der aber zum Ableiten von Prozessluft auch dann zur Verfügung steht, wenn die Öffnungen im Mantel abseits der Mitnehmer durch Wäschestücke verdeckt sind. Derart soll auch bei hoher Beladung der Trommel ein Minimum an Fluss von Prozessluft durch die Trommel gewährleistet werden.

[0005] Aus der EP 1 190 135 B1 geht eine von vorn beschickbare Waschmaschine mit einer drehbaren Trommel hervor, wobei zu waschende Wäschestücke von der Trommel aufgenommen werden. Die Trommel hat eine Zylinderachse, die gegenüber einer horizontalen Ebene leicht geneigt ist. In der Trommel sind Mitnehmer befestigt, deren jeder hohl ist und eingerichtet, um Waschflüssigkeit im unteren Bereich der Trommel auf-

zunehmen und diese im oberen Bereich der Trommel wieder ausfließen zu lassen. Zu diesem Zweck hat jeder Mitnehmer entsprechende Löcher, welche in der dem Innenraum der Trommel zugewandten Fläche angeordnet sind.

[0006] Auch die DE 10 2011 006 697 A1 offenbart eine Wäschepflegemaschine mit einer Trommel und darin angeordneten Mitnehmern. Die Mitnehmer sind aus einem elastischen und dehnbaren Material hergestellt. Beim Kontakt mit zu behandelnden Wäschestücken in der sich drehenden Trommel können sich diese Mitnehmer verformen. Eine Weiterbildung solcher Systeme ergibt sich aus der WO 2013/050347 A1. Demnach erfolgt das Verformen der Mitnehmer derart, dass sich Wände des Mitnehmers unter Druckbeaufschlagung in einer Richtung gegen diese Druckbeaufschlagung verformen.

[0007] Die Erfindung geht deshalb insbesondere aus von der Aufgabe, die bekannte Trommel und den bekannten Wäschetrockner dahingehend weiterzuentwickeln, dass eine Verbesserung der Durchströmung der Trommel mit Prozessluft sowie eine Verbesserung der Aufnahme und Abfuhr von Feuchtigkeit aus Wäschestücken in der Trommel erreicht werden.

[0008] Zur Lösung insbesondere dieser Aufgabe angegeben werden eine Trommel und ein Wäschetrockner entsprechend dem jeweiligen unabhängigen Patentanspruch. Bevorzugte und vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Patentansprüchen, nachfolgender Beschreibung und beigefügter Zeichnung. Bevorzugten Weiterbildungen der erfindungsgemäßen Trommel entsprechen dabei immer bevorzugte Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Wäschetrockners und umgekehrt, und dies auch dann, wenn darauf hierin nicht explizit hingewiesen ist.

[0009] Zur Lösung insbesondere dieser Aufgabe angegeben wird demnach eine Trommel zum Trocknen von Wäschestücken in einem Wäschetrockner, mit einer Zylinderachse, einem bezüglich der Zylinderachse zylindrischen Mantel, einem bezüglich der Zylinderachse im Wesentlichen senkrecht ausgerichteten, kreisartigen hinteren Stirnboden und einem bezüglich der Zylinderachse im Wesentlichen senkrecht ausgerichteten kreisringartigen vorderen Stirnboden sowie zumindest einem Mitnehmer zum Mitnehmen von Wäschestücken bei Drehung der Trommel um die Zylinderachse, welcher an einer Innenseite des Mantels und spitzwinklig zur Zylinderachse angeordnet ist, bei welcher Trommel des Weiteren der Mitnehmer eine in einen Innenraum der Trommel offene hohle Gitterstruktur aufweist, die eine dem Innenraum zugewandte Fläche aufweist, welche zu wenigstens 50% offen ist.

[0010] Zur Lösung insbesondere dieser Aufgabe angegeben wird demnach außerdem ein Wäschetrockner zum Trocknen von Wäschestücken in einer Trommel mit einer Zylinderachse, einem bezüglich der Zylinderachse zylindrischen Mantel, einem bezüglich der Zylinderachse im Wesentlichen senkrecht ausgerichteten, kreisartigen hinteren Stirnboden und einem bezüglich der Zylinder-

achse im Wesentlichen senkrecht ausgerichteten kreisringartigen vorderen Stirnboden sowie zumindest einem Mitnehmer zum Mitnehmen von Wäschestücken bei Drehung der Trommel um die Zylinderachse, welcher an einer Innenseite des Mantels und spitzwinklig zur Zylinderachse angeordnet ist, wobei des Weiteren der Mitnehmer eine in einen Innenraum der Trommel offene hohle Gitterstruktur aufweist, die eine dem Innenraum zugewandte Fläche aufweist, welche zu wenigstens 50% offen ist.

