

(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  
17. April 2008 (17.04.2008)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2008/043705 A1**

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

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2007/060558

(22) Internationales Anmeldedatum:  
4. Oktober 2007 (04.10.2007)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
10 2006 047 720.0 9. Oktober 2006 (09.10.2006) 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): **ZIEMANN, Andreas** [DE/DE]; Am Neuen Garten 22, 14469 Potsdam (DE). **NAWROT, Thomas** [DE/DE]; Hampsteadstr.44, 14167 Berlin (DE).

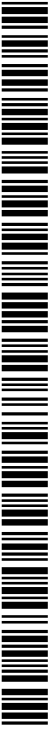
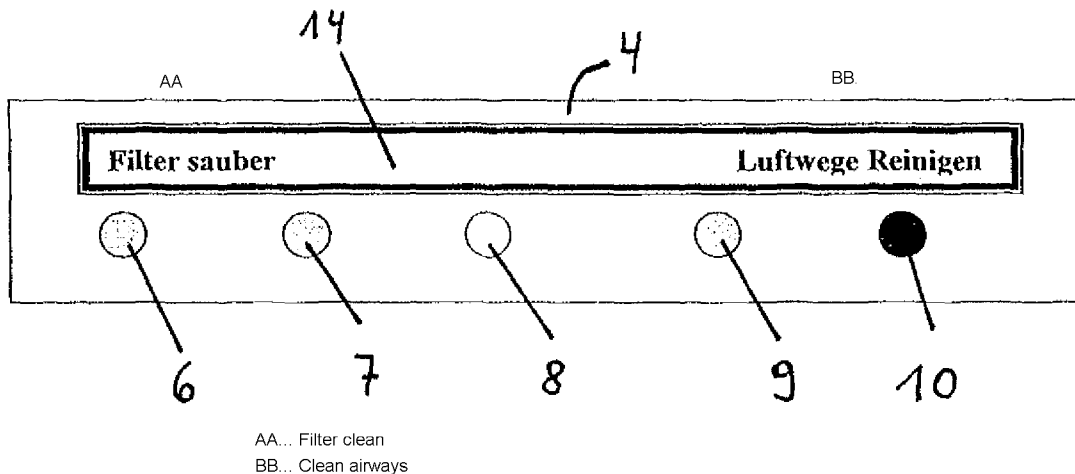
(74) Gemeinsamer Vertreter: **BSH BOSCH UND SIEMENS HAUSGERÄTE GMBH**; Carl-Wery-Str. 34, 81739 München (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: TUMBLE DRYER HAVING A DISPLAY APPARATUS FOR DISPLAYING A DEGREE OF CONTAMINATION

(54) Bezeichnung: WÄSCHETROCKNER MIT EINER ANZEIGEVORRICHTUNG ZUR ANZEIGE EINES VERSCHMUTZUNGSGRADES



WO 2008/043705 A1

(57) Abstract: The invention relates to a tumble dryer (1) having a drum (2) for drying wet laundry by means of process air, a heating device (18) in an inflow air channel (17) in front of the drum (2) for heating the process air, and an outflow air channel (25) behind the drum (2), and having a control device (3), a temperature sensor (12) for determining a temperature of the process air, and a display apparatus (4) for displaying a degree of contamination of the outflow air channel (25). The display apparatus (4) and the temperature sensor (12) are connected to the control device (3), and the latter is set up for determining the degree of contamination from the temperature which is measured by way of the temperature sensor (12). The display apparatus (4) has a first end with a first display element (6) and a second end with a second display element (10); the display elements (6, 7, 8, 9, 10) can display a multiplicity of degrees of contamination of the outflow air channel (25), and the temperature sensor (12) is arranged in the outflow air channel (25).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft einen Wäschetrockner (1) mit einer Trommel (2) zur Trocknung von feuchter Wäsche mittels Prozessluft, einer Heizeinrichtung (18) in einem Zuluftkanal (17) vor der Trommel (2) zur Erhitzung der Prozessluft und einem Abluftkanal (25) hinter der Trommel (2), sowie

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]



PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV,  
SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN,  
ZA, ZM, ZW.

TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,  
EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC,  
MT, 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).

**(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,

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

---

mit einer Steuereinrichtung (3), einem Temperatursensor (12) zur Bestimmung einer Temperatur der Prozessluft und einer Anzeigevorrichtung (4) zur Anzeige eines Verschmutzungsgrades des Abluftkanals (25). Die Anzeigevorrichtung (4) und der Temperatursensor (12) sind mit der Steuereinrichtung (3) verbunden, und diese ist eingerichtet zur Bestimmung des Verschmutzungsgrades aus der mit dem Temperatursensor (12) gemessenen Temperatur. Die Anzeigevorrichtung (4) weist ein erstes Ende mit einem ersten Anzeigeelement (6) und ein zweites Ende mit einem zweiten Anzeigeelement (10) auf, die Anzeigeelemente (6, 7, 8, 9, 10) können eine Vielzahl von Verschmutzungsgraden des Abluftkanals (25) anzeigen, und der Temperatursensor (12) ist im Abluftkanal (25) angeordnet.

