

(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
23. Juli 2009 (23.07.2009)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2009/089985 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
D06F 58/28 (2006.01) *D06F 58/02* (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2008/067874
- (22) Internationales Anmeldedatum:
18. Dezember 2008 (18.12.2008)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2008 004 459.8 15. Januar 2008 (15.01.2008) 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): **NAWROT, Thomas**

[DE/DE]; Hampsteadstr.44, 14167 Berlin (DE). **ZIEMANN, Andreas** [DE/DE]; Am Neuen Garten 22, 14469 Potsdam (DE).

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

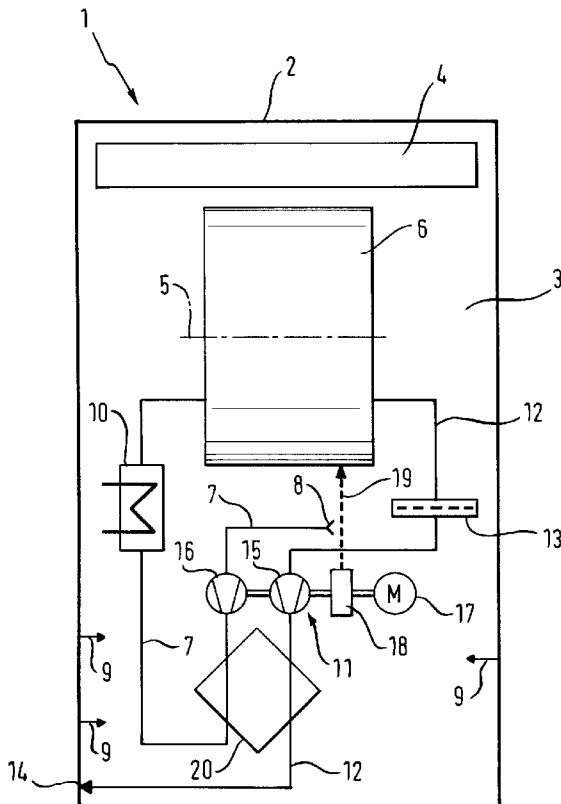
(81) **Bestimmungsstaaten** (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, 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, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) **Title:** EXHAUST AIR DRYER HAVING FAN

(54) **Bezeichnung:** ABLUFTTROCKNER MIT EINEM GEBLÄSE

Fig. 1



(57) **Abstract:** The invention relates to an exhaust air dryer (1) having a housing (2) enclosing an inner space (3), wherein a drying chamber (6) for items to be dried, a supply air duct (7) between a first supply air inlet (8) and the drying chamber (6) for supply air, a heater (10) for heating the supply air in the supply air duct (7), a fan (11) with which the heated supply air can be guided through the drying chamber (6), and an exhaust air duct (12) between the drying chamber (6) and an exhaust air outlet (14) on the housing (2) for exhaust air are arranged in the inner space (3). The fan (11) is a dual-pipe fan (11) having a first pipe (15) and a second pipe (16), wherein the first pipe (15) is arranged in the exhaust air duct (12) and the second pipe (16) in the supply air duct (7).

(57) **Zusammenfassung:** Die Erfindung betrifft einen Ablufttrockner (1) mit einem inneren Innenraum (3) umgrenzenden Gehäuse (2), wobei in dem Innenraum (3) angeordnet sind eine Trocknungskammer (6) für zu trocknende Gegenstände, ein Zuluftkanal (7) zwischen einem ersten Zulufteingang (8) und der Trocknungskammer (6) für Zuluft, eine Heizung (10) zur Erwärmung der Zuluft in dem Zuluftkanal (7), ein Gebläse (11), mit welchem die erwärmte Zuluft durch die Trocknungskammer (6) führbar ist, und ein Abluftkanal (12) zwischen der Trocknungskammer (6) und einem Abluftausgang (14) am Gehäuse (2) für Abluft. Dabei ist das Gebläse (11) ein zweiflutiges Gebläse (11) mit einer ersten Flut (15) und einer zweiten Flut (16), wobei die erste Flut (15) im Abluftkanal (12) und die zweite Flut (16) im Zuluftkanal (7) angeordnet ist.

WO 2009/089985 A1



(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, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, 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
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

5 **Ablufttrockner mit einem Gebläse**

Die Erfindung betrifft einen Ablufttrockner mit einem einen Innenraum umgrenzenden Gehäuse, wobei in dem Innenraum angeordnet sind eine Trocknungskammer für zu trocknende Gegenstände, ein Zuluftkanal zwischen einem ersten Zulufteingang und der
10 Trocknungskammer für Zuluft, eine Heizung zur Erwärmung der Zuluft in dem Zuluftkanal, ein Gebläse, mit welchem die erwärmte Zuluft durch die Trocknungskammer führbar ist, und ein Abluftkanal zwischen der Trocknungskammer und einem Abluftausgang am Gehäuse für Abluft.