[0011] Erfindungsgemäß ist demnach in der Trommel zumindest ein Mitnehmer vorgesehen, welcher derart aufgebaut ist, dass er einerseits die Funktion, Wäschestücke beim Drehen der Trommel hochzuheben, erfüllt, und andererseits möglichst gut und mit möglichst geringem Strömungswiderstand von Prozessluft, welche die Wäschestücke umströmt, durchströmbar ist. So können Aufnehmen und Abführen von Feuchtigkeit aus den Wäschestücken verbessert werden.

[0012] Erfindungsgemäß ist vorgesehen, dass die Gitterstruktur des Mitnehmers eine dem Innenraum zugewandte Fläche aufweist, welche zu wenigstens 50% offen ist. Damit ist ein besonders geringer Strömungswiderstand für durchströmende Prozessluft sichergestellt, es ist aber auch Platz für genug Material, um die Gitterstruktur mit ausreichender Festigkeit darzustellen.

[0013] Der Innenraum der Trommel wird entlang der Zylinderachse von einem kreisförmigen hinteren Stirnboden und von einem kreisringförmigen vorderen Stirnboden geschlossen, um die Wäschestücke im Innenraum zu halten. Jeder Stirnboden kann fest mit dem Mantel verbunden sein, um gemeinsam mit diesem zu rotieren, oder getrennt vom Mantel sein. In solchem Fall muss es gegebenenfalls zwischen einem solchen Stirnboden und dem Mantel eine Dichtung geben, die ein unerwünschtes Entweichen von Prozessluft durch einen offenen Spalt zwischen dem Mantel und dem Stirnboden verhindert. Solche Maßnahmen sind der einschlägig tätigen Fachperson geläufig. Die Stirnböden sind grundsätzlich senkrecht zur Zylinderachse angeordnet, was aber nicht bedeuten soll, dass sie in der Praxis eben sein müssten. Um beispielsweise eine ausreichende Festigkeit der Trommel zu erreichen, könnten sie stumpfwinklig konisch und/oder strukturiert sein. Der hintere Stirnboden ist kreisförmig, der vordere Stirnboden kreisringförmig. Auf diese Weise können die Wäschestücke durch den vorderen Stirnboden hindurch in die Trommel eingebracht oder aus ihr entnommen werden. Beim Betrieb der Trommel ist die Öffnung im vorderen Stirnboden durch eine nicht dargestellte Tür verschlossen.

[0014] Der Mantel kann glatt oder, insbesondere durch Prägestrukturen, strukturiert sein. Er kann auch gelocht sein, um Prozessluft oder, in der Anwendung in einer Waschmaschine, Waschflüssigkeit durch zu lassen. Auch ein Stirnboden kann gelocht sein, zum Beispiel um Prozessluft in die Trommel einzulassen oder aus der Trommel herauszuführen.

[0015] Dass zur erfindungsgemäßen Trommel ein Zweck angegeben ist, nämlich das Trocknen von Wä-

schestücken, schließt die Anwendung der erfindungsgemäßen Trommel in einer Wäschepflegemaschine, die nicht oder nicht nur zum Trocknen von Wäschestücken bestimmt ist, nicht aus. Die Wäschepflegemaschine könnte ein sogenannter Waschtrockner sein, in welchem Wäschestücke sowohl gewaschen als auch getrocknet werden können. In diesem Fall wäre die Erfindung beim Trocknen der Wäschestücke gleichermaßen wie in einem Wäschetrockner nutzbar. Die Wäschepflegemaschine könnte auch eine Waschmaschine zum Waschen von Wäschestücken sein. In einem solchen Fall kann die gute Durchströmbarkeit des erfindungsgemäß vorzusehenden Mitnehmers genutzt werden, um Waschflüssigkeit wie Waschlauge, Spüllauge oder einfaches Wasser in verbesserter Weise, insbesondere intensiver als bislang möglich, mit zu behandelnden Wäschestücken in Kontakt zu bringen. Zum Aufnehmen von Waschflüssigkeit und Hochheben der Waschflüssigkeit, damit diese von oben auf die Wäschestücke fließen kann, könnte es angebracht sein, im Inneren des Mitnehmers oder unter dem Mitnehmer eine entsprechende Schöpfereinrichtung vorzusehen.

