



(11) **EP 2 371 258 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**05.10.2011 Patentblatt 2011/40**

(51) Int Cl.:  
**A47L 15/48<sup>(2006.01)</sup> A47L 15/00<sup>(2006.01)</sup>**

(21) Anmeldenummer: **11004571.3**

(22) Anmeldetag: **06.06.2011**

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

- **Buschor, Oliver**  
**6372 Ennetmoos (CH)**
- **Gau, Ingo**  
**6317 Oberwil (CH)**
- **Dober, Ernst**  
**6036 Dierikon (CH)**

(71) Anmelder: **V-Zug AG**  
**CH-6301 Zug (CH)**

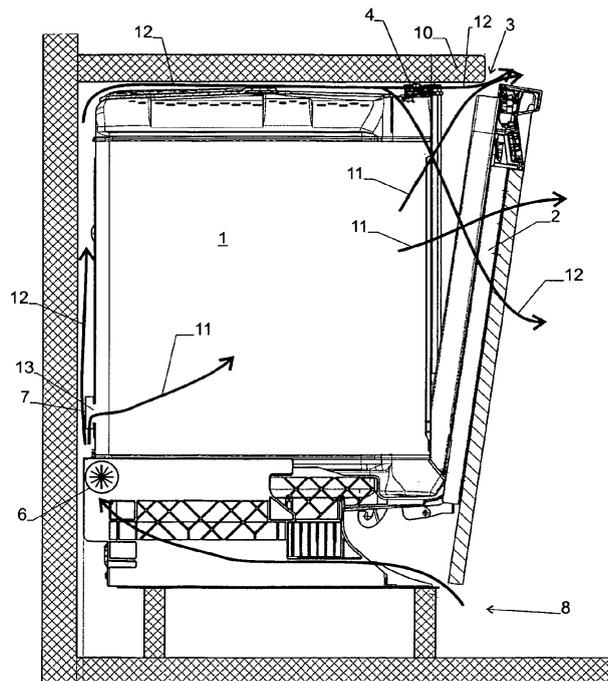
(74) Vertreter: **Sutter, Kurt et al**  
**E. Blum & Co. AG**  
**Vorderberg 11**  
**8044 Zürich (CH)**

(72) Erfinder:  
• **Loichinger, Albert Johann**  
**8135 Langnau am Albis (CH)**

(54) **Geschirrspüler mit Türspalllüftung**

(57) Während eines Teils der Trocknungsphase wird die Tür (2) des Geschirrspülers um einen Spalt (3) geöffnet. Gleichzeitig wird ein erster Luftstrom (11) durch den Bottich (1) geführt, während ein zweiter Luftstrom (12) aussen am Bottich (1) entlang geführt wird. Die bei-

den Luftströme (11, 12) werden im Bereich des Spalts (3) wieder durchmischt. Auf diese Weise kann die Trocknungseffizienz erhöht werden, dass die Glanzspülbadtemperatur gesenkt werden kann und damit werden gleichzeitig Kondensatniederschläge am Spalt oben und seitlich (3) reduziert oder verhindert.



**Fig. 1**

**EP 2 371 258 A2**

## Beschreibung

### Gebiet der Erfindung

**[0001]** Die Erfindung betrifft einen Geschirrspüler mit einem Bottich zur Aufnahme von Geschirr, mit einer Steuerung zum Steuern eines Reinigungsprozesses und mit einem Türöffnungsantrieb zum mindestens teilweisen Öffnen der Türe. Die Steuerung des Geräts ist dazu ausgestaltet, das Geschirr in einer Reinigungsphase mit Wasser zu reinigen und danach in einer Trocknungsphase zu trocknen. Weiter ist die Steuerung dazu ausgestaltet, den Türöffnungsantrieb während mindestens eines Teils der Trocknungsphase einen Spalt weit zu öffnen und mit einer Ventilatoranordnung einen Luftstrom am Spalt zum Forttragen von Dampf zu erzeugen.

### Hintergrund

**[0002]** Ein Geschirrspüler dieser Art ist in WO 2008/101597 beschrieben. Das Gerät ist so ausgestaltet, dass die Türe während dem Trocknen des Geschirrs automatisch einen Spalt weit geöffnet wird. Gleichzeitig wird ein Luftstrom erzeugt, welcher an der Aussenwand des Bottichs entlang zum Spalt strömt und dort insbesondere die Unterseite der über dem Gerät angeordneten Arbeitsplatte erwärmt, wodurch dort einem Auskondensieren der Feuchtigkeit entgegengewirkt werden kann.