15 Ein solcher Ablufttrockner geht hervor aus der DE 30 00 865 A1.

Im Allgemeinen wird ein Wäschetrockner als Abluft- oder Kondensationstrockner ausgelegt und betrieben. Ein Ablufttrockner erzeugt warme Prozessluft, welche zum Aufnehmen von Feuchtigkeit durch die zu trocknende Wäsche geblasen und
20 anschließend aus dem Wäschetrockner abgeführt wird. Jedenfalls dann, wenn der Ablufttrockner innerhalb eines Gebäudes aufgestellt ist, muss zum Abführen ein entsprechender Abluftschlauch benutzt werden, durch den die mit Feuchtigkeit beladene Prozessluft aus dem Gebäude herausgeführt wird – sei es unmittelbar oder sei es über eine fest installierte Abluftführung. Ein Kondensationstrockner, dessen Funktionsweise auf
25 der Kondensation der mittels warmer Prozessluft verdampften Feuchtigkeit aus der Wäsche beruht, benötigt keinen Abluftschlauch und ermöglicht eine Energierückgewinnung aus der erwärmten Prozessluft, beispielsweise durch Verwendung einer Wärmepumpe.

30 Bei einem Ablufttrockner wird dagegen im Allgemeinen die nach dem Durchgang durch eine Wäschetrommel mit Feuchtigkeit beladene Luft aus dem Trockner geleitet, wobei eine Wärmerückgewinnung nicht stattfindet. Allerdings ist aus der DE 30 00 865 A1 ein Ablufttrockner mit Wärmerückgewinnung bekannt. Bei diesem strömt Umgebungsluft (von z.B. 20°C und 60% relativer Luftfeuchte; sogenannte Zuluft) entlang von
35 Wärmetauscherflächen eines Luft-Luft-Wärmetauschers und wird dort unter Abkühlung der aus der Trocknungskammer kommenden warmen Prozessluft, die ebenfalls den Wärmetauscher durchfließt, aufgeheizt. Abhängig von der Kühlleistung bzw. dem

5 Wärmetausch entsteht Kondensat, das in einem Behälter (Kondensatwanne) gesammelt oder abgepumpt wird.

In diesem bekannten Trockner wird ein Gebläse zur Beförderung der Prozessluft (Zuluft und Abluft) eingesetzt. Zudem weisen bekannte Trockner im Allgemeinen nur einen Motor
10 auf, der sowohl die drehbare Trocknungskammer (Wäschetrommel) als auch das Gebläse antreibt.

Schließlich sind Vorrichtungen in Trocknern bekannt, welche die Führung der Prozessluft beeinflussen sollen. In der DE 43 06 217 B4 ist ein programmgesteuerter Wäschetrockner
15 beschrieben, bei dem die Prozessluft mittels eines Gebläses in einem geschlossenen Prozessluftkanal geführt wird, in dem sich besonders angeordnete Verschlusseinrichtungen befinden. In Abhängigkeit vom Betriebszustand (Aufheizphase, Wäschetrocknungsphase, Erreichen der maximal zulässigen Temperatur) werden die Verschlusseinrichtungen geeignet betätigt.

20 Bei einem Ablufttrockner ist es häufig erwünscht, eine möglichst lange Abluftleitung oder einen möglichst langen Abluftschlauch verwenden zu können, um hinsichtlich der Aufstellung des Trockners, bei dem die Abluft nicht in das Innere eines Aufstellungsraums abgegeben werden soll, mehr Flexibilität zu haben.

25 Eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, einen Ablufttrockner mit hoher Energieeffizienz bereitzustellen, der mit nur einem Motor betrieben werden kann. Vorzugsweise soll dieser Trockner ermöglichen, eine längere Abluftleitung zu verwenden und die im Trockner anfallende Abwärme auszunutzen.

30 Die Lösung dieser Aufgabe wird nach dieser Erfindung erreicht durch einen Ablufttrockner mit den Merkmalen des unabhängigen Patentanspruchs.

35 Bevorzugte Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Ablufttrockners sind in entsprechenden abhängigen Patentansprüchen aufgeführt.

Gegenstand der Erfindung ist somit ein Ablufttrockner mit einem einen Innenraum umgrenzenden Gehäuse, wobei in dem Innenraum angeordnet sind eine

5 Trocknungskammer für zu trocknende Gegenstände, ein Zuluftkanal zwischen einem
ersten Zulufteingang und der Trocknungskammer für Zuluft, eine Heizung zur Erwärmung
der Zuluft in dem Zuluftkanal, ein Gebläse, mit welchem die erwärmte Zuluft durch die
Trocknungskammer führbar ist, und ein Abluftkanal zwischen der Trocknungskammer und
10 einem Abluftausgang am Gehäuse für Abluft, wobei das Gebläse ein zweiflutiges Gebläse
mit einer ersten Flut und einer zweiten Flut ist, wobei die erste Flut im Abluftkanal und die
zweite Flut im Zuluftkanal angeordnet ist.

Hierbei sind die beiden Fluten gegeneinander abgedichtet, also strömungsmäßig
voneinander getrennt.