[0016] In einer Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, die Fläche derart auszuführen, dass sie zu wenigstens 70% offen ist. Damit ist ein besonders geringer Strömungswiderstand für durchströmende Prozessluft sichergestellt, es ist aber auch immer noch Platz für genug Material, um die Gitterstruktur mit ausreichender Festigkeit darzustellen. Durch geeignete Wahl des Materials, aus dem der Mitnehmer besteht (siehe auch nachfolgende Ausführungen zu anderen Weiterbildungen, die sich mit der hier erläuterten Weiterbildung sehr gut kombinieren lassen), lässt sich dies erreichen.

[0017] Bei einer anderen Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass der Mitnehmer hohl ist. Auf diese Weise kann Prozessluft zum Trocknen oder Waschflüssigkeit zum Waschen oder Spülen frei durch den Mitnehmer strömen, was zu einer weiteren Verbesserung solcher Strömung führt.

[0018] Gemäß einer weiteren Weiterbildung der Erfindung ist vorgesehen, dass der Mitnehmer aus einem thermoplastischen Kunststoff besteht. So kann der Mitnehmer im Rahmen an sich bekannter und zur Herstellung von Komponenten von Wäschepflegemaschinen erprobter und bewährter Verfahren hergestellt werden, insbesondere mittels Spritzgießen. Auch kann ein solcher Mitnehmer zu geringem Preis hergestellt und erworben werden.

[0019] Gemäß noch einer Weiterbildung der Erfindung kommt das gemäß aktueller Praxis eher ungewöhnliche Material Metall für den Mitnehmer zum Einsatz. Dabei kann der Mitnehmer insbesondere aus einem Streckmetall oder einem Drahtgitter hergestellt sein. Bei Herstellung des Mitnehmers aus Streckmetall kann dieser möglicherweise als integraler Teil des nach gewöhnlicher Praxis ebenfalls aus Metall bestehenden Mantels der Trommel als so genannter "eingezogener Mitnehmer" hergestellt werden, indem beispielsweise ein flaches Me-

tallblech im Bereich des Mitnehmers gestanzt und/oder geschlitzt und anschließend durch Tiefziehen in die Form des Mitnehmers gebracht wird. Bei Herstellung aus einem Drahtgitter kann bei Verwendung entsprechend festen und steifen Drahtes zur Herstellung des Mitnehmers der offene Anteil der Fläche besonders groß werden; zu bevorzugten Anteilen siehe dementsprechende Ausführungen oben.

[0020] Gemäß noch einer anderen Weiterbildung der Erfindung gehört der zumindest eine Mitnehmer zu einer Anordnung mit mehreren untereinander gleichen Mitnehmern. Dabei sind die mehreren Mitnehmer bevorzugt bezüglich der Zylinderachse symmetrisch an der Innenseite angeordnet. Insbesondere können zwei oder drei Mitnehmer vorhanden sein, wobei diese die einzigen in der Trommel vorhandenen Mitnehmer sind.

[0021] Gemäß noch einer weiteren Weiterbildung der Erfindung ist die Zylinderachse der Trommel in dem Wäschetrockner in einer etwa horizontalen Ebene ausgerichtet. Dies hat zur Folge, dass beim Drehen der Trommel die darin enthaltenen Wäschestücke von dem Mitnehmer oder den Mitnehmern etwas in die Höhe gehoben werden und dann von den Mitnehmern abfallen. Dadurch werden die Wäschestücke durch den Prozessluftstrom hindurchbewegt, und es wird ermöglicht, dass die Prozessluft an allen Seiten und Bereichen der Wäschestücke entlang strömt. Dies bewirkt ein besonders gleichmäßiges Trocknen. Dieser Effekt wird nicht nur dann erzielt, wenn die Zylinderachse exakt horizontal ausgerichtet ist, sondern auch dann, wenn sie einen geringen Winkel mit der Horizontalen bildet. Dieser Winkel liegt vorzugsweise nicht über 45°, mit weiterem Vorzug unter 30°.

[0022] Es ist erneut anzumerken, dass die erfindungsgemäße Trommel auch in einer Wäschepflegemaschine zum Waschen von Wäsche mit Vorteil einzusetzen ist, wobei eine bevorzugte Anordnung der Zylinderachse wie im vorigen Absatz dargelegt ebenfalls vorteilhaft ist. Beim Waschen führt das Hochheben und Fallenlassen der Wäschestücke dazu, dass diese mechanisch bearbeitet werden, was das Entfernen von Schmutz und sonstigen Verunreinigungen wirkungsvoll unterstützt. Auch kann ein verbessertes Verteilen der Waschflüssigkeit dabei unterstützend wirken.