### Darstellung der Erfindung

**[0003]** Es stellt sich die Aufgabe, einen Geschirrspüler und ein Verfahren dieser Art bereitzustellen, die eine bessere Trocknungseffizienz haben.

**[0004]** Diese Aufgabe wird vom Geschirrspüler bzw. Verfahren gemäss den unabhängigen Ansprüchen gelöst. Demgemäss ist am Bottich mindestens eine Öffnung vorgesehen, und mit der Ventilatoranordnung wird während mindestens eines Teils der Trocknungsphase ein erster Luftstrom durch die Öffnung, den Bottich und den Spalt (oben und ggf. seitlich der Tür) erzeugt. Durch diesen ersten Luftstrom kann aus dem Bottich in effizienter Weise Feuchtigkeit kontrolliert ausgetragen werden.

**[0005]** Vorzugsweise kann mit der Ventilatoranordnung auch ein zweiter Luftstrom erzeugt werden, der der Aussenseite mindestens einer Wand des Bottichs entlang zum Spalt läuft, nicht aber durch den Bottich. Diese Massnahme hat den Vorteil, dass durch Mischen der beiden Luftströme am Spalt jederzeit ein relativ trockener Luftstrom erzeugt werden kann, um damit Kondensation in diesem Bereich zu verhindern, selbst wenn während gewissen Teilen der Trocknungsphase der aus dem Bottich austretende erste Luftstrom relativ feucht ist. Zudem werden die Wände des Bottichs durch den zweiten Luftstrom gekühlt, so dass sie kälter als das Spülgut sind, wodurch der Trocknungsprozess weiter verbessert werden kann.

**[0006]** Vorzugsweise ist in diesem Fall die Ventilatoranordnung so ausgestaltet, dass mit ihr gleichzeitig Luft in den ersten und den zweiten Luftstrom geführt werden kann. Das Flussverhältnis (d.h. das Verhältnis der mittleren Volumenflüsse) zwischen dem ersten und dem zweiten Luftstrom kann dabei von der Steuerung geändert werden. Somit kann die Steuerung das Verhältnis den jeweiligen Prozessparametern anpassen.

**[0007]** Insbesondere kann die Steuerung dazu ausgestaltet sein, in einer ersten Lüftungsphase einen kleineren Anteil der Luft von der Ventilatoranordnung durch den Bottich zu leiten als in einer zweiten, späteren Lüftungsphase. Mit anderen Worten nimmt der Anteil der Luft, die von der Ventilatoranordnung durch den Bottich geführt wird, über den Trockenprozess zu. Dies trägt dem Umstand Rechnung, dass, wenn das Geschirr noch sehr nass ist, nur wenig Luft durch den Bottich geleitet werden sollte, um auf diese Weise sehr feuchte Luft am Spalt zu vermeiden. Um nicht in die Nähe des Taupunktes zu kommen und einen definierten Abstand zum Taupunkt zu bekommen, wird die Kondensationsmenge durch Absenken der Glanzspültemperatur reduziert. Hierzu beträgt die Temperatur des Wassers in der Klarspülphase vorzugsweise höchstens 50°C, insbesondere höchstens 40°C.

### Kurze Beschreibung der Zeichnung

**[0008]** Weitere Ausgestaltungen, Vorteile und Anwendungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen und aus der nun folgenden Beschreibung anhand der Figur, welche einen Schnitt durch einen Geschirrspüler zeigt.

### Wege zur Ausführung der Erfindung

**[0009]** Der Geschirrspüler nach Fig. 1 besitzt einen Bottich 1 zur Aufnahme des Geschirrs. Nach vorne (d.h. benutzerseitig) ist der Bottich 1 von einer Tür 2 verschlossen. Die Tür 2 kann um eine Schwenkachse im Bereich der vorderen Unterkante des Bottichs 1 verschwenkt werden. In Fig. 1 ist die Tür 2 in einer leicht geöffneten Stellung dargestellt, in welcher sie im Bereich ihrer Oberkante einen Spalt 3 weit offen ist. Die Tür kann mit einem Türöffnungsantrieb 4 aus ihrer geschlossenen (vertikalen) Stellung zumindest in die in Fig. 1 gezeigte leicht offene Stellung übergeführt werden. Der Türöffnungsantrieb 4 wird von einer (nicht gezeigten) Steuerung des Geräts gesteuert.