15

Erfindungsgemäß kann Luft aus dem Innenraum des Ablufttrockners, welche durch
Abwärme verschiedener Komponenten des Ablufttrockners erwärmt ist, für den
Trocknungsprozess im Ablufttrockner nutzbar gemacht. So können ein Verlust an
nutzbarer Wärme aus dem Ablufttrockner vermieden und damit die Effektivität des
20 Trocknungsprozesses gesteigert werden. In ein bevorzugten Ausführungsform der
Erfindung ist die Trocknungskammer drehbar, insbesondere entsprechend herkömmlicher
Praxis für Wäschetrockner als Trommel ausgeführt, und von einem Motor antreibbar,
wobei der erste Zulufteingang zum Einsaugen von Luft aus einer Umgebung des Motors
angeordnet ist. So wird einer thermisch belasteten Komponente des Ablufttrockners, hier
25 dem Motor, Kühlung verschafft, indem der erste Zulufteingang derart gelegt wird, dass
beim Einsaugen von Luft in den ersten Zulufteingang ein Luftstrom gebildet wird, der an
der belasteten Komponente vorbei fließt und überschüssige Wärme, die von solcher Luft
aufgenommen wurde, von der belasteten Komponente abführt.

30 Weiter bevorzugt ist eine Ausführungsform des erfindungsgemäßen Ablufttrockners, bei
der der Motor eingerichtet ist sowohl zum Antreiben der Trocknungskammer als auch zum
Antreiben des Gebläses. Damit ist weiterhin die Verwendung eines einzigen Motors für
den Antrieb von Trocknungskammer und Gebläse möglich. Zudem wird die
Motorabwärme genutzt und damit nicht nur eine Energieeinsparung erreicht, sondern
35 auch eine Schonung des Motors. Durch die aktive Kühlung des Motors kann dieser
bezüglich Blechpaket und Wicklung kleiner ausgelegt werden. Es ist möglich, einen relativ
kurzen, kostengünstigen Wellenzapfen auf einer Seite eines Motors zum Antreiben des
Gebläses zu verwenden.

5 Bei allen Ausführungsformen ist es vorteilhaft, dass die Ausgestaltung des Innenraums sowie der Luftwege im Bereich des Motors und/oder ggf. einer anderen Komponente einen wirksamen Abtransport der Abwärme vom Motor oder von der andere Komponente ermöglicht.

10 Die Durchflussleistung der beiden Fluten im zweiflutigen Gebläse des erfindungsgemäßen Ablufttrockners kann in weiten Bereichen variieren. Vorzugsweise weisen die erste Flut und die zweite Flut jeweils eine Durchflussleistung von 50 m³/h bis 500 m³/h auf.

Bei der Heizung im Zuluftkanal zur Erwärmung der Zuluft (Prozessluft) kann es sich
15 vorzugsweise um eine Elektroheizung (elektrische Widerstandsheizung) oder eine Gasheizung handeln. Da mit fortschreitendem Trocknungsgrad der im Ablufttrockner zu trocknenden Gegenstände die zum Trocknen erforderliche Energie abnimmt, wird zweckmäßig die Heizung entsprechend geregelt, d.h. mit fortschreitendem Trocknungsgrad deren Heizleistung vermindert.

20

Im erfindungsgemäßen Ablufttrockner ist es bevorzugt, dass ein Wärmetauscher vorhanden ist, in dem ein Wärmeaustausch zwischen dem Zuluftkanal und dem Abluftkanal stattfinden kann. Hier wird für die Erwärmung der Prozessluft die warme Luft aus der Trocknungskammer verwendet. Hierbei kann vorzugsweise im Wärmetauscher
25 ein Wärmetausch zwischen dem ersten und/oder dem zweiten Teilkanal und dem Abluftkanal stattfinden.

Bei Verwendung eines Wärmetauschers kreuzen sich im Allgemeinen der Zuluftkanal und der die warme Luft aus der Trocknungskammer aufweisende Abluftkanal oder die
30 Wärmequelle der Wärmepumpe.

Eine besonders bevorzugte Ausführungsform des erfindungsgemäßen Ablufttrockners zeichnet sich dadurch aus, dass in dem Zuluftkanal ein Durchflussregler, insbesondere eine steuerbare Klappe oder ein steuerbares Ventil, angeordnet ist. Ein solcher
35 Durchflussregler im erfindungsgemäßen Ablufttrockner kann verschieden ausgestaltet sein, solange er eine Regelung des Durchflusses von Prozessluft regeln kann. Vorzugsweise ist der Durchflussregler eine Klappe oder ein Ventil.

5 Dieser Durchflussregler kann den Luftdurchgang auf verschiedene Weise regeln. Art und Weise der Regelung können von Anordnung und Aufbau des Durchflussreglers abhängen. So kann der Durchflussregler nur einen Luftdurchgang durch Zuluftkanal regeln, insbesondere so weit, dass der Beitrag der zweiten Flut des Gebläses zur Förderleistung aufgehoben wird. Damit kann, ggf. im Zusammenspiel mit einer
10 entsprechenden Regelung der Heizung, insbesondere das Temperaturniveau der aufgeheizten Zuluft beeinflusst und insbesondere eine schnellere Aufheizung der zu trocknenden Gegenstände in der Trocknungskammer erreicht werden. Alternativ oder in Ergänzung hierzu kann der Durchflussregler gleichzeitig einen zweiten Zulufteingang freigeben und so insbesondere einen vergrößerten Regelungsumfang bieten. Die flexible
15 Ausnutzung der Abwärme eines im Ablufttrockner vorhandenen Motors oder einer weiteren Komponente über eine mittels des Durchflussreglers steuerbare Zuluftzufuhr aus dem Innenraum ermöglicht, dass ein Prozessluftstrom durch den Ablufttrockner erst bei Erreichen einer vorgegebenen Temperatur erhöht wird. Die Erfindung ermöglicht hierbei eine kostengünstige Regelung des Prozessluftstroms durch den Ablufttrockner.