## **Wäschetrockner mit einer Anzeigevorrichtung zur Anzeige eines Verschmutzungsgrades**

Die Erfindung betrifft einen Wäschetrockner mit einer Trommel zur Trocknung von feuchter  
5 Wäsche mittels Prozessluft, einer Heizeinrichtung in einem Zuluftkanal vor der Trommel zur Erhitzung der Prozessluft und einem Abluftkanal hinter der Trommel, sowie mit einer Steuereinrichtung, einem Temperatursensor zur Bestimmung einer Temperatur der Prozessluft und einer Anzeigevorrichtung zur Anzeige eines Verschmutzungsgrades des Abluftkanals, wobei die Anzeigevorrichtung und der Temperatursensor mit der  
10 Steuereinrichtung verbunden sind und die Steuereinrichtung eingerichtet ist zur Bestimmung des Verschmutzungsgrades aus der mit dem Temperatursensor gemessenen Temperatur

Ein solcher Wäschetrockner geht hervor aus dem Dokument der Reihe „Patent Abstracts of Japan“ zur Veröffentlichung JP 2005137503 A. Der dort beschriebene Wäschetrockner ist  
15 eingerichtet zur Abgabe eines Alarms, wenn eine Temperatur, die der Prozessluftstrom durch die Heizvorrichtung erhält, einen vorgegebenen Grenzwert überschreitet. Aus dieser Überschreitung wird geschlossen auf eine Verstopfung eines in dem Prozessluftstrom befindlichen Filters.

20 In der EP 0 889 155 B1 ist ein Verfahren zur Erkennung unzulässiger Betriebszustände in einem Wäschetrockner beschrieben, bei dem die Temperatur im Prozessluftstrom zwischen einer Heizung und der Wäschetrommel periodisch erfasst und aus zu jeweils aufeinander folgenden Zeitpunkten erfassten Werten ein Differenzwert bzw. ein Gradient gebildet wird, der mit einem vorgegebenen Wert verglichen wird. Ist der neu gebildete Differenzwert größer  
25 als der vorgegebene Differenzwert, wird ein Zählwert um einen Schritt erhöht und mit einem vorgegebenen Zählwert verglichen. Ist der aktuelle Zählwert größer als der vorgegebene Zählwert, wird die Heizung des Wäschetrockners abgeschaltet und / oder eine Betriebszustandsanzeige aktiviert. Ist dagegen der ermittelte Temperaturdifferenzwert kleiner als der zulässige Überhitzungsdifferenzwert, wird der aktuelle Temperaturdifferenzwert mit  
30 einem zweiten vorgegebenen zulässigen Temperaturdifferenzwert verglichen, der einer zulässigen Temperaturerhöhung entspricht, die sich aufgrund einer Flusensiebverstopfung ergibt.

In einem Wäschetrockner wird in einer im Allgemeinen sich drehenden Trommel befindliche  
35 Wäsche dadurch getrocknet, dass durch die Trommel und damit durch die Wäsche ein erwärmter Luftstrom geleitet wird, welcher der feuchten Wäsche Feuchtigkeit entziehen und

sie dadurch allmählich trocknen kann. Der zugeführte Luftstrom (Prozessluftstrom) wird im Allgemeinen in einer Zuführleitung vor der Trommel mittels einer Heizeinrichtung erhitzt und nach dem Durchgang durch die Wäsche in der Trommel über einen Abluftkanal entweder nach außen abgeleitet (Abluft-Wäschetrockner) oder einem Wärmetauscher zugeführt, in dem die Luft abgekühlt wird und die Feuchte als Kondensat ausfällt  
5 (Kondensationswäschetrockner).

Der Abluftkanal, in dem sich im Allgemeinen ein Flusensieb befindet, wird durch den Betrieb des Wäschetrockners zunehmend verschmutzt. Insbesondere setzt sich das Flusensieb  
10 zunehmend mit Flusen zu. Da hierdurch der Durchgang der Prozessluft beeinträchtigt wird, kommt es zu einer Temperaturerhöhung der Prozessluft.

Zwar wird der Benutzer eines Wäschetrockners dazu angehalten, das Flusensieb nach jeder Trocknung zu reinigen. Geschieht dies nicht, erhält er jedoch keine Aufforderung vom  
15 Wäschetrockner, dies zu tun. Lediglich bei einem sehr hohen Grad solcher Verflusung wird dem Benutzer im Allgemeinen mitgeteilt, dass er das Flusensieb reinigen muss. Dies geschieht beispielsweise durch Aufleuchten einer Anzeigevorrichtung, auf oder neben der beispielsweise die Aufforderung „Filter reinigen“ geschrieben steht, oder durch ein akustisches Signal. Der Benutzer erhält somit nur sehr grobe Informationen über den Grad  
20 der Verschmutzung (Verschmutzungsgrad) des Flusensiebes bzw. des Abluftkanals.