[0023] Gemäß noch einer anderen Weiterbildung der Erfindung weist der Wäschetrockner einen Prozessluftkreislauf auf, in welchem Prozessluft unter Aufheizen und Abkühlen durch die Trommel führbar ist, um Feuchtigkeit aus den Wäschestücken aufzunehmen und abzuführen, wobei zum Aufheizen und Abkühlen der Prozessluft eine Wärmepumpe vorgesehen ist. Ein Wäschetrockner mit einer Wärmepumpe zeichnet sich aus durch einen besonders geringen Energieverbrauch bei gleicher Trocknungsleistung wie ein herkömmlicher Trockner mit Heizung und Kühler, weil die Wärme, den zwecks Ausscheidung enthaltener Feuchtigkeit dem Prozessluftstrom entzogen werden muss, in der Wärmepumpe aufgefangen und dem Prozessluftstrom wieder zugeführt werden kann. Jedoch erreicht eine Wärmepumpe in einem

Trockner gegenüber einer herkömmlichen elektrischen Heizung oftmals nur eine geringere maximale Temperatur in dem Prozessluftstrom, wodurch die Aufnahme von Feuchtigkeit ebenfalls nur in einem verringerten Maße erfolgen kann. In diesem Zusammenhang kommt dem Nutzen, den die erfindungsgemäße Trommel bieten kann, eine besondere Wirkung und Bedeutung zu.

[0024] Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung sind in den Figuren der beigefügten Zeichnung bildlich dargestellt und werden nachfolgend erläutert. Es zeigen:

Figur 1 einen Wäschetrockner mit einem Mitnehmer mit einer Gitterstruktur;
Figur 2 einen Mitnehmer; und
Figur 3 einen Mitnehmer, angebracht auf einem Mantel.

[0025] Figur 1 zeigt einen Wäschetrockner 1, das heißt nur seine funktionell und für die vorliegenden Erläuterungen relevanten Komponenten. Nicht dargestellt sind ein Gehäuse, eine Tür, mit der der Wäschetrockner 1 verschließbar ist, eine Steuereinrichtung, die den Betrieb des Wäschetrockners 1 steuert, allfällig notwendige Sensoren sowie Antriebseinrichtungen. Für praktische Ausführungen des Wäschetrockners 1 sind solche Komponenten aber notwendig und werden im Rahmen der Kenntnisse der einschlägig tätigen Fachpersonen vorgesehen und beigefügt.

[0026] Der Wäschetrockner 1 dient zum Trocknen feuchter Wäschestücke 2, welche sich in einer Trommel 3 befinden, die um eine Zylinderachse 4 drehbar ist. Die Trommel 3 ist gemäß üblicher Praxis aus Blech gefertigt und hat einen bezüglich der Zylinderachse 4 zylindrischen Mantel 5, einen hinteren Stirnboden 6 und einen vorderen Stirnboden 7. Die Stirnböden 6 und 7 sind grundsätzlich senkrecht zur Zylinderachse 4 angeordnet, was aber nicht bedeuten soll, dass sie in der Praxis eben sein müssten. Um beispielsweise eine ausreichende Festigkeit der Trommel 3 zu erreichen, könnten sie stumpfwinklig konisch und/oder strukturiert sein. Der hintere Stirnboden 6 ist kreisförmig, der vordere Stirnboden 7 kreisringförmig. Auf diese Weise können die Wäschestücke 2 durch den vorderen Stirnboden 7 hindurch in die Trommel 3 eingebracht oder aus ihr entnommen werden. Beim Betrieb des Wäschetrockners 1 wird die Öffnung im vorderen Stirnboden 7 durch eine nicht dargestellte Tür verschlossen.

[0027] Ein Mitnehmer 8 ist erkennbar, welcher aus einem Drahtgeflecht besteht. Angebracht ist dieser Mitnehmer 8 mit zwei weiteren, gleichen und der Übersicht halber nicht dargestellten, auf einer Innenseite 9 des Mantels 5, und dem Innenraum 10 der Trommel 3 zugewandt. Das Drahtgeflecht des Mitnehmers 8 bildet eine Gitterstruktur 11, welche eine dem Innenraum 10 zugewandte Fläche 12 definiert, die zu einem sehr großen Anteil von wenigstens 50%, konkret sogar mehr als 70%, zum Innenraum 10 hin offen ist. Der Mitnehmer 8 ist innen hohl. Dadurch kann Prozessluft, die zum Trocknen der

Wäschestücke 2 den Innenraum 10 durchströmt, durch den Mitnehmer 8 hindurch strömen. Sie kann deshalb alle Seiten und Bereiche der Wäschestücke besonders gut erreichen, was ein besonders schnelles und gleichmäßiges, insbesondere also besonders effektives Trocknen der Wäschestücke 2 fördert.

