

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Veröffentlichungsnummer: **0 499 029 A1**

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: **92100420.6**

(51) Int. Cl.⁵: **D06F 25/00**

(22) Anmeldetag: **13.01.92**

(30) Priorität: **15.02.91 DE 4104760**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
19.08.92 Patentblatt 92/34

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT DE ES FR GB IT NL SE

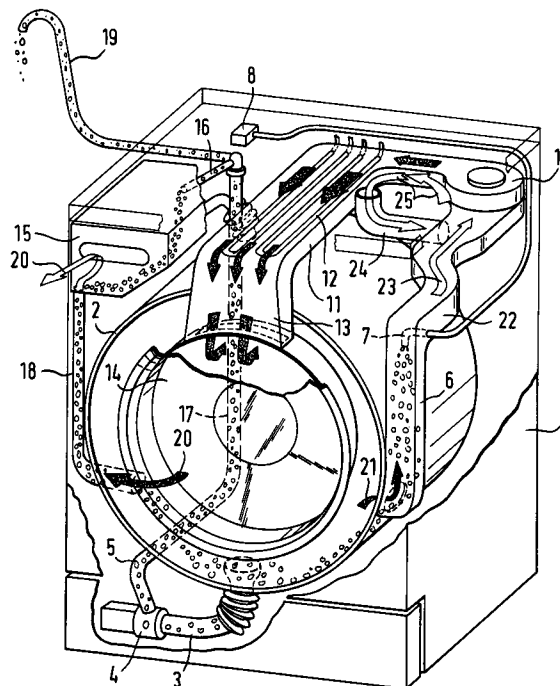
(71) Anmelder: **Bosch-Siemens Hausgeräte GmbH**
Patent- und Vertragswesen
Hochstrasse 17 Postfach 10 02 50
W-8000 München 80(DE)

(72) Erfinder: **Hildebrand, Gerald**
Päwesiner Weg 33b
W-1000 Berlin 20(DE)

(54) **Zum Trocknen eingerichtete Haushalt-Waschmaschine.**

(57) Bei einem sogenannten Wasch-Trockner (1) mit einem an sich geschlossenen Prozeßluftkanal, in den eine Heizeinrichtung (12), ein Gebläse (10) und ein Kondensatorabschnitt (6) geschaltet sind, ist gemäß der Erfindung zwischen dem Kondensatorabschnitt und dem Gebläse ein Nebenluftkanal (24) angeschlossen, dessen Saugöffnung zum oberen Innenraum des Maschinengehäuses hin gerichtet ist. Zum Abblasen des durch die Nebenluft entstehenden Luftüberschusses dient der Waschmittelzulaufkanal (18), dessen oberes Ende an einem Ort in der Waschmitteleinspüleinrichtung (15) mündet, der freie Verbindung (20) zur die Maschine umgebenden Atmosphäre hat.

Diese Maßnahmen vermindern die Temperatur im oberen Innenraum der Maschine, verbessern ihren Wirkungsgrad und verkürzen die Trocknungszeiten.



EP 0 499 029 A1

Die Erfindung geht aus von einer zum Trocknen eingerichteten Haushalt-Waschmaschine mit einem Laugenbehälter als Trocknungsraum für die Wäsche, mit einem im unteren Bereich des Laugenbehälters angekoppelten Kondensatorkanal, der im wesentlichen vertikal von einem Kühlwasserstrom und im Gegenstrom dazu von der aus dem Laugenbehälter mittels eines über dem Kondensatorkanal angeordneten Gebläses abgesaugten Prozeßluft durchflossen wird, und mit einem an der Druckseite des Gebläses angeschlossenen und über dem Laugenbehälter angeordneten Heizkanal, dessen Ausblasöffnung in den Laugenbehälter mündet, sowie mit einem Zwischen dem Laugenbehälter und einer Waschmitteleinspüleinrichtung geführten Waschmittel-Zulaufkanal, durch den auch Frischwasser über ein Magnetventil dem Laugenbehälter Zuführt werden kann, und schließlich mit einem am tiefsten Punkt des Laugenbehälters angeordneten Laugenabfluß mit Pumpe und Ablaufkanal.