Aufgabe der Erfindung ist es daher, einen Wäschetrockner bereitzustellen, bei dem insbesondere auch bei geringem Verschmutzungsgrad durch abgelagerte Flusen dem Benutzer eines Wäschetrockners bereits eine Einschätzung des Verschmutzungsgrades  
25 ermöglicht wird.

Diese Aufgabe wird durch den Wäschetrockner mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen dieses Wäschetrockners sind in den abhängigen Patentansprüchen aufgeführt.

30

Die Erfindung lehrt somit einen Wäschetrockner mit einer Trommel zur Trocknung von feuchter Wäsche mittels Prozessluft, einer Heizeinrichtung in einem Zuluftkanal vor der Trommel zur Erhitzung der Prozessluft und einem Abluftkanal hinter der Trommel, sowie mit einer Steuereinrichtung, einem Temperatursensor zur Bestimmung einer Temperatur der  
35 Prozessluft und einer Anzeigevorrichtung zur Anzeige eines Verschmutzungsgrades des Abluftkanals, wobei die Anzeigevorrichtung und der Temperatursensor mit der

Steuereinrichtung verbunden sind und die Steuereinrichtung eingerichtet ist zur Bestimmung des Verschmutzungsgrades aus der mit dem Temperatursensor gemessenen Temperatur, wobei die Anzeigevorrichtung ein erstes Ende mit einem ersten Anzeigeelement und ein zweites Ende mit einem zweiten Anzeigeelement aufweist und die Anzeigeelemente eine  
5 Vielzahl von Verschmutzungsgraden des Abluftkanals anzeigen können, und der Temperatursensor im Abluftkanal angeordnet ist.

Vorzugsweise können in der Vorrichtung die Anzeigeelemente unterschiedliche Farben und/oder Farbintensitäten darstellen. Hierbei sind die Anzeigeelemente vorzugsweise  
10 Leuchtdioden (LEDs). Es ist festzuhalten, dass die Farbe, die ein Anzeigeelement in Form einer LED anzeigt oder aussendet, wenn es aktiviert, insbesondere also mit einem entsprechenden elektrischen Strom angesteuert ist, nicht unbedingt erkennbar sein muss, wenn das Anzeigeelement nicht aktiviert ist. Jede vorliegend gemachte Spezifikation, dass ein Anzeigeelement eine Farbe oder Intensität darstellen „könne“, ist daher so zu verstehen,  
15 dass dieses Anzeigeelement die spezifizierte Farbe oder Intensität anzeigt, wenn es aktiviert ist.

Es ist besonders bevorzugt, dass das Anzeigeelement am ersten Ende der Vorrichtung („erstes Anzeigeelement“) die Farbe grün und das Anzeigeelement am zweiten Ende der  
20 Vorrichtung („zweites Anzeigeelement“) die Farbe rot anzeigen kann.

Hierbei ist es ganz besonders bevorzugt, wenn das zum ersten Anzeigeelement benachbarte Anzeigeelement, jeweils vorzugsweise eine LED, ebenfalls grün anzeigen kann. Diese Ausführungsform hat den Vorteil, dass der Benutzer des Wäschetrockners zwar über einen  
25 zunehmenden Verschmutzungsgrad informiert, ihm durch die gleich bleibende grüne Farbe der Anzeigeelemente allerdings signalisiert wird, dass der Wäschetrockner noch in einem einwandfreien, relativ sauberen Zustand ist.

Der erfindungsgemäße Wäschetrockner weist vorzugsweise eine ungerade Anzahl von  
30 Anzeigeelementen auf. Hierbei ist weiterhin bevorzugt, dass ein sich in der Mitte der Vorrichtung befindliches Anzeigeelement eine sich von den Farben und/oder Farbintensitäten des ersten Anzeigeelementes am ersten Ende und des zweiten Anzeigeelementes am zweiten Ende unterscheidende Farbe und/oder Farbintensität aufweisen kann.

Im erfindungsgemäßen Wäschetrockner ist vorzugsweise die Steuereinrichtung eingerichtet zur Messung einer Temperatur der Prozessluft in dem Abluftkanal des Temperatursensors und zur Steuerung der Anzeigevorrichtung in Abhängigkeit von einer vorgegebenen Zuordnung der Anzeigeelemente zu unterschiedlichen Bereichen der Temperatur, zum

5 Aktivieren zumindest eines der gemessenen Temperatur der Prozessluft zugeordneten Anzeigeelements. Dabei erfolgt eine Anzeige der gemessenen Temperatur der Prozessluft dadurch, dass jedes einem bestimmten Temperaturbereich, in den die gemessene Temperatur der Prozessluft fällt, zugeordnete Anzeigeelement aktiviert wird. Da die gemessene Temperatur ein Maß für die Verschmutzung des Abluftkanals ist, erfolgt derart

10 eine Anzeige des Verschmutzungsgrades des Abluftkanals bzw. des Flusensiebes.

