(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
1. Februar 2007 (01.02.2007)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2007/012529 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:
D06F 58/28 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2006/063529

(22) Internationales Anmeldedatum:
26. Juni 2006 (26.06.2006)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2005 035 653.2 29. Juli 2005 (29.07.2005) DE

(71) Anmelder *(für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US)*: **BSH BOSCH UND SIEMENS HAUSGERÄTE GMBH** [DE/DE]; Carl-Wery-Str. 34, 81739 München (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder *(nur für US)*: **VOLKERS, Henrik** [DE/DE]; Schwarzdrosselweg 17, 16761 Hennigsdorf (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: **BSH BOSCH UND SIEMENS HAUSGERÄTE GMBH**; Carl-Wery-Str. 34, 81739 München (DE).

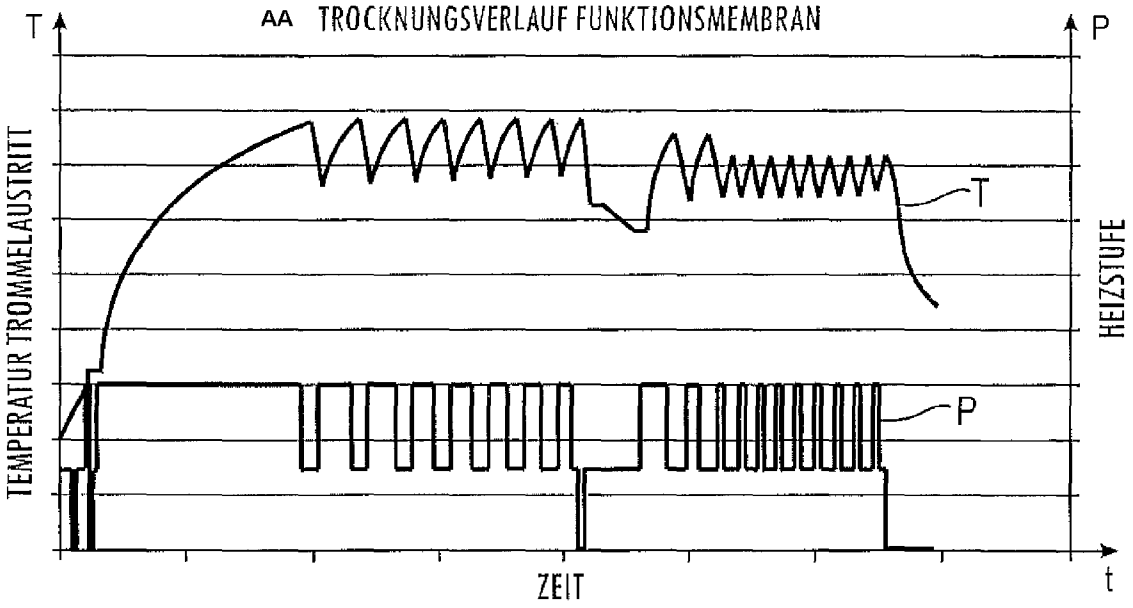
(81) Bestimmungsstaaten *(soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart)*: AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD AND APPARATUS FOR DRYING A PIECE OF TEXTILE

(54) Bezeichnung: VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUM TROCKNEN EINES TEXTILSTÜCKS



AA ... DRYING CURVE OF FUNCTIONAL MEMBRANE
T ... TEMPERATURE AT DRUM DISCHARGE POINT
P ... HEATING STAGE
t ... TIME

(57) Abstract: The invention relates to a method and an apparatus for drying a piece of textile (1) which is impinged upon by an air flow to evacuate moisture, a partial steam pressure in the air flow being varied. Said method and device are particularly suitable for drying a piece of textile (1) that is provided with a layered structure encompassing a semipermeable membrane (13).

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 2007/012529 A1

EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht*

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Trocknen eines Textilstücks (1), wobei das Textilstück (1) von einem Luftstrom zur Abführung von Feuchte beaufschlagt wird und ein Partialdruck von Wasserdampf in dem Luftstrom variiert wird. Verfahren und Vorrichtung sind besonders geeignet zum Trocknen eines Textilstücks (1), welches einen geschichteten Aufbau mit einer semipermeablen Membran (13) aufweist.

Verfahren und Vorrichtung zum Trocknen eines Textilstücks

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Trocknen eines Textilstücks, wobei das Trocknen derart vorgesehen ist, dass das Textilstück von einem Luftstrom zur Abführung von Feuchte beaufschlagt wird, wobei ein Partialdruck von Wasserdampf in dem Luftstrom variiert wird.

Ein solches Verfahren und eine solche Vorrichtung gehen hervor aus der EP 1 321 562 A2. Demgemäß sind ein Verfahren und eine Vorrichtung abgestimmt auf ein Problem, wonach ein Textilstück aus Baumwolle beim Trocknen in einen üblichen Wäschetrockner zum Einlaufen neigt, wenn es bei vergleichsweise hoher Temperatur getrocknet wird. Dementsprechend ist gem. der EP1 321 562 A2 vorgesehen, dass dieser Vorgang des Trocknens bei einer gegenüber einer Anfangstemperatur reduzierten Temperatur erfolgt, wenn die mit einem entsprechenden Sensor zu bestimmende Feuchtigkeit des zu trocknenden Textilstücks eine vorgegebene Stelle unterschreitet. Die maßgeblichen thermodynamischen Gesetzmäßigkeiten bedingen, dass eine Reduzierung der Temperatur in einem Wasserdampf enthaltenen Luftstrom eine Reduzierung eines Partialdrucks von Wasserdampf in diesem Luftstrom impliziert, wobei die EP 1 321 562 A2 keine diesbezügliche Feststellung oder Lehre enthält.