20

Der erfindungsgemäße Ablufttrockner jedweder Ausgestaltung hat den Vorteil, sehr energieeffizient zu sein und außerdem ein rascheres Trocknen von Wäschestücken zu ermöglichen. Letzteres gilt deshalb, weil die Erfindung eine Steigerung des Luftstroms durch den Ablufttrockner gestattet. Die Steigerung des Luftstroms wiederum gestattet eine
25 Steigerung der aufzubringenden Heizleistung, womit eine weitere Beschleunigung des Trocknungsprozesses möglich ist. Außerdem ist es gut möglich, zusätzliche Maßnahmen zur wenigstens teilweisen Rückgewinnung der im Trocknungsprozess aufgewendeten Wärmeenergie zu treffen. Insbesondere ist die Verwendung eines Kreuzstromwärmetauschers zu einer weiteren Steigerung der Energieeffizienz möglich.

30

Ausführungsbeispiele der Erfindung ergeben sich unter Bezugnahme auf die Figuren der Zeichnung aus der nachfolgenden Beschreibung. Es zeigen:

Figur 1 eine Skizze einer Ausführungsform eines Ablufttrockners;

Figur 2 eine Skizze einer anderen Ausführungsform eines Ablufttrockners;

35 Figur 3 ein Ausführungsbeispiel für ein zweiflutiges Gebläse;

Figur 4 eine Schrägansicht, und

Figur 5 eine Seitenansicht einer weiteren Ausführungsform eines Ablufttrockners.

5 Figur 1 zeigt einen Vertikalschnitt durch einen Ablufttrockner 1 als Skizze. Ein Gehäuse 2
umgrenzt einen Innenraum 3 des Ablufttrockners 1, in welchem Innenraum 3 unter
anderem angeordnet ist eine Steuereinrichtung 4, welche sowohl der Entgegennahme
von Steuerbefehlen einer Benutzerperson als auch dem Betrieb und der Steuerung der
funktionellen Komponenten des Ablufttrockners 1 dient, insbesondere derjenigen
10 Komponenten, die nachfolgend erwähnt sind. Mittel, über die die Benutzerperson von der
Steuereinrichtung 4 Information erhält und der Steuereinrichtung 4 entsprechende
Steuerbefehle erteilt, sind der Übersicht halber nicht dargestellt. Weiter im Gehäuse 2
angeordnet ist eine um eine Achse 5 drehbare Trocknungskammer oder Trommel 6, in
welche die zu trocknenden, feuchten Gegenstände eingebracht werden müssen. Ein
15 Zuluftkanal 7 ist vorgesehen, in welchen durch einen ersten Zuluftzugang 8 Luft
eingesaugt und zum Trocknen der feuchten Gegenstände der Trommel 6 zugeführt wird.
Der erste Zuluftzugang öffnet sich in den Innenraum 3, so dass durch ihn Luft, die durch
Abgabe von Wärme von den funktionellen Komponenten des Ablufttrockners 1
vorgewärmt wurde, eingesaugt werden kann. Ein Gehäuse 2 wie das hier dargestellte
20 wird üblicherweise nicht dichtend gegen die Umgebung des Ablufttrockners 1 ausgeführt;
solches wäre für die Funktion des Ablufttrockners 1 auch in keiner Weise erforderlich oder
nützlich. Vielmehr gibt es in dem Gehäuse eine Vielzahl von Spalten oder Schlitzen 9, die
hier symbolisch durch Pfeile 9 dargestellt sind und durch welche Luft aus der Umgebung
des Ablufttrockners 1 ohne wesentliche Behinderung in diesen hinein gelangen kann.
25 Eine Heizung 10, ausführbar bekanntermaßen als Elektroheizung 10 oder Gasheizung 10,
ist im Zuluftkanal 7 angeordnet, ebenso ein Gebläse 11 zur Förderung der Zuluft.

Hinter der Trocknungskammer 6 gelangt die nun mit Feuchtigkeit beladene Luft, die nun
„Abluft“ genannt wird, durch einen Abluftkanal 12 und einen Flusenfilter 13 zum Auffangen
30 mitgeführter Flusen (worunter kleine Faserpartikel zu verstehen sind, welche der
Luftstrom von den zu trocknenden Gegenständen ablöst) zu einem Abluftausgang 14 am
Gehäuse 2. Entsprechend üblicher Praxis und Vorschrift kann der Abluftausgang 14 nicht
einfach offen gelassen werden, wenn der Ablufttrockner 1 im Inneren eines Gebäudes
aufgestellt ist; vielmehr muss ein Schlauch oder dergleichen angeschlossen werden, mit
35 welchem die mit der Feuchtigkeit beladene Abluft direkt aus dem Gebäude herausgeführt
werden kann.