Somit erfolgt bei Überschreitung bestimmter Schwellenwerte für die gemessene Temperatur der Prozessluft jeweils eine entsprechende informierende, warnende oder sofortige Aktion empfehlende Anzeige. Die Temperatur der Prozessluft wird dazu mittels eines im Abluftkanal

15 hinter der Trommel angeordneten Temperatursensors gemessen und die Änderung der Temperatur der Prozessluft hinsichtlich der Anzeige des Verschmutzungsgrades ausgewertet. Mit zunehmender Verschmutzung des Abluftkanals, beispielsweise durch Verstopfung (Verflusung) des Flusensiebes, wird bei gleicher Heizleistung aufgrund der verringerten Strömungsgeschwindigkeit rasch eine höhere Temperatur erreicht, die mit dem

20 entsprechend vorgesehenen Temperatursensor erfasst werden kann und rechtzeitig zur Abschaltung der Heizung führen kann, sofern der Benutzer des Wäschetrockners nicht oder nicht rasch genug auf die Anzeige reagiert.

Bevorzugt ist zu einer Anzeige der gemessenen Temperatur der Prozessluft am zweiten

25 Anzeigeelement vorgesehen, durch einen entsprechenden akustischen Geber zusätzlich ein akustisches Signal zu geben und/oder das zweite Anzeigeelement anders als jedes andere Anzeigeelement blinken zu lassen. Bei dieser Weiterbildung der Erfindung wird der Benutzer des Wäschetrockners besonders deutlich darauf hingewiesen, eine entsprechende Reinigung des Flusensiebes oder des kompletten Abluftkanals vorzunehmen, wobei

30 aufgrund entsprechend vorgewählter Werte eine Anzeige zur Aufforderung zur Reinigung des Flusensiebes lange vor dessen vollständiger Verstopfung angezeigt werden kann. Ein derart ausgestatteter Wäschetrockner kann somit stets in einem zufrieden stellenden und energiesparenden Betriebszustand arbeiten. Diese Vorteile zeigen sich insbesondere bei einem Abluftrockner. Bleibt die Anzeige am zweiten Anzeigeelement (Warnanzeige für den

35 Verschmutzungszustand des Flusensiebes bzw. des Abluftkanals) für einen vorgegebenen Zeitraum bestehen, kann somit ein Abschalten der Heizung erfolgen. Dadurch kann eine

Überhitzung des Prozessluftstromes und damit eine Beschädigung von Bauteilen und der im Wäschetrockner befindlichen Wäsche aufgrund einer Verschmutzung des Abluftkanals vermieden werden.

- 5 Die Erfindung bietet einem Benutzer eine sicherere Aussage über den Zustand des Abluftkanals bzw. des Flusensiebes. Da die Temperatur am Trommelausgang zur Vermeidung von Schäden an der Wäsche im Allgemeinen durch die Steuereinrichtung auf definierte Werte (Grenztemperatur) begrenzt ist, wird die Heizleistung reduziert.
- 10 Bevorzugt ist auch eine Weiterbildung des Wäschetrockners, bei der die Steuereinrichtung eingerichtet ist zum Abschalten der Heizeinrichtung, wenn der festgestellte Verschmutzungsgrad einen vorgegebenen Grenzwert überschreitet.

Der erfindungsgemäße Wäschetrockner hat zahlreiche Vorteile. Die Sicherheit beim Betrieb  
15 des Wäschetrockners wird erhöht. Mit der Erfindung ist es möglich, schon weit vor Erreichen einer zu hohen Temperatur den Zustand des Wäschetrockners zu erfassen und die Heizung rechtzeitig abzuschalten oder zu reduzieren. Damit werden nicht nur die Komponenten des Wäschetrockners an sich sondern auch die sich in der Trommel befindlichen Wäscheteile vor Überhitzung geschützt.

20

Ein weiterer Vorteil der Erfindung ist, dass der Benutzer das Flusensieb nicht nach jeder Benutzung des Wäschetrockners säubern muss, sondern eine Information über die tatsächliche Verschmutzung erhält. Beim Abluftrockner kann man auch feststellen, ob der verwendete Abluftkanal z.B. zu lang oder reinigungsbedürftig ist. Dies ist ein Problem, da der  
25 Abluftkanal im Betrieb vom Benutzer unerkant häufig verschmutzt, was zu einer verlängerten Trocknungszeit sowie zu einer unbemerkten Erhöhung des Energieverbrauchs führt. Durch die Erfindung wird dies für den Benutzer erkennbar gemacht.