Hinweise zum Aufbau und zum Betrieb einer Vorrichtung zum Trocknen eines Textilstücks, wie sie in einem herkömmlichen Wäschetrockner verkörpert ist, geht hervor aus der EP 1 321 562 A2 der EP 1 321 563 A2. Die Offenbarung dieser Schriften ist dementsprechend der vorliegenden Offenbarung in vollem Umfang zuzurechnen.

Ein automatischer Wäschetrockner geht hervor aus dem US-Patent 4,763,425. Bei diesem Wäschetrockner erfolgt eine Regelung der Temperatur, bei der feuchtes Wäschegut getrocknet wird, in Abhängigkeit von der Textilart des Wäschegutes und dem gewünschten Trocknungsgrad des Wäschegutes. Die Steuerung dieser Temperatur erfolgt durch Ein- und Ausschalten eines elektrischen Heizelementes, wobei die Temperatur für die Dauer des Trocknungsprozesses mit einer geringen, insbesondere plus oder minus 5 Grad Fahrenheit (3 Kelvin) betragenden, Abweichung konstant gehalten wird.

Geschichtet aufgebautes Textilmaterial, welches mit einer so genannten Funktionsmembran ausgerüstet ist, wobei es sich dabei um eine semipermeable Membran handelt, welche zwar für Wasserdampf, nicht jedoch für flüssiges Wasser durchlässig ist, wird in großem Umfang für Sport-, Regen- und Winterbekleidung verwendet, da dieses Material besonders günstige Gebrauchseigenschaften besitzt. Solche Funktionsmembranen werden unter den Markennamen GoreTEX und Sympatex vermarktet. Solches Material ist grundsätzlich ohne spezifische Vorkehrungen zum Schutz der Funktionsmembran zu waschen oder zu reinigen, allerdings ergibt sich beim Trocknen eines feuchten Textilstücks dieser Art in einem herkömmlichen Wäschetrockner ein Problem: Dadurch, dass flüssiges Wasser eine solche Funktionsmembran nicht durchdringen kann, ist es nicht möglich, ein solches Textilstück in einem herkömmlichen Trocknungsprozess gleichmäßig zu trocknen. Feuchte, die durch die Funktionsmembran von dem zur Trocknung eingesetzten Luftstrom abgeschirmt ist, kann nicht als Feuchte zu dem Luftstrom gelangen, sondern muss verdampft werden, damit sie durch die Funktionsmembran hindurch und zu dem Luftstrom gelangen kann. Der herkömmliche Trocknungsprozess funktioniert somit nur eingeschränkt und bei deutlich erhöhtem Zeitaufwand an einem eines Funktionsmembran aufweisenden Textilstück.

Dementsprechend geht die nachfolgend zu beschreibende Erfindung aus von der Aufgabe, ein gattungsgemäßes Verfahren und eine gattungsgemäße Vorrichtung anzugeben, mit denen das vorstehend beschriebene Problem umgangen und eine schnelle und schonende Trocknung eines eine semipermeable Membran aufweisenden Textilstücks erreicht werden kann.

Zur Lösung dieser Aufgabe angegeben wird ein Verfahren zum Trocknen eines Textilstücks, wobei das Textilstück von einem Luftstrom zur Abführung von Feuchte beaufschlagt wird, wobei ein Partialdruck von Wasserdampf in den Luftstrom variiert wird, bei welchem Verfahren der das Textilstück beaufschlagende Luftstrom einen oszillierenden Partialdruck an Wasserdampf aufweist.

Zur Lösung dieser Aufgabe angegeben wird ebenfalls eine Vorrichtung zum Trocknen eines Textilstücks, umfassend

a) einen Behandlungsraum zum Aufnehmen des Textilstücks;

b) Mittel zur Erzeugung eines Luftstroms zum Abführen von Feuchte aus dem Textilstück, wobei der Luftstrom einen variablen Partialdruck von Wasserdampf aufweist;
c) eine Steuereinrichtung, durch welche in dem Luftstrom ein oszillierender Partialdruck von Wasserdampf erzeugbar ist.