[0028] Die Prozessluft, welche die Wäschestücke 2 trocknen soll, fließt in einem im Wesentlichen in sich geschlossenen Prozessluftkreislauf 13, welcher schematisch dargestellt ist, wobei sie von einem Gebläse 14 angetrieben wird. Das Gebläse 14 fördert die Prozessluft nach vorheriger Beheizung in die Trommel 3 hinein, wo sie die Wäschestücke 2 umströmt und aus ihnen Feuchtigkeit aufnimmt. Mit der Prozessluft gelangt diese Feuchtigkeit zunächst in einen Flusenfilter 15, wo feinteilige Fasern und Partikel, die die Prozessluft von den Wäschestücken 2 abgelöst hat, aufgefangen werden. Anschließend gelangt die Prozessluft in eine Wärmepumpe 16, 17, 18, 19, 20, wo sie zunächst abgekühlt und dann wieder beheizt wird.

[0029] Die Wärmepumpe 16, 17, 18, 19, 20 umfasst einen in sich geschlossenen Kältemittelkreislauf 16, in welchem ein zyklisch verflüssigtes und verdampftes Kältemittel zirkuliert. Das Kältemittel wird von einem Kompressor 17 angetrieben, welchem es in gasförmigem Zustand und mit niedriger Temperatur zufließt. Im Kompressor 17 wird das Kältemittel komprimiert und (im Wesentlichen adiabatisch) erhitzt. Sodann gelangt es zu einem Verflüssiger 18, nämlich einem Wärmetauscher, in dem es Wärme an die gleichfalls durchfließende Prozessluft abgibt. Dabei wird das Kältemittel verflüssigt. In flüssigem Zustand durchfließt es ein Entspannungsorgan 19, zum Beispiel eine Kapillare, eine Blende oder ein Ventil, wo es (im Wesentlichen isenthalp) entspannt wird. Dabei reduzieren sich sein Binnendruck und seine Temperatur, und es verwandelt sich in ein Gemisch aus Flüssigkeit und Gas. In diesem Zustand gelangt es in den Verdampfer 20, einen Wärmetauscher, der ebenfalls von der Prozessluft durchflossen wird. Dort nimmt das Kältemittel Wärme aus der Prozessluft auf, so dass sich diese abkühlt und die mitgeführte Feuchtigkeit kondensiert. Das im Verdampfer 20 wieder vollständig gasförmig gewordene Kältemittel gelangt wieder zum Kompressor 17, um erneut komprimiert zu werden und seinen Kreislauf erneut zu durchlaufen. Im Verdampfer 20 fällt das in der Prozessluft gebildete flüssige Kondensat aus der Prozessluft aus und wird in einem Kondensatsammler 21 zur späteren Entsorgung gesammelt. Der Kreislauf der Prozessluft ist also: Vom Gebläse 14 in die Trommel 3 und zu den Wäschestücken 2, von dort über den Flusenfilter 15 zum Verdampfer 20, nach Ausscheidung des Kondensats von dort zum Verflüssiger 18, und zum Gebläse 14 zurück.

[0030] Figur 2 zeigt eine Ausführungsform eines Mitnehmers 8 mit einer Gitterstruktur 11 in einer Ansicht von oben bzw. von der Zylinderachse 4 (vgl. Fig. 1) her. Diese Gitterstruktur 11 kann gebildet werden aus einem Streckmetall oder einem gelochten Blech; auch denkbar und

praktikabel wäre ein Bilden durch Spritzgießen eines geeigneten Kunststoffmaterials. Erneut ist zu beachten, dass die dem Innenraum 10 zugewandte Fläche 12 nur zu einem geringen Anteil geschlossen, aber ganz überwiegend offen ist. Der Mitnehmer 8 ist innen hohl und im Wesentlichen leer, so dass man Befestigungseinrichtungen 22 zum Befestigen des Mitnehmers 8 auf dem Mantel 5 zumindest teilweise erkennen kann. Diese Befestigungseinrichtungen 22 mögen Laschen mit Gewindebohrungen oder Klemmen verschiedener Art sein, entsprechend den Kenntnissen der einschlägig tätigen Fachpersonen und der geläufigen Praxis.