Außerdem sind die erfindungsgemäßen Maßnahmen im Wäschetrockner nahezu  
30 kostenneutral, da bei entsprechender Positionierung ein bereits vorhandener Temperatursensor verwendet werden kann. Mehrkosten fallen im Allgemeinen lediglich aufgrund der zusätzlichen Anzeigevorrichtung an.

Weitere Einzelheiten der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von  
35 nicht einschränkenden Ausführungsbeispielen. Dabei wird Bezug genommen auf Fig. 1 und Fig. 2.

In Fig. 1 ist eine Vorrichtung zur Anzeige des Verschmutzungszustandes eines Abluftkanals eines Wäschetrockners gezeigt.

- 5 In Fig. 2 ist ein Teilschnitt durch einen Wäschetrockner gezeigt, der sowohl die Variante eines Abluftwäschetrocknertyps (durchgezogene Linien) als auch den Typ eines Kondensationswäschetrockners mit Umluftprinzip (gestrichelte Linien) zeigt.

In Figur 1 ist eine Anzeigevorrichtung 4 gezeigt, bei der fünf in einer Reihe angeordnete  
10 Leuchtdioden (LEDs) 6, 7, 8, 9, 10 den Verschmutzungszustand des Abluftkanals 25 (vgl. Figur 2) anzeigen. Oberhalb der Leuchtdioden findet sich eine kurze Beschreibung 14 der Bedeutung der Anzeigen der LEDs: „Filter sauber“ bzw. „Luftwege Reinigen“. Bei der Anzeigevorrichtung 4 gemäß einer bevorzugten Ausführungsform leuchtet die an einem ersten Ende der Anzeigevorrichtung 4 als erstes Anzeigeelement befindliche LED 6 bei ihrer  
15 Auswahl durch die Programmsteuerung des Wäschetrockners (hier nicht gezeigt) grün. Dagegen leuchtet bei dieser Ausführungsform die an einem zweiten Ende der Anzeigevorrichtung 4 als zweites Anzeigeelement befindliche LED 10 bei ihrer Auswahl durch die Programmsteuerung des Wäschetrockners rot.

20 Bei einer bevorzugten Ausführungsform dieser Vorrichtung mit fünf LEDs als Anzeigeelementen 6, 7, 8, 9, 10 leuchten die LED 6 an einem ersten Ende der Anzeigevorrichtung 4 sowie die ihr unmittelbar benachbarte LED 7 grün, die mittlere LED 8 gelb und die an einem zweiten Ende der Vorrichtung 4 befindliche LED 10 sowie die ihr unmittelbar benachbarte LED 9 rot.

25

Im normalen Betriebszustand des Wäschetrockners leuchtet nur die an einem ersten Ende der Vorrichtung befindliche grüne LED 6. Nimmt die Verschmutzung des Flusensiebtes 26 und/oder des Inneren des Abluftkanals 25 beim Wäschetrockner 1 zu, so steigt die Temperatur an einem im Abluftkanal 25 angeordneten Temperatursensor 12 (vgl. Figur 2)  
30 an. Bei Überschreitung bestimmter Schwellenwerte, die jeder Diode programmgemäß zugeordnet sind, werden die LEDs angesteuert.

In einer bevorzugten Ausführungsform des Verfahrens wird, wenn die äußere rote LED 10 leuchtet, durch einen akustischen Geber 16 (vgl. Figur 2) gleichzeitig ein Signal ausgegeben  
35 und/oder die LED 10 beginnt zu blinken. Vorzugsweise ist hierbei vorgesehen, dass bei Überschreiten einer bestimmten Zeitdauer für den roten Zustand der als zweites

Anzeigeelement fungierenden LED 10 die Heizvorrichtung zur Vermeidung von Beschädigungen an Wäsche und/oder dem Wäschetrockner abgeschaltet wird.

In Figur 2 ist in teilweiser Schnittansicht ein Wäschetrockner 1 dargestellt. Dieser weist in  
5 seinem oberen Teil eine programmierte Steuereinrichtung 3 auf, die von einer Bedienungshandhabe 5 einstellbar ist und bevorzugt eine hier nicht dargestellte Fuzzy-Prozessor-Steuerung enthält. Die Anzeigevorrichtung 4 ist mit der Steuereinrichtung 3 verbunden, gleichermaßen wie der Temperatursensor 12 und der akustische Geber 16. Die  
10 Steuereinrichtung 3 erhält vom Temperatursensor 12 Messsignale und nutzt diese nicht nur zur Bestimmung des Verschmutzungsgrades des Abluftkanals 25, sondern auch zur Steuerung aller Komponenten des Wäschetrockners 1, mit denen der Trocknungsprozess bewirkt wird. Von der Steuereinrichtung 3 aus erfolgen auch die Ansteuerung der Anzeigevorrichtung 4 und des akustischen Gebers 16.