Die Erfindung geht aus von der Erkenntnis, dass es neben der Schaffung einer angepassten Temperatur und angepasster Strömungsbedingungen zur Trocknung eines Textilstücks mit einer semipermeablen Membran notwendig ist, auf die Erzeugung eines möglichst hohen Gefälles des Partialdrucks an Wasserdampf über der semipermeablen Membran zu achten, damit die von der semipermeablen Membran abgeschirmte Feuchtigkeit in dem Textilstück verdampft und durch die Membran hindurch getrieben wird. Die Erfindung geht weiter aus von der Erkenntnis, dass ein solches Partialdruckgefälle nicht bei einem Fließgleichgewicht, wie es sich im Rahmen eines herkömmlichen Trocknungsprozesses stets einstellt, erreichbar ist. Dementsprechend sieht die Erfindung vor, den Partialdruck von Wasserdampf in dem das Textilstück umströmenden Luftstrom gezielt zu variieren. Dies erfolgt, indem der Partialdruck während des Trocknungsprozesses oszilliert, dass heißt relativ schnell im Vergleich zur Dauer des Prozesses insgesamt, variiert wird. Bei hohem Partialdruck und entsprechend hoher Temperatur wird die Feuchtigkeit in dem Textilstück aufgeheizt, damit sie verdampft und so zum Durchtritt durch die semipermeable Membran vorbereitet wird. Bei niedrigem Partialdruck in dem Luftstrom und gegebenenfalls entsprechend niedriger Temperatur wird die verdampfte Feuchte durch die Membran getrieben. Die Erfindung ermöglicht demnach eine vergleichsweise schnelle Trocknung eines Textilstücks mit einer semipermeablen Membran bei mäßiger Temperaturbelastung.

Die nachfolgend zu beschreibenden bevorzugten Ausgestaltungen betreffen das erfindungsgemäße Verfahren und die erfindungsgemäße Vorrichtung gleichermaßen.

Vorzugsweise wird der oszillierende Partialdruck durch eine oszillierende Temperatur im Luftstrom bewirkt; in der entsprechenden Vorrichtung ist dazu insbesondere eine Heizeinrichtung für den Luftstrom vorgesehen, welche für eine entsprechende oszillierende, insbesondere zyklisch ein- und ausschaltende, Beheizung des Luftstroms eingerichtet ist.

Eine dabei besonders bevorzugte Ausgestaltung erfordert, dass die Heizung, insbesondere durch eine entsprechend eingerichtete Steuereinrichtung, abwechselnd eingeschaltet und ausgeschaltet wird, wobei jede Periode eines Ausschaltens zwischen 100 und 200 s, insbesondere zwischen 120 und 180 s, dauert. Dabei ist insbesondere vorgesehen, dass zum Trocknen eines einzelnen Textilstücks mit einer semipermeablen Membran jede Periode des Ausschaltens etwa 180 s dauert. Es kommt vor allem darauf an, durch das abwechselnde Ein- und Ausschalten der Heizung eine deutliche Schwankung des Partialdrucks von Wasser in dem Luftstrom zu bewirken, um an der semipermeablen Membran die gewünschte Störung des Fließgleichgewichtes zu erreichen.

Eine in Bezug auf die im Luftstrom einzustellende variable Temperatur bevorzugte Ausgestaltung erfordert, dass die Temperatur mit einer Amplitude von zumindest 10 Kelvin, insbesondere etwa 20 Kelvin, oszilliert. Damit ist die gewünschte Störung des Fließgleichgewichtes an einer semipermeablen Membran gut und zweckmäßig zu erreichen. Es ist denkbar und vorteilhaft, das Verfahren über eine entsprechend eingerichtete und gegebenenfalls mit entsprechender, an sich bekannter Sensorik ausgestattete Steuereinrichtung zu regeln. Es wird bemerkt, dass auch der Stand der Technik bereits oszillierend betriebene Heizeinrichtungen und oszillierende Temperaturen kennt; allerdings sind solche Oszillationen apparativ, insbesondere durch strenge Auflagen hinsichtlich des für ein vermarktungsfähiges Produkt zulässigen Aufwandes bedingt. Diese Oszillationen sind von einem funktionellen Standpunkt aus grundsätzlich unvorteilhaft, da sie den Eintrag von Energie in den Trocknungsprozess verzögern und damit den Trocknungsprozess verlängern, und werden im Sinne des Standes der Technik immer so gering wie nur möglich gehalten. Dieses Paradigma ist erfindungsgemäß überwunden worden, um für Textilien mit Funktionsmembranen einen zweckmäßigen und schnellen Trocknungsprozess zu schaffen.

Bevorzugt ist es auch, dass das Textilstück in dem Luftstrom bewegt wird, beispielsweise durch eine rotierende Trommel, in welche das Textilstück eingebracht ist. Auf diese Weise wird eine besonders gleichmäßige und damit schnelle und schonende Trocknung des Textilstücks erreicht.

Bevorzugt ist es weiterhin, den Luftstrom in einem Kreislauf zu führen, zu welchem Zweck die Vorrichtung als Wäschetrockner des Kondensationstyps ausgelegt ist. Dieser Kreislauf umfasst insbesondere ein Gebläse zum Antreiben des Luftstroms, einen Kondensator zum Auskondensieren von Feuchte und eine Heizeinrichtung zum Beheizen des Luftstroms, nachdem dieser in dem Kondensator von auskondensierter Feuchte befreit wurde. Aus der Heizeinrichtung gelangt der Luftstrom wieder in den Behandlungsraum und von dort zum Kondensator, wobei die Platzierung des Gebläses grundsätzlich an beliebiger Stelle im Kreislauf erfolgen kann.