Derartige, auch zum Trocknen eingerichtete Waschmaschinen sind bekannt und gebräuchlich. Die mit den bekannten Maschinen erzielbaren Trocknungszeiten werden jedoch im allgemeinen als zu lang kritisiert, wodurch außerdem der spezifische Energieaufwand im Vergleich zu den entsprechenden Werten bei einem sogenannten Solo-Trockner - einer Maschine, die ausschließlich zum Trocknen der Wäsche eingerichtet ist - erheblich größer ist. Außerdem bereiten die warmluftführenden Kanäle Schwierigkeiten im Innenraum des Maschinengehäuses bei wärmeempfindlichen Bauelementen von Steuergeräten.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die zuvor angesprochenen Schwierigkeiten auf ein technisch beherrschbares Maß zu verringern, den Wirkungsgrad des Trockenprozesses zu verbessern und die Trocknungszeiten zu verkürzen.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß zwischen dem Kondensatorkanal und dem Gebläse ein Nebenluftkanal angeschlossen ist, dessen Saugöffnung zum oberen Innenraum des Maschinengehäuses hin gerichtet ist, und daß der Waschmittel-Zulaufkanal an einem Ort in der Waschmitteleinspüleinrichtung mündet, der freie Verbindung zur die Maschine umgebenden Atmosphäre hat.

Der Nebenluftkanal kann die im oberen Gehäusebereich angestaute Heißluft absaugen und über den Heizkanal dem Trocknungsraum zuleiten. Dadurch wird der Wirkungsgrad des Trockenprozesses wesentlich verbessert. Die abgesaugte Heißluft wird von unten her durch kühlere Innenraum-Luft ersetzt, so daß wärmeempfindliche Bauteile immer ausreichend gekühlt werden können. Außerdem führt natürlich der bessere Wirkungsgrad zu kürzeren Trocknungszeiten.

Zum Ausgleich der zusätzlichen Luftmengen aus dem Nebenluftkanal empfiehlt sich die Ausgestaltung der Erfindung dadurch, daß der Ablaufkanal innerhalb des Maschinengehäuses einen Steigrohrabschnitt enthält, vor dessen oberem Ende eine Verbindung zu dem Ort der Waschmittel-Einspüleinrichtung besteht, an den der Waschmittel-Zulaufkanal angeschlossen ist, derart, daß aus der Verbindung vom Steigrohrabschnitt austretende Lauge in den Waschmittel-Zulaufkanal fließt.

Hierbei kann gewährleistet werden, daß die ausgleichenden Luftmengen aus dem Trocknungsraum ebenfalls einem Kondensationsvorgang ausgesetzt sind und entsprechend getrocknet in die Umgebung der Maschine entlassen werden. Zugleich ist damit ein Kurzschluß etwa zum Nebenluftkanal ausgeschlossen, der den Prozeß allmählich aufheizen und seinen Wirkungsgrad verringern würde.

Zur zusätzlichen Kühlung etwaiger wärmeempfindlicher Bauelemente kann der Kondensatorkanal mit der Saugseite des Gebläses über einen Ansaugkanal verbunden sein, der im wesentlichen horizontal im oberen Gehäusebereich in der Nähe wärmeempfindlicher Bauelemente einer Steuerungseinrichtung geführt ist. Durch geeignete Führung und Formung des Ansaugkanals bis hin zu einem körperlichen Kontakt mit den betreffenden Bauelementen können nennenswerte zusätzliche Kühlungseffekte erzielt werden.