15 Der Wäschetrockner 1 weist eine Trommel 2 auf, die über einen Durchlass 9 von einer Beschickungstür 11 aus zugänglich ist und über die die Wäsche in die Trommel 2 eingebracht und wieder entnommen werden kann.

An der unteren Rückseite des Wäschetrockners 1 ist eine Prozessluftöffnung 13 angeordnet,  
20 die über ein Gebläse 15 Luft von außerhalb ansaugt und in einen Prozessluftkanal 17 einströmen lässt. Vom Prozessluftkanal 17 strömt die frische Prozessluft über eine Heizeinrichtung 18 weiter zum Eingang 21 der Trommel 2. Die Prozessluft durchquert die Trommel 2 und strömt am Ausgang 23 durch einen Abluftkanal 25. Hinter der Trommel 2 ist im Abluftkanal 25 ein Temperatursensor 12 angeordnet, der in vorbestimmten Zeitintervallen  
25 periodisch die Temperatur der Prozessluft erfasst und den Messwert einer entsprechenden Steuereinrichtung (nicht dargestellt) zuführt.

Im Abluftkanal 25 befindet sich ein Flusensieb 26. Die Prozessluft strömt durch den Abluftkanal 25 zu einem Abluftausgang 27, von wo aus sie ins Freie strömt. Der  
30 Wäschetrockner 1 dieser Ausführungsform arbeitet somit nach dem Abluftprinzip.

Der Prozessluftkreis kann jedoch zur Bildung eines Umluft-Wäschetrockners auch geschlossen werden, wobei die Abluft vom Abluftkanal 25 zu einem Kondensator 29 geführt wird. Der Kondensator 29 ist als Wärmetauscher ausgebildet, in dem die feuchte Abluft  
35 abgekühlt wird und die überhöhte Luftfeuchte kondensiert. Diese Luft wird dann wieder durch das Gebläse 15 in den Prozessluftkanal 17 weiterbefördert. Das Kondensat kann auf in Figur

2 nicht gezeigte Weise an einer geeigneten Stelle aus dem Wäschetrockner 1 abgeführt oder in einen Kondensatbehälter gepumpt werden, aus dem es von Hand entnommen werden kann.

- 5 Zur Bildung eines im Umluftbetrieb arbeitenden Kondensations-Wäschetrockners werden der Krümmer 28 des Abluftkanals 25 und das Gebläse 15 umgedreht und an die jeweiligen Stutzen 31 bzw. 32 des Kondensators 29 angeschlossen.

## Patentansprüche

1. Wäschetrockner (1) mit einer Trommel (2) zur Trocknung von feuchter Wäsche mittels Prozessluft, einer Heizeinrichtung (18) in einem Zuluftkanal (17) vor der Trommel (2) zur Erhitzung der Prozessluft und einem Abluftkanal (25) hinter der Trommel (2), sowie mit einer Steuereinrichtung (3), einem Temperatursensor (12) zur Bestimmung einer Temperatur der Prozessluft und einer Anzeigevorrichtung (4) zur Anzeige eines Verschmutzungsgrades des Abluftkanals (25), wobei die Anzeigevorrichtung (4) und der Temperatursensor (12) mit der Steuereinrichtung (3) verbunden sind und die Steuereinrichtung (3) eingerichtet ist zur Bestimmung des Verschmutzungsgrades aus der mit dem Temperatursensor (12) gemessenen Temperatur, dadurch gekennzeichnet, dass die Anzeigevorrichtung (4) ein erstes Ende mit einem ersten Anzeigeelement (6) und ein zweites Ende mit einem zweiten Anzeigeelement (10) aufweist und die Anzeigeelemente (6, 7, 8, 9, 10) eine Vielzahl von Verschmutzungsgraden des Abluftkanals (25) anzeigen können, und der Temperatursensor (12) im Abluftkanal (25) angeordnet ist.
2. Wäschetrockner (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Anzeigeelemente (6, 7, 8, 9, 10) unterschiedliche Farben und/oder Farbintensitäten darstellen können.
3. Wäschetrockner (1) nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Anzeigeelemente (6, 7, 8, 9, 10) Leuchtdioden (LEDs) sind.
4. Wäschetrockner (1) nach einem der vorigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das erste Anzeigeelement (6) am ersten Ende der Vorrichtung (4) die Farbe grün und das zweite Anzeigeelement (10) am zweiten Ende der Vorrichtung (4) die Farbe rot anzeigen kann.
5. Wäschetrockner (1) nach einem der vorigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass sie eine ungerade Anzahl von Anzeigeelementen (6, 7, 8, 9, 10) aufweist.
6. Wäschetrockner (1) nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, dass ein sich in der Mitte der Anzeigevorrichtung (4) befindliches Anzeigeelement (8) eine sich von den Farben und/oder Farbintensitäten des ersten Anzeigeelementes (6) und des zweiten

Anzeigeelementes (10) unterscheidende Farbe und/oder Farbintensität aufweisen kann.