Die Einstellung des oszillierenden Partialdrucks an Wasserdampf in dem Luftstrom kann auch derart erfolgen, dass das Auskondensieren von Feuchte aus dem Luftstrom nach dem Beaufschlagen des Textilstücks in oszillierender Weise erfolgt. Dies wird in der Vorrichtung insbesondere dadurch bewerkstelligt, dass der Kreislauf einen entsprechend eingerichteten und durch die Steuereinrichtung entsprechend steuerbaren Kondensator aufweist. Solches Steuern kann erfolgen durch Steuerung der Wärmeabfuhr aus dem Kondensator. Bei einem Kondensator, der als Wärmeaustauschmedium Umgebungsluft verwendet, kann die Kondensationsleistung gesteuert werden über die Steuerung der Zufuhr an Umgebungsluft für den Wärmeaustausch.

Die Vorrichtung ist vorzugsweise eingerichtet zum gleichzeitigen Trocknen einer Vielzahl von Textilstücken.

Anwendung des Verfahrens und Bestimmung der Vorrichtung erfolgen vorzugsweise für ein Textilstück, welches einen geschichteten Aufbau mit einer semipermeablen Membran aufweist. Die Vorrichtung ist in diesem Zusammenhang mit besonderem Vorzug derart ausgestaltet, dass die Steuereinrichtung einem Benutzer eine Mehrzahl von Verfahren zum Trocknen eines Textilstücks zur Auswahl anbietet, wobei eines dieser Verfahren gestaltet ist in soeben beschriebener Weise und angeboten wird zur Trocknung eines Textilstücks, welches einen geschichtetem Aufbau mit einer semipermeablen Membran aufweist.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden nachfolgend anhand der Zeichnungen erläutert.

Im Einzelnen zeigen:

Fig. 1 und 2: Verläufe von Temperatur- und Heizleistung in einem Verfahren zum Trocknen eines Textilstücks gemäß hier offenbarter bzw. herkömmlicher Lehre;

Fig. 3: eine Skizze einer Vorrichtung zur Ausführung des hier offenbarten Verfahrens;

Fig. 4: eine Skizze eines Textilstücks mit geschichtetem Aufbau und einer semipermeablen Membran.

Zu Fig. 1 und Fig. 2 sei angenommen, dass zu einem zeitlichen Nullpunkt das Trocknen eines Textilstücks begonnen wird. Wie aus Fig. 2 erkennbar, wird ein dazu eingesetzter Luftstrom stark und weitestgehend kontinuierlich beheizt – dies ist in der mit dem Buchstaben P bezeichneten unteren Kurve dargestellt, so dass die Temperatur schnell und kontinuierlich auf einem vorgegebenen Wert ansteigt – siehe die mit dem Buchstaben T bezeichnete Kurve. Im späteren Verlauf des Prozesses erreicht die Temperatur T einen bestimmten Schwellwert, worauf die Heizleistung vermindert wird, um den Luftstrom bei einer weitgehend konstanten Temperatur zu halten. Nach Beendigung der Trocknung, welche mittels eines geeigneten Sensors, der die verbleibende Feuchte der getrockneten Textilstücke, bestimmt, festgestellt wird, wird die Beheizung abgestellt und die Temperatur T fällt auf einen einer Umgebungstemperatur entsprechenden Wert ab. Damit ist der Prozess beendet.

Verlauf von Temperatur T und Heizleistung P eines Verfahrens gemäß vorliegender neuer Lehre ergeben sich aus Fig. 1. Nach einer weitgehend kontinuierlichen Beheizung zur Erreichung eines für die Trocknung angemessenen Temperaturniveaus wird die Temperatur T nicht weitgehend konstant gehalten, sondern in relativ schnellen Schritten um einen Mittelwert oszilliert; bevorzugte Zeit- und Temperaturwerte sind obiger Beschreibung bevorzugter Ausgestaltungen zu entnehmen. Zu diesem Zweck wird die Beheizung ebenfalls in oszillierender Weise durchgeführt. Diese Oszillation bricht ein Fließgleichgewicht, welches sich in den Prozess gem. Fig. 2 einstellen würde, und unterstützt die Abführung von Feuchte durch eine semipermeable Membran.

Entsprechende Textilstücke können daher mit einem Prozess gemäß Fig. 1 bedeutend schneller getrocknet werden als mit einem Prozess gem. Fig. 2.