[0031] Während der Mitnehmer 8 der Figur 2 mehr oder weniger gerade ist, zeigt der Mitnehmer 8 der Figur 3 eine S-förmig geschwungene Form. Der Mitnehmer 8 ist angebracht auf der Innenfläche 9 des Mantels 5, wobei Befestigungseinrichtungen 22 diesmal nicht sichtbar sind. Auch dieser Mitnehmer 8 hat eine dem Innenraum 10 zugewandte Fläche 12, die ganz überwiegend offen ist, und er ist ebenfalls innen hohl. Die Besonderheit dieser Mitnehmers 8 liegt darin, dass er beim Drehen der Trommel 3 (vgl. Fig. 1) die Wäschestücke 2 nicht nur hochhebt und fallen lässt, sondern ihnen zusätzlich einen Impuls parallel zur Zylinderachse 4 mitteilt. Dies führt zu einer weiter verbesserten Durchmischung der Wäschestücke 2 untereinander, und zu einer weiteren Vergleichmäßigung des Trocknens der Wäschestücke 2.

[0032] Ein besonderes Merkmal der hierin erstmals gelehrt Trommel 3 und des hierin erstmals gelehrt Wäschetrockners 1 ist demnach der nun auch im Detail erläuterte Mitnehmer 8, welcher derart aufgebaut ist, dass er einerseits die Funktion, Wäschestücke 2 beim Drehen der Trommel 3 hochzuheben, erfüllt, und andererseits möglichst gut und mit möglichst geringem Strömungswiderstand von Prozessluft, welche die Wäschestücke 2 umströmt, durchströmbar ist.

Bezugszeichenliste

[0033]

- | | |
|----|--------------------------|
| 1 | Wäschetrockner |
| 2 | Wäschestücke |
| 3 | Trommel |
| 4 | Zylinderachse |
| 5 | Mantel |
| 6 | Hinterer Stirnboden |
| 7 | Vorderer Stirnboden |
| 8 | Mitnehmer |
| 9 | Innenseite des Mantels |
| 10 | Innenraum der Trommel |
| 11 | Gitterstruktur |
| 12 | Fläche auf dem Mitnehmer |
| 13 | Prozessluftkreislauf |
| 14 | Gebläse |
| 15 | Flusenfilter |
| 16 | Kältemittelkreislauf |
| 17 | Kompressor |

- 18 Verflüssiger
- 19 Entspannungsorgan
- 20 Verdampfer
- 21 Kondensatsammler
- 22 Befestigungseinrichtung

5

Patentansprüche

1. Trommel (3) zum Trocknen von Wäschestücken (2) in einem Wäschetrockner (1), mit einer Zylinderachse (4), einem bezüglich der Zylinderachse (4) zylindrischen Mantel (5), einem bezüglich der Zylinderachse (4) im Wesentlichen senkrecht ausgerichteten, kreisartigen hinteren Stirnboden (6) und einem bezüglich der Zylinderachse (4) im Wesentlichen senkrecht ausgerichteten kreisringartigen vorderen Stirnboden (7) sowie zumindest einem Mitnehmer (8) zum Mitnehmen von Wäschestücken (2) bei Drehung der Trommel (3) um die Zylinderachse (4), welcher an einer Innenseite (9) des Mantels (5) und spitzwinklig zur Zylinderachse (4) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Mitnehmer (8) eine in einen Innenraum (10) der Trommel (3) offene hohle Gitterstruktur (11) aufweist, die eine dem Innenraum (10) zugewandte Fläche (12) aufweist, welche zu wenigstens 50% offen ist. 10
2. Trommel (3) nach Anspruch 1, bei der die Fläche (12) zu wenigstens 70% offen ist. 15
3. Trommel (3) nach einem der vorigen Ansprüche, bei der der Mitnehmer (8) hohl ist. 20
4. Trommel (3) nach einem der vorigen Ansprüche, bei der der Mitnehmer (8) aus einem thermoplastischen Kunststoff besteht. 25
5. Trommel (3) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, bei der der Mitnehmer (8) aus einem Metall besteht. 30
6. Trommel (3) nach Anspruch 5, bei der der Mitnehmer (8) aus einem Streckmetall besteht. 35
7. Trommel (3) nach Anspruch 5, bei der der Mitnehmer (8) aus einem Drahtgitter besteht. 40
8. Trommel (3) nach einem der vorigen Ansprüche, bei der der zumindest eine Mitnehmer (8) zu einer Anordnung mit mehreren untereinander gleichen Mitnehmern (8) gehört. 45
9. Trommel nach Anspruch 8, bei der die mehreren Mitnehmer (8) bezüglich der Zylinderachse (4) symmetrisch an der Innenseite (9) angeordnet sind. 50
10. Wäschetrockner (1) zum Trocknen von Wäschestücken (2) in einer Trommel (3) mit einer Zylinderachse

(4), einem bezüglich der Zylinderachse (4) zylindrischen Mantel (5), einem bezüglich der Zylinderachse (4) im Wesentlichen senkrecht ausgerichteten, kreisartigen hinteren Stirnboden (6) und einem bezüglich der Zylinderachse (4) im Wesentlichen senkrecht ausgerichteten kreisringartigen vorderen Stirnboden (7) sowie zumindest einem Mitnehmer (8) zum Mitnehmen von Wäschestücken (2) bei Drehung der Trommel (3) um die Zylinderachse (4), welcher an einer Innenseite (9) des Mantels (5) und spitzwinklig zur Zylinderachse (4) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Mitnehmer (8) eine in einen Innenraum (10) der Trommel (3) offene hohle Gitterstruktur (11) aufweist, die eine dem Innenraum (10) zugewandte Fläche (12) aufweist, welche zu wenigstens 50% offen ist.