- 5 7. Wäschetrockner (1) nach einem der vorigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuereinrichtung (3) eingerichtet ist zur Messung einer Temperatur der Prozessluft in dem Abluftkanal (25) des Temperatursensors (12) und zur Steuerung der Anzeigevorrichtung (4) in Abhängigkeit von einer vorgegebenen Zuordnung der Anzeigeelemente zu unterschiedlichen Bereichen der Temperatur, zum Aktivieren zumindest eines der gemessenen Temperatur der Prozessluft zugeordneten
- 10 Anzeigeelements (6, 7, 8, 9, 10).
8. Wäschetrockner (1) nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass beim Aktivieren des zweiten Anzeigeelements (10) zusätzlich ein Signal durch eine akustischen Geber (16) gegeben wird und/oder das zweite Anzeigeelement (10) blinkt.
- 15 9. Wäschetrockner nach einem der vorigen Ansprüche, bei dem die Steuereinrichtung (3) eingerichtet ist zum Abschalten der Heizeinrichtung (18), wenn ein Grenzwert für den Verschmutzungsgrad überschritten wird.

1/2

Fig. 1

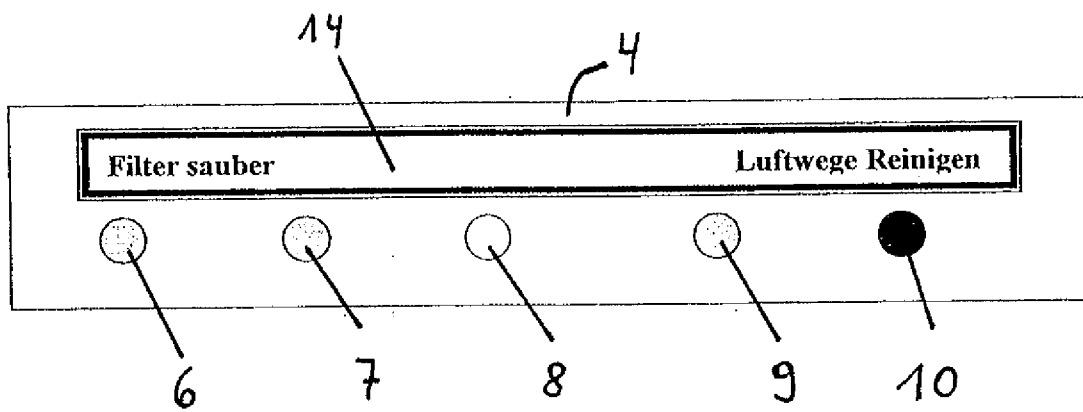
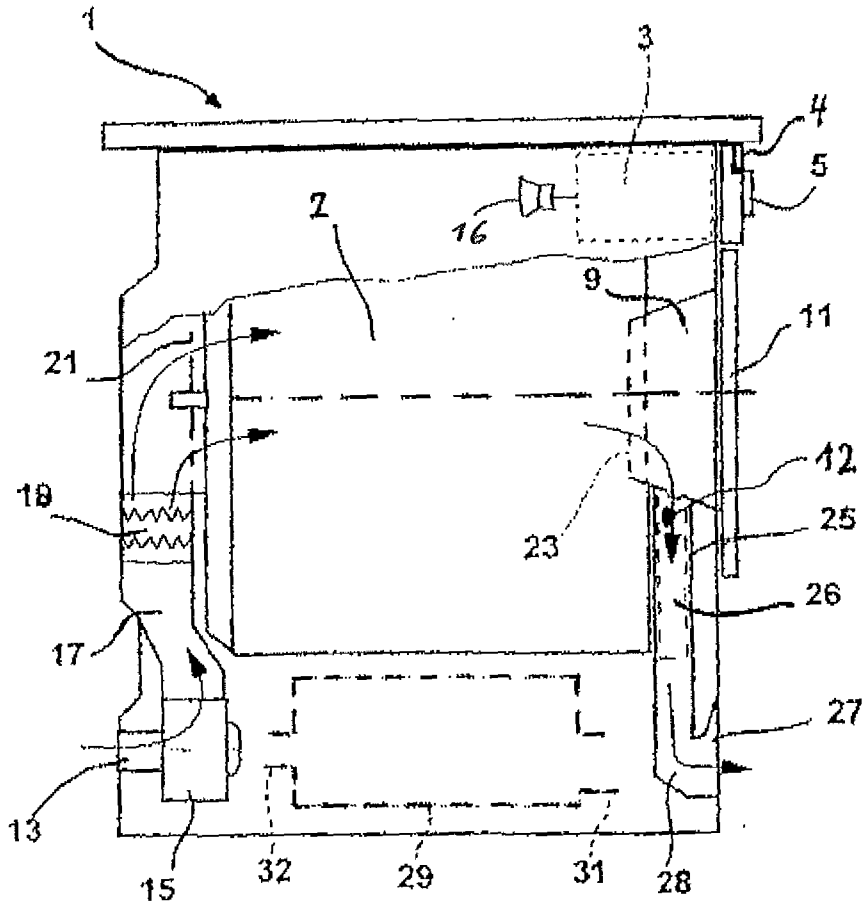