Fig. 3 zeigt eine Skizze einer Vorrichtung zum Trocknen eines Textilstücks 1. Dazu befindet diese sich in einer rotierenden Trommel 2 in einem Behandlungsraum wird durchsetzt von einem durch Pfeile mit durchgezogenen Linien symbolisierten Luftstrom. Dieser weist eine geeignete hohe Temperatur auf, um Feuchte aus dem Textilstück 1 abzuführen. Der Luftstrom wird angetrieben von einem Gebläse 3, welches seinerseits von einem Motor 4 angetrieben wird. Von dem Gebläse 3 gelangt der Luftstrom zu einem Kondensator 5, in welchem der Luftstrom abgekühlt und ein Teil der in ihm enthaltenen Feuchte auskondensiert wird. Die auskondensierte Feuchte wird einem Auffanggefäß 6 zugeführt und nach Benutzen der Vorrichtung entsorgt. Vom Kondensator 5 gelangt der abgekühlte und von Feuchte befreite Luftstrom zu einer Heizeinrichtung 7, wo er wieder auf die zur Behandlung des Textilstücks 1 gewünschte Temperatur aufgeheizt wird. Von der Heizeinrichtung 7 gelangt der Luftstrom zurück zur Trommel 2 und dem Textilstück 1. Zur Steuerung der Vorrichtung im Sinne des soeben beschriebenen Prozesses ist eine entsprechend programmierte Steuereinrichtung 8 vorgesehen. Die Steuereinrichtung 8 steuert die Trommel 2, das Gebläse 3, den Kondensator 5 und die Heizeinrichtung 7. Sie ist ausgelegt und eingerichtet, um in dem das Textilstück beaufschlagten Luftstrom einen oszillierenden Partialdruck an Wasserdampf zu erzeugen. Zu diesem Zweck greift sie zu auf die Heizeinrichtung 7 und/oder den Kondensator 5.

Die Vorrichtung bietet einem Benutzer eine Mehrzahl von Verfahren zum Trocknen eines Textilstücks zur Auswahl an. Die Auswahl erfolgt mittels eines Drehknopfes 9, an welchem eine entsprechende Skala 10 angebracht ist.

Fig. 4 zeigt der eine Skizze eines Textilstücks 1 mit einem geschichteten Aufbau. Dabei ist zwischen einer oberen Textillage 11 und einer unteren Textillage 12 eine semipermeable Membran 13 eingefügt. Diese semipermeable Membran 13 kann als eigenständige Komponente oder als Schicht auf einem geeignetem Trägermaterial vorgesehen sein.

PATENTANSPRÜCHE

1. Verfahren zum Trocknen eines Textilstücks (1), wobei das Textilstück (1) von einem Luftstrom zur Abführung von Feuchte beaufschlagt wird, wobei ein Partialdruck von Wasserdampf in dem Luftstrom variiert wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** der das Textilstück (1) beaufschlagende Luftstrom einen oszillierenden Partialdruck an Wasserdampf aufweist.

2. Verfahren nach Anspruch 1, bei dem der oszillierende Partialdruck durch eine oszillierende Temperatur im Luftstrom bewirkt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 2, bei dem die oszillierende Temperatur durch eine oszillierende Heizung des Luftstroms bewirkt wird.

4. Verfahren nach Anspruch 3, bei dem die Heizung abwechselnd eingeschaltet und ausgeschaltet wird, wobei jede Periode eines Ausschaltens zwischen 100 und 200 s, insbesondere zwischen 120 und 180 s, dauert.

5. Verfahren nach Anspruch 4, bei dem ein einzelnes Textilstück (1) mit einer semipermeablen Membran (13) getrocknet wird, und bei dem jede Periode des Ausschaltens etwa 180 s dauert.

6. Verfahren einem der Ansprüche 2 bis 5, bei dem die Temperatur mit einer Amplitude von zumindest 10 Kelvin, insbesondere etwa 20 Kelvin, oszilliert.

7. Verfahren nach einem der vorigen Ansprüche, bei dem das Textilstück (1) in dem Luftstrom bewegt wird.

8. Verfahren nach einem der vorigen Ansprüche, bei dem der Luftstrom in einem Kreislauf (2, 3, 5, 7) geführt wird.

9. Verfahren nach Anspruch 5, bei dem aus dem Luftstrom nach dem Beaufschlagen des Textilstücks (1) Feuchte oszillierend auskondensiert wird.

10. Verfahren nach einem der vorigen Ansprüche, welches angewendet wird an einem Textilstück (1), welches einen geschichteten Aufbau mit einer semipermeablen Membran (13) aufweist.

11. Vorrichtung zum Trocknen eines Textilstücks (1), umfassend:
    a) einen Behandlungsraum (2) zum Aufnehmen des Textilstücks (1);
    b) Mittel (3, 5, 7) zur Erzeugung eines Luftstroms zum Abführen von Feuchte aus dem Textilstück (1), wobei der Luftstrom einen variablen Partialdruck von Wasserdampf aufweist;
    c) eine Steuereinrichtung (8), durch welche in dem Luftstrom ein oszillierender Partialdruck von Wasserdampf erzeugbar ist.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, bei der die Mittel (3,5,7) eine Heizeinrichtung (7) für den Luftstrom aufweisen, welche eingerichtet ist für eine oszillierende Beheizung des Luftstroms.

13. Vorrichtung nach Anspruch 12, bei dem die Steuereinrichtung (8) eingerichtet ist zum abwechselnden Einschalten und Ausschalten der Heizeinrichtung (7), wobei jede Periode eines Ausschaltens zwischen 100 und 200 s, insbesondere zwischen 120 und 180 s, dauert.

14. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 12 und 13, bei dem die Steuereinrichtung (8) eingerichtet ist zur oszillierenden Beheizung mit einer Amplitude von zumindest 10 Kelvin, insbesondere etwa 20 Kelvin.