**[0010]** Weiter besitzt das Gerät eine Ventilatoranordnung, welche in der gezeigten Ausführung einen Ventilator 6 sowie eine dem Ventilator 6 nachgeschaltete Umschaltvorrichtung 7 umfasst. Der Ventilator 6 ist beispielsweise in einem rückwärtigen Bereich des Geräts unterhalb des Bottichs 1 angeordnet. Er saugt Luft aus der Umgebung an, vorzugsweise durch den Sockelbereich 8 des Geräts, und fördert diese zur Rückwand des Bottichs 1. Bei der angesaugten Luft kann es sich um

Raumluft oder um Luft aus der Nische nebenan oder aus dem Sockel des Gerätes handeln. Die so geförderte Luft gelangt zur Umschaltvorrichtung 7, welche die Luft mit einem variierbaren Mengenverhältnis in einen ersten Luftstrom 11 und einen zweiten Luftstrom 12 aufteilt. Das Mengenverhältnis kann von der Steuerung des Geräts eingestellt werden. Die Umschaltvorrichtung 7 ist in Fig. 1 lediglich schematisch dargestellt und kann beispielsweise aus einer steuerbaren Klappe, einem Ventil oder einem Drosselorgan bestehen, die mehr oder weniger weit in den Pfad des zweiten Luftstroms 12 ausgeschwenkt werden kann.

**[0011]** Der erste Luftstrom 11 tritt durch eine Öffnung 13 der Bottichwand in den Bottich 1 ein, durchsetzt diesen und verlässt ihn durch den Spalt 3 der teilweise geöffneten Tür 2.

**[0012]** Der zweite Luftstrom 12 läuft nicht durch den Bottich 1, sondern der Rückwand (und/oder mindestens einer weiteren Aussenwand) des Bottichs 1 entlang und verlässt die Nische des Geräts ebenfalls durch den Spalt 3 oberhalb und seitlich der Türe. Vorzugsweise ist hierzu eine Luftführung vorgesehen, welche z.B. als Kanal oder als Haube über oder um den Bottich ausgebildet ist.

**[0013]** Beide Luftströme 11, 12 können zudem das Gerät bzw. die Nische auch teilweise durch Spalten seitlich der teilweise geöffneten Tür 2 verlassen.

**[0014]** Im Bereich des Spalts 3 werden die Luftströme 11, 12 durchmischt, so dass Kondensatniederschläge am Spalt 3 (oben und seitlich - vorzugsweise in der oberen Hälfte) und insbesondere an der über dem Spalt 3 angeordneten Arbeitsplatte 10 reduziert oder verhindert werden können, selbst wenn der aus dem Bottich 1 austretende erste Luftstrom 11 sehr feucht ist.

**[0015]** Der Betrieb des Geräts wird von dessen Steuerung kontrolliert. In mindestens einem z.B. vom Benutzer anwählbaren Betriebsmodus wird ein Verfahren eingesetzt, welches im Folgenden beschrieben wird.

**[0016]** Zunächst wird das Geschirr, das sich im Bottich 1 befindet, in konventioneller Weise bei geschlossener Tür 2 mit Wasser und Geschirrspülmittel in einer Reinigungsphase gereinigt. An die Reinigungsphase kann sich eine Zwischenspülphase mit Frischwasser anschließen. Dann folgt die Klarspülphase, in deren Rahmen das Geschirr mit frischem Wasser und Klarspülmittel klargespült wird. In dieser Phase kann das Geschirr nochmals erwärmt werden, indem das Klarspülwasser erhitzt wird, so dass die Trocknung in der folgenden Trocknungsphase verbessert wird. Dank der erfindungsgemässen Technik wird im vorliegenden Fall jedoch während der Klarspülphase lediglich eine relativ geringe Temperatur benötigt, z.B. von höchstens 50°C, insbesondere höchstens 40°C (Wassertemperatur). Die tiefere Wasserbadtemperatur führt zu wesentlich weniger Kondensat. Am Schluss der Klarspülphase wird das Wasser abgepumpt.

**[0017]** An die Klarspülphase schliesst die Trocknungsphase an. Vorzugsweise ist diese in einen ersten und einen zweiten Abschnitt unterteilt, wobei während dem

ersten Abschnitt die Tür 2 noch geschlossen bleibt.