5 Im hier beschriebenen Ablufttrockner 1 ist das Gebläse 11 als ein zweiflutiges Gebläse 11
ausgeführt, was bedeutet, dass es zwei voneinander unabhängige Teilgebläse oder
Fluten 15 und 16 in sich vereinigt. Von diesen beiden Fluten 15 und 16 ist eine erste Flut
15 im Abluftkanal 12 angeordnet, eine zweite Flut 16 hingegen im Zuluftkanal 6. Auf diese
10 Weise arbeiten die beiden Fluten 15 und 16 in Reihenschaltung und fördern gemeinsam
den Luftstrom von Zuluft bzw. Abluft durch den Ablufttrockner 1. Dieser Ablufttrockner 1
hat deshalb den Vorteil, sehr energieeffizient zu sein und außerdem ein rascheres
Trocknen von Wäschestücken zu ermöglichen. Letzteres gilt deshalb, weil das zweiflutige
Gebläse 11 eine Steigerung des Luftstroms durch den Ablufttrockner 1 gestattet. Die
Steigerung des Luftstroms wiederum gestattet eine Steigerung der von der Heizung 8
15 aufzubringenden Heizleistung, womit eine weitere Beschleunigung des
Trocknungsprozesses möglich ist. Außerdem ist es gut möglich, zusätzliche Maßnahmen
zur wenigstens teilweisen Rückgewinnung der im Trocknungsprozess aufgewendeten
Wärmeenergie zu treffen, worauf weiter unten im Detail eingegangen wird.

20 Die beiden Fluten 15 und 16 des Gebläses 11 werden angetrieben von einem Motor 17,
welcher auch die Trommel 6 dreht. Dieses Drehen geschieht über eine mit dem Motor 17
verbundene Riemenscheibe 18 und einen hier durch einen gestrichelten Pfeil
angedeuteten, um die Trommel 6 und die Riemenscheibe 18 geschlungenen endlosen
Riemen 19.

25

Der Wärmetauscher 20 gehört sowohl zum Zuluftkanal 7 als auch zum Abluftkanal 12; er
ermöglicht eine Übertragung von Wärme aus der Abluft auf die Zuluft, entsprechend
einem Rückgewinn von Wärmeenergie, die ansonsten mit der Abluft aus dem
Ablufttrockner 1 abgeführt würde. Es sei darauf hingewiesen, dass die somit bewirkte
30 Abkühlung der Abluft dazu führen kann, dass aus dieser Feuchtigkeit auskondensiert.
Zum Auffangen und Entsorgen dieser kondensierten Feuchtigkeit ist gegebenenfalls
Vorkehrung zu treffen; auf entsprechende Maßnahmen bei einem Kondensationstrockner
bekannter Bauart, die ohne weiteres auf den hier dargestellten Ablufttrockner 1
übertragbar sind, sei dazu hingewiesen.

35

Figur 2 zeigt Teile einer gegenüber der Ausführung gemäß Figur 1 geänderten
Ausführungsform eines Ablufttrockners 1. die Veränderung besteht darin, dass der
Zuluftkanal 7 zwischen der zweiten Flut 16 und dem Wärmetauscher 20 ergänzt ist um

5 einen Durchflussregler 21 in Form einer beweglichen Klappe 21. durch diese Klappe 21
kann der Einfluss der zweiten Flut 16 auf die im Zuluftkanal 7 strömende Zuluft ganz oder
teilweise aufgehoben werden. Damit ist eine Regelung des Luftstroms möglich.
Insbesondere kann durch Verringerung des Luftstroms eine erhöhte Temperatur im
Luftstrom nach dem Durchqueren der Heizung 8 bewirkt werden, was zum Zwecke einer
10 beschleunigten Aufheizung oder gar Trocknung der feuchten Gegenstände in der
Trocknungskammer 6 von Bedeutung sein kann.

Vorliegend ist der Durchflussregler 21 so ausgeführt, dass er in dem Maße, in dem er den
Teil des Zuluftkanals 7 mit der zweiten Flut 16 abriegelt, einen zweiten Zuluftzugang 22
15 freigibt. So ist sichergestellt, dass unabhängig von der Stellung der Durchflussreglers 21
stets ein gewisser Fluss an Zuluft möglich und eine Überhitzung der Heizung 8
ausgeschlossen ist.

In der Figur 3 ist ein zweiflutiges Gebläse 11, ausgeführt als Radialgebläse 11 und
20 angetrieben vom Motor 17, gezeigt. Die Fluten 15 und 16 sind gegeneinander
abdichtet. Ein einziges Laufrad 23 ist vorhanden, wobei jeder Flut 15 oder 16 eine
Hälfte dieses Laufrades 23 zukommt.

Die Figuren 4 und 5 zeigen eine Schrägansicht und eine Seitenansicht eines
25 Ablufttrockners 1 zur Verdeutlichung der geometrischen Verhältnisse, in denen vorliegend
durch die Anwendung eines zweiflutigen Gebläses 11 Vorteile erzielt werden. Die den
Innenraum 3 im Gehäuse 2 am meisten in Anspruch nehmende Komponente des
Ablufttrockners 2 ist die Trommel 6, die im Sinne der Erschließung von Bauraum für
weitere Komponenten nicht verkleinert werden kann. Wünscht man eine bessere
30 Gebläsewirkung, so ist auch der Bauraum für eine Vergrößerung des Gebläses 11,
welches sich gemäß herkömmlicher Praxis schräg unterhalb der Trommel 6 befindet,
begrenzt. Mit der Einführung des zweiflutigen Gebläses 11 wird dieses Problem vorteilhaft
gelöst, und ein Ablufttrockner 1 mit verbessertem Durchsatz an Zuluft und Abluft
geschaffen.