Zur Vermeidung weiterer Wärmeabstrahlung der Warmluftführungen ist die erfindungsgemäße Anordnung bei einer Waschmaschine mit einer frontseitigen Beschickungsöffnung, die durch eine Bullaugentür mit einem durchsichtigen Topfenster verschließbar und von einer Manschette zwischen der Öffnung im Gehäuse und der Öffnung im Laugenbehälter umgrenzt ist, zweckmäßigerweise so zu treffen, daß die Ausblasöffnung des Heizkanals über einen Kanalabschnitt (Manschettenkanal), der in der Manschette etwa radial so auf das in der Beschickungsöffnung angeordnete Topfenster gerichtet ist, daß der Warmluftstrom vom Fenster in den Trocknungsraum fließt. Dabei kann die aufgeheizte Luft auf kürzestem Wege in den Trocknungsraum geleitet werden. Der Manschettenkanal besteht außerdem aus einem schlecht wärmeleitenden Werkstoff (z.B. Gummi), so daß dessen Wärmeabstrahlung durch nur sehr zögernd nachfließende Wärmemengen ersetzt wird.

Anhand des in der Zeichnung perspektivisch und in teilweiser Durchsicht dargestellten Ausführungsbeispiels für eine frontbeschickte, zum Trocknen eingerichtete Waschmaschine ist die Erfindung nachstehend erläutert.

Innerhalb des Maschinengehäuses 1 ist ein Laugenbehälter 2 als Trockenraum für die Wäsche angeordnet, die in einer nicht dargestellten Wä-

schetrommel lagert, die horizontal im Laugenbehälter drehbar gelagert ist. Am tiefsten Punkt des Laugenbehälters ist ein Laugenabfluß 3 mit Pumpe 4 und Ablaufkanal 5 angekoppelt. Auf der rechten Seite ist im unteren Bereich des Laugenbehälters 2 ein Kondensator kanal 6 angekoppelt, der im wesentlichen vertikal von einem Kühlwasserstrom aus einer Kühlwasserdüse 7 beaufschlagt ist, die über ein Magnetventil 8 aus dem nicht dargestellten Kauswassernetz gespeist werden kann. Im Gegenstrom zum Kühlwasserstrom wird vom Gebläse 10 die warme und feuchte Prozeßluft durch den Kondensator kanal 6 gesaugt und vom kalten Kühlwasserstrom entfeuchtet. An die Druckseite des Gebläses 10 ist der Heizkanal 11 angeschlossen, der mit elektrischen Heizkörpern 12 ausgestattet ist. An diesen Heizkörpern erwärmt sich die getrocknete Prozeßluft wieder und wird über den Manschettenkanal 13 in den Aufnahme raum des Bullaugen-Fensters 14 geleitet und vom Fenster 14 in den Trocknungsraum geführt.

Das Kondensat wird zusammen mit dem Kühlwasser dem unteren Bereich des Laugenbehälters 2 zugeführt und dort über den Laugenabfluß 3 aus der Maschine abgepumpt. Links oben ist im Gehäuse 1 der Maschine eine Waschmitteleinspüleinrichtung 15 angeordnet, die im vorliegenden Beispiel eine in einem Gehäuse geführte Schublade enthält. An dieses Waschmitteleinspül-Gehäuse ist eine Verbindungsleitung 16 vom oberen Ende des Steigrohrabschnitts 17 des Ablaufkanals 5 geführt. Am vorderen Ende des Waschmitteleinspül-Gehäuses ist ein Waschmittel-Zulaufkanal 18 angekoppelt, der auf der linken Seite im unteren Bereich des Laugenbehälters mündet. Der Querschnitt dieser Verbindungsleitung 16 ist klein genug gehalten, daß nur eine geringe Menge des durch den Ablaufkanal 5 und den Steigrohrabschnitt 17 geförderte Lauge durch das Waschmitteleinspül-Gehäuse und den Waschmittel-Zulaufkanal 18 wieder dem Laugenbehälter zugeführt werden kann. Die größere Menge der abgepumpten Lauge entweicht über den Abflußschlauch 19 aus der Maschine. Dieser geringe abgezweigte Laugenstrom dient ebenfalls der Kondensation eines Teils der Prozeßluft, die über den Waschmittel-Zulaufkanal 18 und die Waschmitteleinspüleinrichtung 15 (Pfeile 20) entfeuchtet wird und aus der Maschine entweicht.