15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 14, bei der der Behandlungsraum (2) eine rotierbare Trommel (2) zur Bewegung des Textilstücks (1) im Luftstrom aufweist.

16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 15, bei der ein Kreislauf (2,3,5,7) zur Führung des Luftstroms vorgesehen ist.

17. Vorrichtung nach Anspruch 16, bei der
    a) der Kreislauf (2, 3, 5, 7) einen Kondensator (5) zum Auskondensieren von Feuchte aus dem Luftstrom umfasst, welcher eingerichtet ist zu einem oszillierenden Auskondensieren;
    b) der Kondensator (5) durch die Steuereinrichtung (8) zum oszillierenden Auskondensieren steuerbar ist.

18. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 17, welche eingerichtet ist zum gleichzeitigen Trocknen einer Vielzahl von Textilstücken (1).

19. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 11 bis 18, bei der
    a) die Steuereinrichtung (8) einem Benutzer eine Mehrzahl von Verfahren zum Trocknen eines Textilstücks (1) zur Auswahl anbietet;
    b) eines dieser Verfahren zum Trocknen eines Textilstücks (1) eingerichtet ist zum Beaufschlagen des Textilstücks (1) von einem Luftstrom zur Abführung von Feuchte, wobei ein Partialdruck von Wasserdampf in dem das Textilstück (1) beaufschlagenden Luftstrom oszillierend variiert wird, und dieses Verfahren angeboten wird zur Trocknung eines Textilstücks (1), welches einen geschichteten Aufbau (11, 12, 13) mit einer semipermeablen Membran (13) aufweist.