11. Wäschetrockner (1) nach Anspruch 10, bei welchem die Zylinderachse (4) in einer etwa horizontalen Ebene ausgerichtet ist. 55
12. Wäschetrockner (1) nach einem der Ansprüche 10 und 11, welcher einen Prozessluftkreislauf (13) aufweist, in welchem Prozessluft unter Aufheizen und Abkühlen durch die Trommel (3) führbar ist, um Feuchtigkeit aus den Wäschestücken (2) aufzunehmen und abzuführen, wobei zum Aufheizen und Abkühlen der Prozessluft eine Wärmepumpe (16, 17, 18, 19, 20) vorgesehen ist. 60

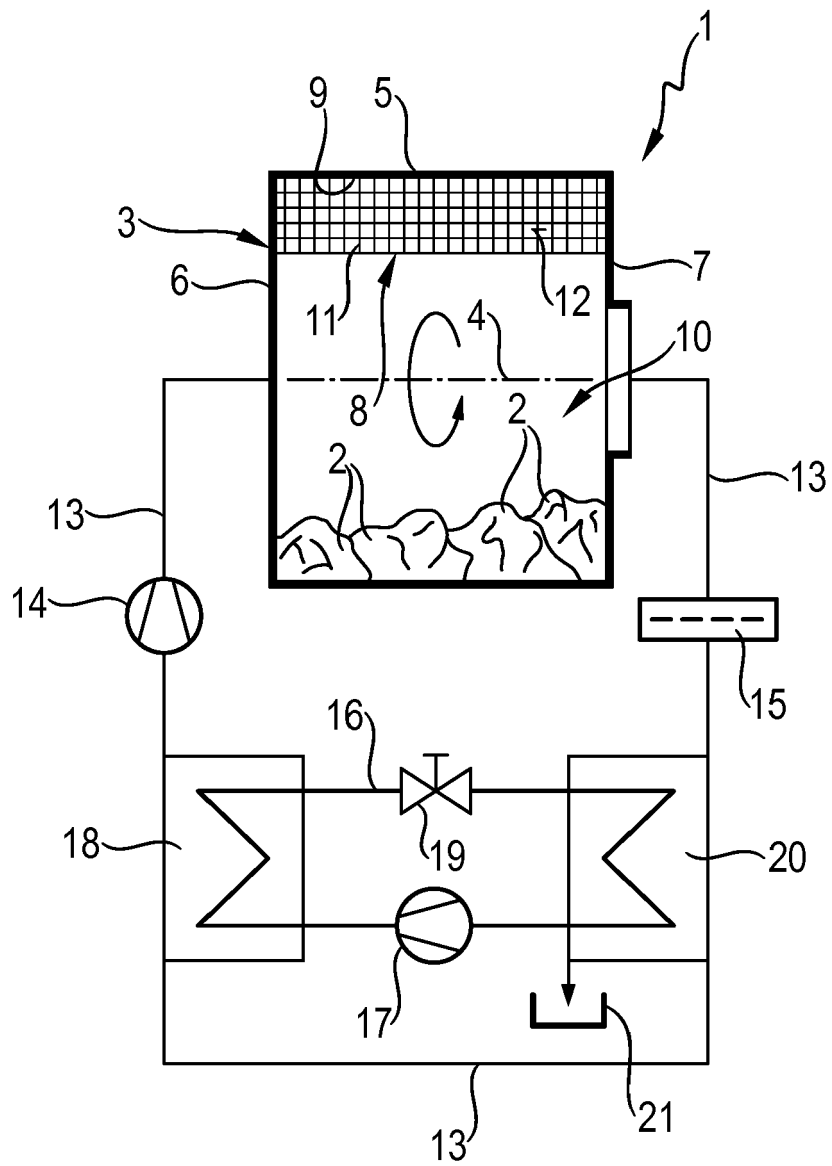


Fig. 1

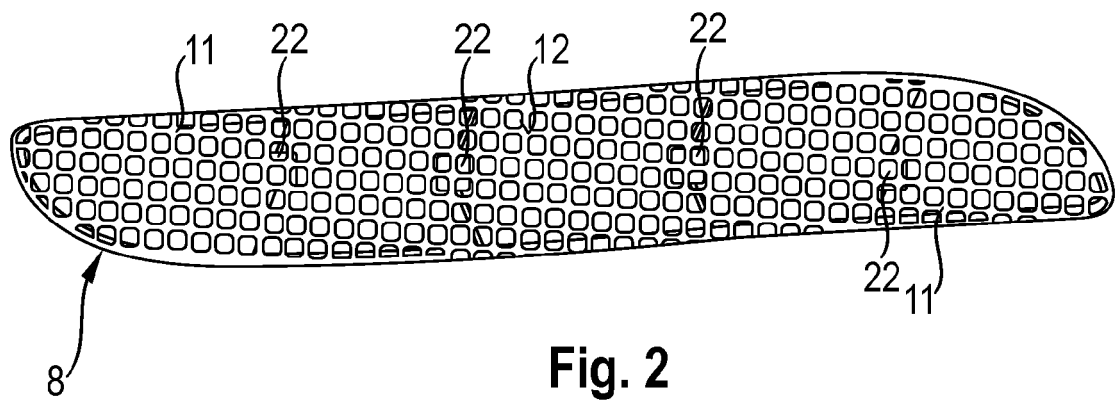


Fig. 2

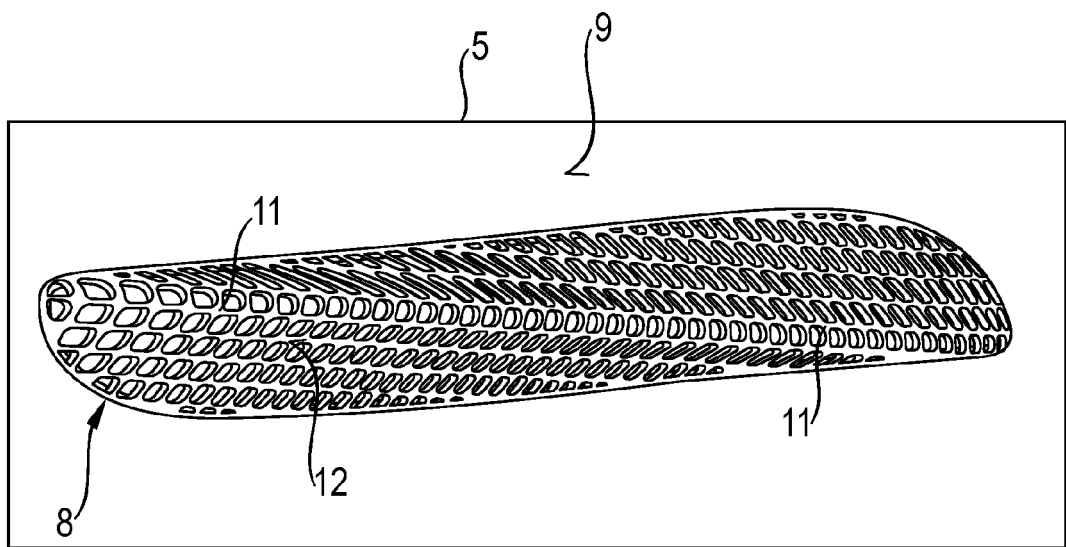


Fig. 3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 14 19 8723

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X,D	US 6 324 771 B1 (MCALLISTER DAVE [US] ET AL) 4. Dezember 2001 (2001-12-04) * Spalte 4, Zeilen 19-63; Abbildungen * -----	1-12	INV. D06F37/06 D06F37/14
X,D	US 5 463 821 A (GAUER JOSEPH A [US]) 7. November 1995 (1995-11-07) * das ganze Dokument * -----	1-12	ADD. D06F58/00
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			D06F
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 28. April 2015	Prüfer Stroppa, Giovanni
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche 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 anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 14 19 8723

5

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patendokumente angegeben.
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

28-04-2015

10

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 6324771	B1	04-12-2001	AT	280857 T	15-11-2004
			AU	1641401 A	09-08-2001
			CA	2332227 A1	08-08-2001
			DE	60106652 D1	02-12-2004
			EP	1123999 A2	16-08-2001
			US	6324771 B1	04-12-2001

US 5463821	A	07-11-1995	KEINE		

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- US 2670549 A **[0003]**
- US 5463821 A **[0003]**
- US 6324771 B **[0004]**
- EP 1190135 B1 **[0005]**
- DE 102011006697 A1 **[0006]**
- WO 2013050347 A1 **[0006]**