Der Hauptstrom der feuchten Prozeßluft (Pfeil 21) gelangt in den Kondensator kanal 6 und wird dort entfeuchtet. An den Kondensator kanal schließt ein Ansaugkanal 22 an, der den oberen Gehäusebereich von vorne nach hinten durchläuft. In ihm wird die entfeuchtete und gekühlte Prozeßluft (Pfeil 23) dem Gebläse 10 zugeführt. Kurz vor der Saugmündung des Gebläses 10 ist jedoch ein Nebenluftkanal 24 an den Ansaugkanal 22 angeschlossen. Durch diesen Nebenluftkanal 24 wird vorgewärmte

trockene Luft aus dem oberen Bereich des Maschinengehäuses angesaugt (Pfeile 25) und der gekühlten und entfeuchteten Prozeßluft 23 zugesetzt. Dadurch wird auf dem Weg vom Gebläse bis zum Ausgang des Trocknungsraums die Luftmenge und damit die von der Luft transportierbare Wärmemenge erhöht. Nach dem Trocknungsraum teilt sich dieser Prozeßluft-Strom (Pfeile 20 und 21), wodurch die durch den Nebenluftkanal 24 angesaugte zusätzliche Luftmenge durch den Waschmittel-Zulaufkanal 18 wieder entweichen kann.

Die erfindungsgemäße Anordnung hat noch den zusätzlichen Vorteil, daß der Heizkanal 11 nicht raum- und kostenaufwendig gegen Wärmeverluste isoliert werden muß. Trotzdem wird der im oberen Gehäusebereich gelegene Steuergeräte raum (nicht näher bezeichnet) nicht übermäßig erwärmt, ohne daß die vom Heizkanal abgestrahlte Wärmeenergie ungenutzt bliebe. Zur Optimierung der Kondensations-Wirkungsgrade können die Querschnitte des Waschmittel-Zulaufkanals 18 und des Kondensator kanals 6 aufeinander abgestimmt sein, so daß die Luftströmung im Nebenluftkanal 24 bzw. im Waschmittel-Zulaufkanal 18 klein ist gegen die Strömung im Kondensator kanal 6.

Für eine kurze Trocknungszeit ist eine hohe Luftmenge erforderlich, um eine möglichst hohe Energiemenge pro Zeiteinheit von der Heizung zur Wäsche zu transportieren. Die Luftmenge ist jedoch durch den engen Raum in einer zum Trocknen eingerichteten Haushalt-Waschmaschine, der für Kanäle und Gebläse noch zur Verfügung gestellt werden kann, begrenzt. Durch die erfindungsgemäßen Maßnahmen erhöht sich der Gesamt-Luftstrom im Trocknungsraum, nämlich da, wo er am ehesten gebraucht wird.

Durch die Kondensation der Prozeßluft im Kondensator kanal 6 und im Waschmittel-Zulaufkanal 18 werden außerdem Flusen aus dem Trocknungsraum niedergeschlagen. Für die aus dem Waschmittel-Zulaufkanal 18 entweichende Nebenluft ist dies von besonderer Bedeutung.

Die Erfindung ist nicht auf das dargestellte Ausführungsbeispiel beschränkt. Sie ist auch bei einer Waschmaschine anwendbar, deren Wäschetrommel mantelseitig beschickbar ist, also vorzugsweise von oben. Selbstverständlich kann der Heizkanal 11 dann nicht, wie im dargestellten Ausführungsbeispiel, direkt oberhalb des Laugenbehälters angeordnet werden. Stattdessen ist aber eine Anordnung in einer der beiden verbleibenden Raumecken vorn oder hinten halb oberhalb des Laugenbehälters denkbar.