Fig. 1

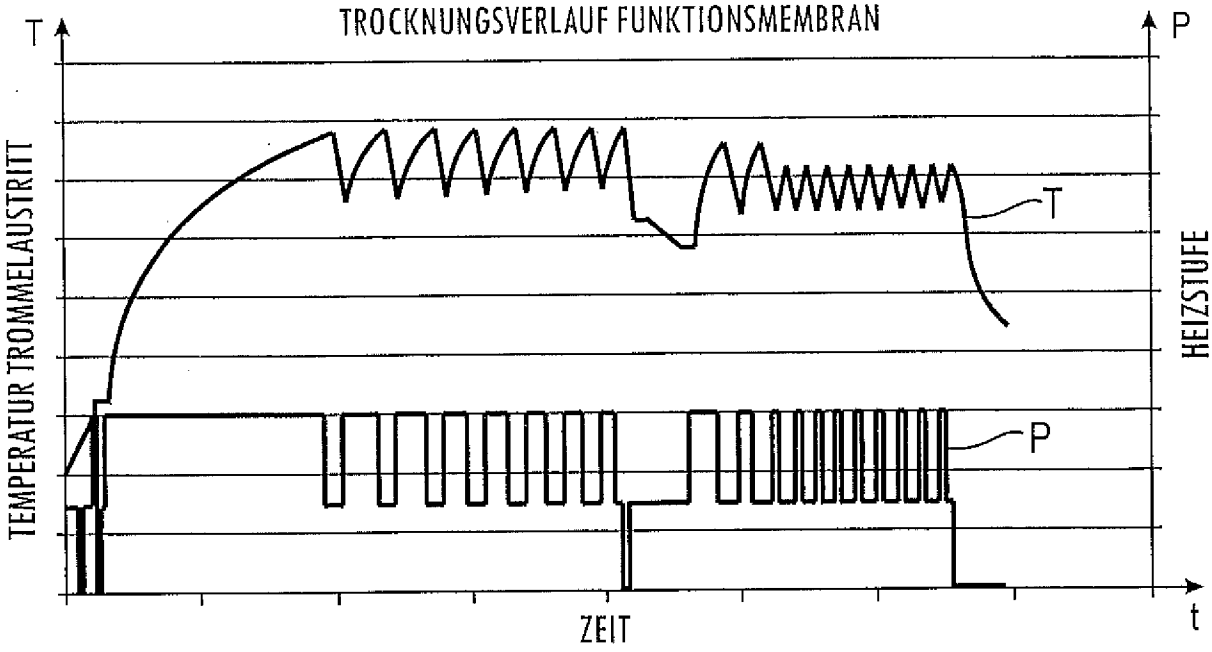

TROCKNUNGSVERLAUF FUNKTIONSMEMBRAN
T
P
TEMPERATUR TROMMELAUSTRITT
HEIZSTUFE
T
P
ZEIT
t

Fig. 2

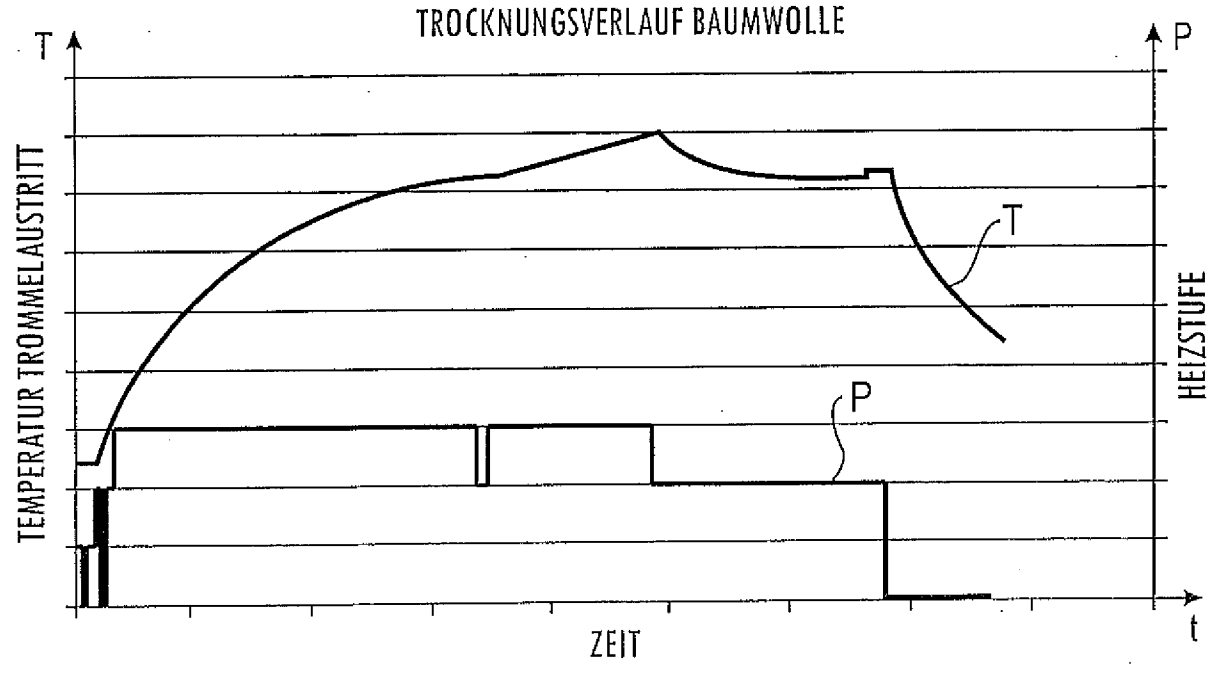

TROCKNUNGSVERLAUF BAUMWOLLE
T
P
TEMPERATUR TROMMELAUSTRITT
HEIZSTUFE
T
P
ZEIT
t

Fig. 3

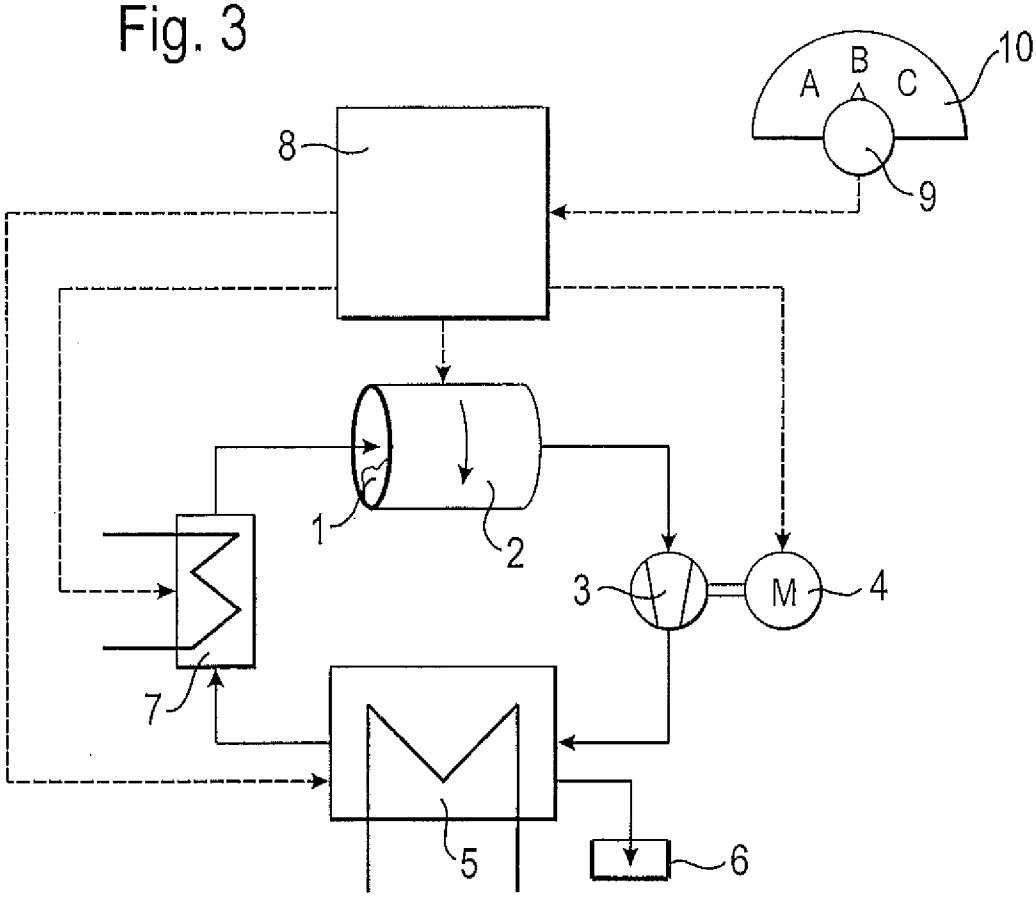
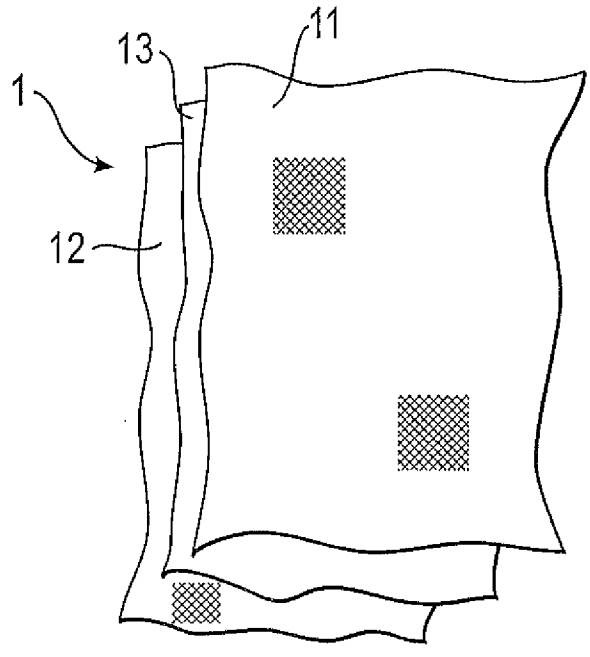