5

BEZUGSZEICHENLISTE

- 1 Ablufttrockner
- 2 Gehäuse
- 10 3 Innenraum
- 4 Steuereinrichtung
- 5 Achse
- 6 Trocknungskammer
- 7 Zuluftkanal
- 15 8 Erster Zuluftzugang
- 9 Schlitz im Gehäuse
- 10 Heizung
- 11 Gebläse
- 12 Abluftkanal
- 20 13 Flusenfilter
- 14 Abluftausgang
- 15 Erste Flut
- 16 Zweite Flut
- 17 Motor
- 25 18 Riemenscheibe
- 19 Riemen
- 20 Wärmetauscher
- 21 Durchflussregler, Klappe
- 22 Zweiter Zuluftzugang
- 30 23 Laufrad

5

PATENTANSPRÜCHE

1. Ablufttrockner (1) mit einem einen Innenraum (3) umgrenzenden Gehäuse (2), wobei in dem Innenraum (3) angeordnet sind eine Trocknungskammer (6) für zu trocknende Gegenstände, ein Zuluftkanal (7) zwischen einem ersten Zulufteingang (8) und der Trocknungskammer (6) für Zuluft, eine Heizung (10) zur Erwärmung der Zuluft in dem Zuluftkanal (7), ein Gebläse (11), mit welchem die erwärmte Zuluft durch die Trocknungskammer (6) führbar ist, und ein Abluftkanal (12) zwischen der Trocknungskammer (6) und einem Abluftausgang (14) am Gehäuse (2) für Abluft, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Gebläse (11) ein zweiflutiges Gebläse (11) mit einer ersten Flut (15) und einer zweiten Flut (16) ist, wobei die erste Flut (15) im Abluftkanal (12) und die zweite Flut (16) im Zuluftkanal (7) angeordnet ist.
2. Ablufttrockner (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Trocknungskammer (6) durch einen im Gehäuse (2) angeordneten Motor (17) drehbar ist, und dass der erste Zulufteingang (8) zum Einsaugen von Luft aus einer Umgebung des Motors (17) angeordnet ist.
3. Ablufttrockner (1) nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der Motor (17) sowohl zum Antreiben der Trocknungskammer (6) als auch zum Antreiben des Gebläses (11) eingerichtet ist.
4. Ablufttrockner (1) nach einem der vorigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die erste Flut (15) und die zweite Flut (16) jeweils eine Durchflussleistung von 50 m³/h bis 500 m³/h aufweisen.
5. Ablufttrockner (1) nach einem der vorigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Heizung (10) eine Gas- oder Elektroheizung (10) umfasst.
6. Ablufttrockner (1) nach einem der vorigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass ein Wärmetauscher (20) vorhanden ist, in dem ein Wärmeaustausch zwischen dem Zuluftkanal (7) und dem Abluftkanal (12) stattfinden kann.

5

7. Ablufttrockner (1) nach einem der vorigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass dem Zuluftkanal (7) ein Durchflussregler (21) zugeordnet ist.

10

8. Ablufttrockner (1) nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Durchflussregler (21) zwischen der zweiten Flut (16) und der Heizung (10) angeordnet ist.

15

9. Ablufttrockner (1) nach einem der Ansprüche 7 und 8, dadurch gekennzeichnet, dass der Durchflussregler (21) eine Klappe (21) ist.

10. Ablufttrockner (1) nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass dem Durchflussregler (21) ein zweiter Zulufteingang (22) zugeordnet ist, welcher von dem Durchflussregler (21) wahlweise freigebbar ist.