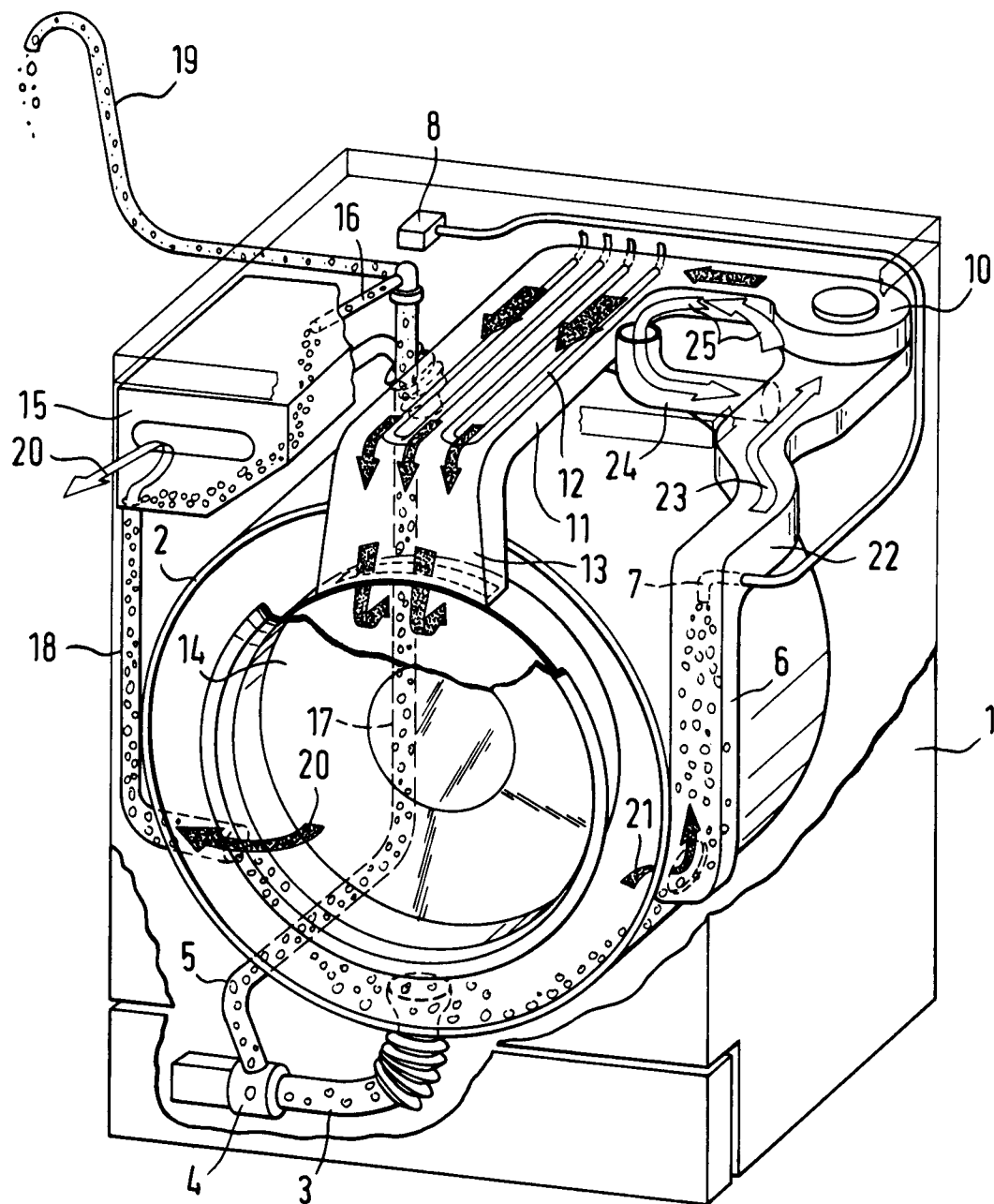
Patentansprüche

1. Zum Trocknen eingerichtete Haushalt-Waschmaschine mit einem Laugenbehälter als Trock-

nungsraum für die Wäsche, mit einem im unteren Bereich des Laugenbehälters angekoppelten Kondensatorkanal, der im wesentlichen vertikal von einem Kühlwasserstrom und im Gegenstrom dazu von der aus dem Laugenbehälter mittels eines über dem Kondensatorkanal angeordneten Gebläses abgesaugten Prozeßluft durchflossen wird, und mit einem an der Druckseite des Gebläses angeschlossenen und über dem Laugenbehälter angeordneten Heizkanal, dessen Ausblasöffnung in den Laugenbehälter mündet, sowie mit einem zwischen dem Laugenbehälter und einer Waschmitteleinspüleinrichtung geführten Waschmittel-Zulaufkanal, durch den auch Frischwasser über ein Magnetventil dem Laugenbehälter zugeführt werden kann, und schließlich mit einem am tiefsten Punkt des Laugenbehälters angeordneten Laugenabfluß mit Pumpe und Ablaufkanal, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen dem Kondensatorkanal (6) und dem Gebläse (10) ein Nebel-
luftkanal (24) angeschlossen ist, dessen Saug-
öffnung zum oberen Innenraum des Maschi-
nengehäuses (1) hin gerichtet ist, und daß der
Waschmittel-Zulaufkanal (18) an einem Ort in
der Waschmitteleinspüleinrichtung (15) mün-
det, der freie Verbindung zur die Maschine
umgebenden Atmosphäre hat.

2. Waschmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Ablaufkanal (5) innerhalb des Maschinengehäuses (1) einen Steigrohrabschnitt (17) enthält, vor dessen oberem Ende eine Verbindung (16) zu dem Ort der Waschmitteleinspüleinrichtung (15) besteht, an den der Waschmittel-Zulaufkanal (18) angeschlossen ist, derart, daß aus der Verbindung (16) vom Steigrohrabschnitt (17) austretende Lauge in den Waschmittel-Zulaufkanal (18) fließt.
3. Waschmaschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Kondensatorkanal (6) mit der Saugseite des Gebläses (10) über einen Ansaugkanal (22) verbunden ist, der im wesentlichen horizontal im oberen Gehäusebereich in der Nähe wärmeempfindlicher Bauelemente einer Steuerungseinrichtung geführt ist.
4. Waschmaschine mit einer frontseitigen Beschickungsöffnung, die durch eine Bullaugentür mit einem durchsichtigen Topffenster verschließbar und von einer Manschette zwischen der Öffnung im Gehäuse und der Öffnung im Laugenbehälter umgrenzt ist, nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekenn-

zeichnet, daß die Ausblasöffnung des Heizkanals (11) über einen Kanalabschnitt (Manschettenkanal 13), der in der Manschette etwa radial so auf das in der Beschickungsöffnung angeordnete Topffenster (14) gerichtet ist, daß der Warmluftstrom vom Fenster (14) in den Trocknungsraum (2) fließt.





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 92 10 0420

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
Y	DE-A-1 585 675 (CONSTRUCTA-WERKE GMBH)	1	D06F25/00
A	* Seite 3, Zeile 9 - Zeile 22; Abbildung * ---	3, 4	
Y	DE-A-1 585 642 (CONSTRUCTA-WERKE GMBH)	1	
A	* Anspruch 1; Abbildungen * ---	2	
A	US-A-2 957 330 (K. R. CLINE) * Spalte 6, Zeile 53 - Spalte 7, Zeile 40; Abbildungen 1-3, 15, 16 * * Abbildungen 18, 19 * ---	1, 4	
A	DE-U-8 908 154 (INDUSTRIE ZANUSSI S.P.A.) * Anspruch; Abbildung * -----	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 14 MAI 1992	Prüfer COURRIER G. L. A.
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus andern Gründen angeführtes Dokument * : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			