Fig. 4



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2006/063529

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. D06F58/28

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

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 practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 4 713 894 A (ROTH ET AL) 22 December 1987 (1987-12-22)	1-3,7, 10-12, 15,18,19
Y	Spalte 1, Zeilen 5-30; Spalte 2, Zeile 42 - Spalte 3, Zeile 31; Spalte 4, Zeilen 3-56; Abbildung 2; Ansprüche.	8,9,16
A		4-6,13, 14,17
X	& US 4 763 425 A (GRENNAN ET AL) 16 August 1988 (1988-08-16)	1-3,7, 10-12, 15,18,19
A	Spalte 1, Zeilen 5-20; Spalte 3, Zeilen 38-68; Abbildung 5.	4-6,8,9, 13,14, 16,17

-/--

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C.

[X] 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 document 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	Date of mailing of the international search report
4 September 2006	14/09/2006

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Clivio, E

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2006/063529

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 3 621 202 A (RUDOLF GEMERT) 16 November 1971 (1971-11-16)	1-3,7, 10-12, 15,18,19
A	Spalte 2, Zeile 44 - Spalte 3, Zeile 38; Abbildung 7.	4-6,8,9, 13,14, 16,17

Y	EP 1 321 562 A (BSH BOSCH UND SIEMENS HAUSGERAETE GMBH) 25 June 2003 (2003-06-25) cited in the application	8,9,16
A	Spalte 4, Abschnitt 17 - Spalte 5, Abschnitt 20; Ansprüche; Abbildung 1.	1-7, 10-15, 17-19

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2006/063529

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4713894 A	22-12-1987	NONE	
US 4763425 A	16-08-1988	NONE	
US 3621202 A	16-11-1971	CA 903891 A	27-06-1972
EP 1321562 A	25-06-2003	DE 10162923 A1	03-07-2003

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2006/063529

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. D06F58/28

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
D06F

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, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 4 713 894 A (ROTH ET AL) 22. Dezember 1987 (1987-12-22)	1-3,7, 10-12, 15,18,19
Y	Spalte 1, Zeilen 5-30; Spalte 2, Zeile 42 - Spalte 3, Zeile 31; Spalte 4, Zeilen 3-56; Abbildung 2; Ansprüche.	8,9,16
A		4-6,13, 14,17
X	& US 4 763 425 A (GRENNAN ET AL) 16. August 1988 (1988-08-16)	1-3,7, 10-12, 15,18,19
A	Spalte 1, Zeilen 5-20; Spalte 3, Zeilen 38-68; Abbildung 5.	4-6,8,9, 13,14, 16,17

-/--

[X] Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen [X] 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" älteres Dokument, 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 anderen 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	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
4. September 2006	14/09/2006

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde	Bevollmächtigter Bediensteter
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL – 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Clivio, E

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2006/063529

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	US 3 621 202 A (RUDOLF GEMERT) 16. November 1971 (1971-11-16)	1-3,7, 10-12, 15,18,19
A	Spalte 2, Zeile 44 - Spalte 3, Zeile 38; Abbildung 7.	4-6,8,9, 13,14, 16,17

Y	EP 1 321 562 A (BSH BOSCH UND SIEMENS HAUSGERAETE GMBH) 25. Juni 2003 (2003-06-25) in der Anmeldung erwähnt	8,9,16
A	Spalte 4, Abschnitt 17 - Spalte 5, Abschnitt 20; Ansprüche; Abbildung 1.	1-7, 10-15, 17-19

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2006/063529

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4713894 A	22-12-1987	KEINE	
US 4763425 A	16-08-1988	KEINE	
US 3621202 A	16-11-1971	CA 903891 A	27-06-1972
EP 1321562 A	25-06-2003	DE 10162923 A1	03-07-2003