Fig. 1

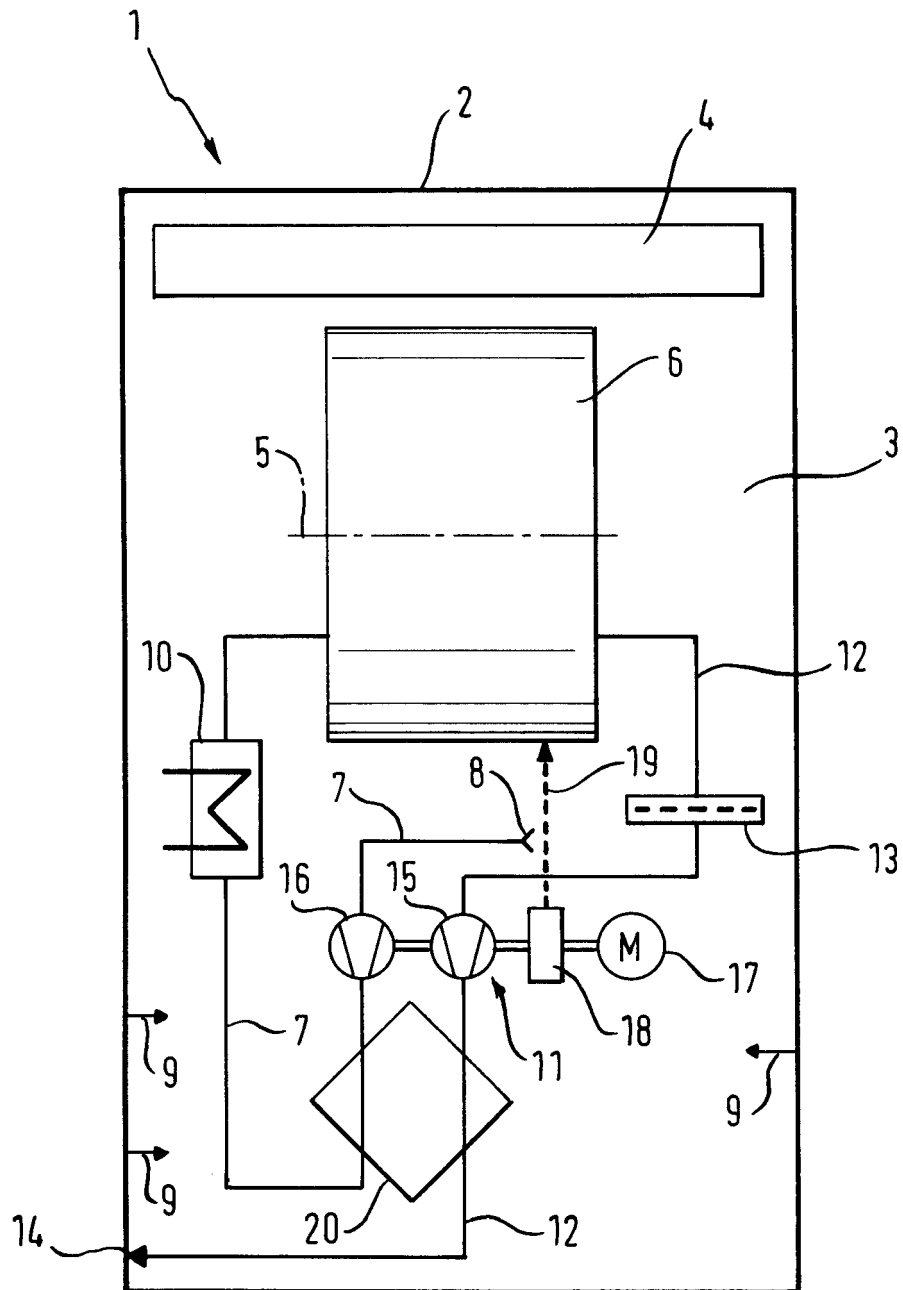


Fig. 2

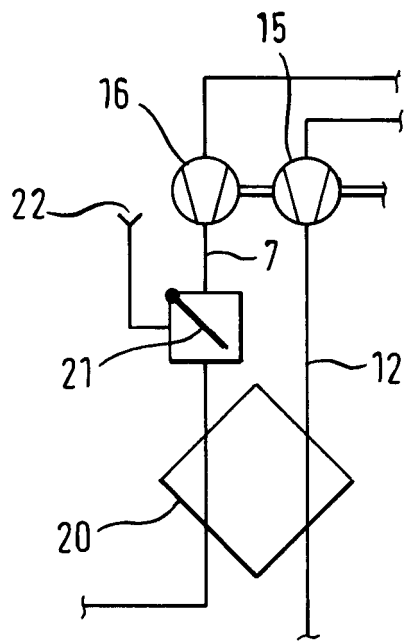


Fig. 3

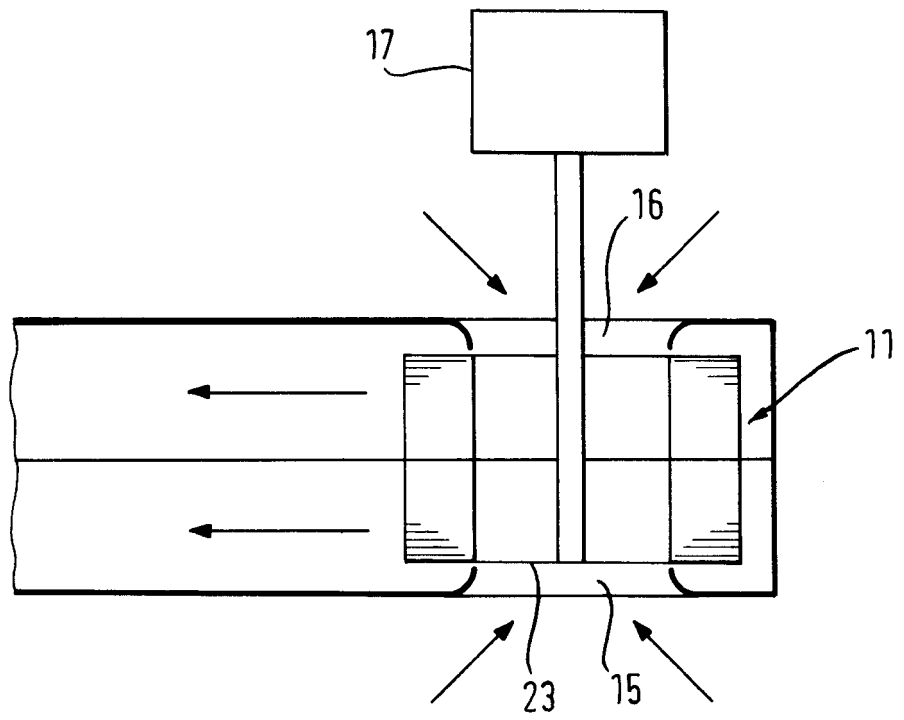


Fig. 4

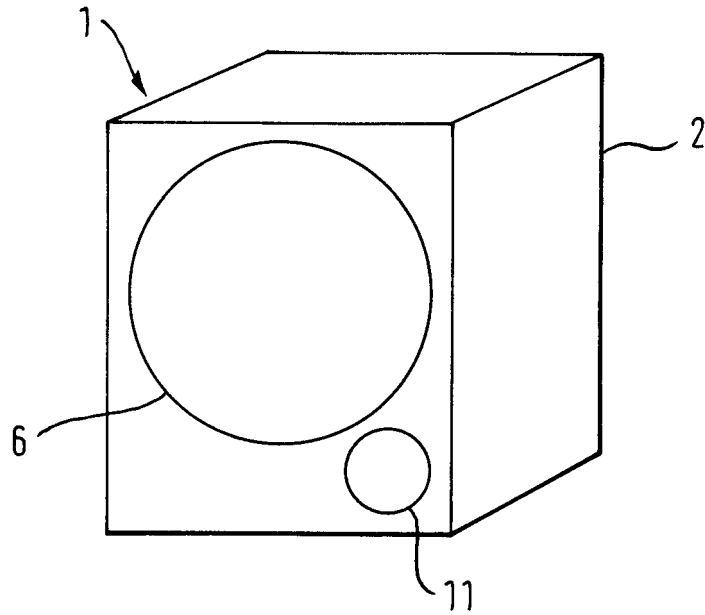
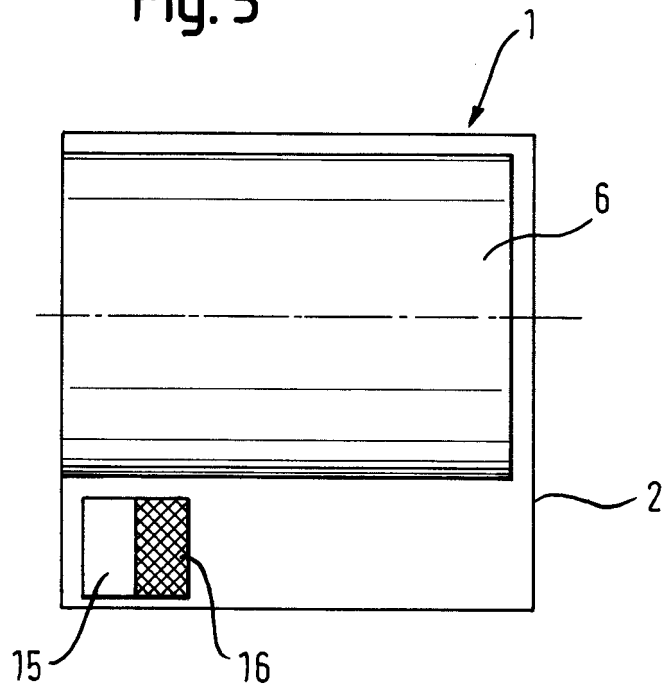


Fig. 5



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2008/067874

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. D06F58/28 D06F58/02

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 1 813 712 A (BSH BOSCH SIEMENS HAUSGERAETE [DE]) 1 August 2007 (2007-08-01) paragraphs [0023], [0024], [0030]; figure 1	1-10
A	EP 1 270 793 A (LG ELECTRONICS INC [KR]) 2 January 2003 (2003-01-02) paragraphs [0040] - [0045]; figures 2,3	1-10

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

- | | |
|--|--|
| <p>*A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>*E* earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>*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)</p> <p>*O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>*P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> | <p>*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</p> <p>*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</p> <p>*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.</p> <p>*G* document member of the same patent family</p> |
|--|--|

Date of the actual completion of the international search

5 Mai 2009

Date of mailing of the international search report

12/05/2009

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

Authorized officer

Diaz y Diaz-Caneja

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2008/067874