Fig. 2



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No  
PCT/EP2007/060558

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> INV. D06F58/28		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
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		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	EP 0 351 276 A (CIAPEM [FR]) 17 January 1990 (1990-01-17) column 6, lines 11-62 column 7, lines 8-23 figures 1,2	1-9
Y	JP 04 126199 A (HITACHI LTD) 27 April 1992 (1992-04-27) abstract	1-9
A	US 2004/006886 A1 (LEE SOON-JO [KR] ET AL) 15 January 2004 (2004-01-15) paragraphs [0031], [0033], [0034] figures 1-4	1-9
	----- -/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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  23 Januar 2008		Date of mailing of the international search report  30/01/2008
Name and mailing address of the ISA/ 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		Authorized officer  Weinberg, Ekkehard

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No  
PCT/EP2007/060558

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 512 940 A (NYBORG VASKERIMASKINER AS [DK]) 11 November 1992 (1992-11-11) column 4, lines 11-16 column 4, lines 41-57 column 5, lines 8-23 claims 1-3; figures 1-3 -----	1,7-9
A	EP 0 889 155 A (BOSCH SIEMENS HAUSGERAETE [DE] BSH BOSCH SIEMENS HAUSGERAETE [DE]) 7 January 1999 (1999-01-07) cited in the application abstract; claims 1,3 -----	1,7,9
A	JP 2005 137503 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 2 June 2005 (2005-06-02) cited in the application abstract -----	1

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/EP2007/060558
---

Patent document cited in search report	A	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0351276	A	17-01-1990	DE 68902371 D1 DE 68902371 T2 FR 2634232 A1	10-09-1992 10-12-1992 19-01-1990
JP 4126199	A	27-04-1992	NONE	
US 2004006886	A1	15-01-2004	NONE	
EP 0512940	A	11-11-1992	AT 124735 T DE 69203290 D1 DE 69203290 T2 DK 83891 A	15-07-1995 10-08-1995 14-03-1996 08-11-1992
EP 0889155	A	07-01-1999	DE 19728197 A1 US 6158148 A	07-01-1999 12-12-2000
JP 2005137503	A	02-06-2005	NONE	

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/EP2007/060558

<b>A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES</b> INV. D06F58/28		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
<b>B. RECHERCHIERTE GEBIETE</b>		
Recherchiertes 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		
<b>C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN</b>		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	EP 0 351 276 A (CIAPEM [FR]) 17. Januar 1990 (1990-01-17) Spalte 6, Zeilen 11-62 Spalte 7, Zeilen 8-23 Abbildungen 1,2	1-9
Y	JP 04 126199 A (HITACHI LTD) 27. April 1992 (1992-04-27) Zusammenfassung	1-9
A	US 2004/006886 A1 (LEE SOON-JO [KR] ET AL) 15. Januar 2004 (2004-01-15) Absätze [0031], [0033], [0034] Abbildungen 1-4	1-9
	----- -/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> 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 23. Januar 2008		Absenddatum des internationalen Recherchenberichts 30/01/2008
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde 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		Bevollmächtigter Bediensteter Weinberg, Ekkehard

## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2007/060558

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 512 940 A (NYBORG VASKERIMASKINER AS [DK]) 11. November 1992 (1992-11-11) Spalte 4, Zeilen 11-16 Spalte 4, Zeilen 41-57 Spalte 5, Zeilen 8-23 Ansprüche 1-3; Abbildungen 1-3 -----	1,7-9
A	EP 0 889 155 A (BOSCH SIEMENS HAUSGERAETE [DE] BSH BOSCH SIEMENS HAUSGERAETE [DE]) 7. Januar 1999 (1999-01-07) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung; Ansprüche 1,3 -----	1,7,9
A	JP 2005 137503 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 2. Juni 2005 (2005-06-02) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung -----	1

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2007/060558

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0351276	A	17-01-1990	DE 68902371 D1	10-09-1992
			DE 68902371 T2	10-12-1992
			FR 2634232 A1	19-01-1990
JP 4126199	A	27-04-1992	KEINE	
US 2004006886	A1	15-01-2004	KEINE	
EP 0512940	A	11-11-1992	AT 124735 T	15-07-1995
			DE 69203290 D1	10-08-1995
			DE 69203290 T2	14-03-1996
			DK 83891 A	08-11-1992
EP 0889155	A	07-01-1999	DE 19728197 A1	07-01-1999
			US 6158148 A	12-12-2000
JP 2005137503	A	02-06-2005	KEINE	