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1813712	A	01-08-2007	DE 102006003817 A1	02-08-2007
EP 1270793	A	02-01-2003	CN 1393594 A	29-01-2003
			DE 60215582 T2	23-08-2007
			JP 2003019397 A	21-01-2003
			KR 20030002589 A	09-01-2003
			US 2003000104 A1	02-01-2003

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/EP2008/067874

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
INV. D06F58/28 D06F58/02

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

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

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

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 1 813 712 A (BSH BOSCH SIEMENS HAUSGERÄTE [DE]) 1. August 2007 (2007-08-01) Absätze [0023], [0024], [0030]; Abbildung 1	1-10
A	EP 1 270 793 A (LG ELECTRONICS INC [KR]) 2. Januar 2003 (2003-01-02) Absätze [0040] - [0045]; Abbildungen 2,3	1-10

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

- * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
 - *E* 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
 - *Z* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Absenddatum des internationalen Recherchenberichts
5. Mai 2009	12/05/2009
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Diaz y Diaz-Caneja

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2008/067874

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1813712	A	01-08-2007	DE 102006003817 A1	02-08-2007
EP 1270793	A	02-01-2003	CN 1393594 A	29-01-2003
			DE 60215582 T2	23-08-2007
			JP 2003019397 A	21-01-2003
			KR 20030002589 A	09-01-2003
			US 2003000104 A1	02-01-2003