**[0018]** Während dem ersten Abschnitt fördert die Ventilatoranordnung 6, 7 Luft im zweiten Luftstrom 12 (nicht aber im ersten Luftstrom 11) der Aussenseite mindestens einer Wand des Bottichs 2 entlang, so dass diese in an sich bekannter Weise gekühlt wird und an der Innenseite Wasser auskondensiert.

**[0019]** Zwischen dem ersten und dem zweiten Abschnitt wird die Tür 2 derart teilweise geöffnet, dass sich der Spalt 3 bildet. Der Spalt 3 besitzt eine Breite von vorzugsweise 1 bis 10 cm.

**[0020]** Während dem zweiten Abschnitt fördert die Ventilatoranordnung 6, 7 mindestens einen Teil der Luft im ersten Luftstrom 11. Vorteilhaft wird nach dem Öffnen der Tür in einer ersten Lüftungsphase des zweiten Abschnitts ein relativ kleiner Anteil der Luft durch den Bottich 1 geleitet, während relativ viel Luft im zweiten Luftstrom 12 geführt wird. Auf diese Weise kann sichergestellt werden, dass die Feuchte der gesamt aus dem Spalt 3 austretenden Luft nicht allzu hoch ist, selbst wenn zu Beginn der Feuchtegehalt des aus dem Bottich 1 austretenden ersten Luftstroms 11 beträchtlich ist. In einer späteren, zweiten Lüftungsphase des zweiten Abschnitts der Trocknungsphase ist der Anteil der Luft, die durch den Bottich 1 geleitet wird, grösser, während die Luft im zweiten Luftstrom 12 reduziert wird. Dadurch bleibt die Trocknungseffizienz auch bei zunehmender Trocknung des Spülguts hoch.

**[0021]** Die Dauer des ersten Abschnitts der Trocknungsphase (d.h. des Abschnitts mit geschlossener Tür 2) beträgt z.B. 10 - 35 Minuten, insbesondere 20 - 25 Minuten. Der zweite Abschnitt (d.h. der Abschnitt mit teilweise geöffneten Tür 2) dauert mindestens 10 Minuten.

Bemerkungen:

**[0022]** Der beschriebene Betriebsmodus mit Trocknung bei teilweise geöffneter Türe kann vom Benutzer ein- und ausgeschaltet werden.

**[0023]** Das Gerät kann zusätzlich auch mit einem Feuchtesensor und/oder Temperatursensor ausgestattet sein, mit welchem die relative Umgebungsfeuchte (d.h. der Luftfeuchtigkeit im Raum, in welchem der Geschirrspüler aufgestellt ist) oder eine Feuchte am Spalt 3 gemessen oder abgeschätzt wird. Ist diese Umgebungsfeuchte hoch, so kann der Zeitpunkt zum Öffnen der Tür 2 automatisch später gewählt und/oder der Fluss im ersten Luftstrom 11 gegenüber dem zweiten Luftstrom 12 reduziert werden, bei sehr hoher Feuchte bleibt die Tür 2 sogar während des ganzen Trocknungsprozesses geschlossen bzw. es fliesst keine Luft im ersten Luftstrom 11. Mit anderen Worten kann die Steuerung des Geräts also dazu ausgestaltet sein, den Zeitpunkt zum Öffnen der Tür 2 abhängig vom Signal des Feuchtesensors festzulegen.

**[0024]** In der obigen Ausführung wird das Mengenverhältnis zwischen erstem und zweitem Luftstrom durch die Umschaltvorrichtung 7 festgelegt. Denkbar ist es

auch, das Mengenverhältnis mindestens teilweise dadurch festzulegen, dass im zweiten Abschnitt der Trocknungsphase die Breite des Spalts 3 mit dem Öffnungsantrieb 4 langsam (d.h. kontinuierlich oder in mehreren Schritten über einen Zeitraum von insgesamt mindestens fünf Minuten) erhöht wird, so dass der Luftwiderstand für den ersten Luftstrom 11 langsam sinkt. In diesem Falle ist die Umschaltvorrichtung des Geräts also z.B. als Teil der Gerätesteuerung realisiert und sie ist dazu ausgestaltet, mit dem Türöffnungsantrieb 4 die Breite des Spalts 3 kontinuierlich oder mit mehreren Schritten zu ändern.

**[0025]** Zum Erzeugen des ersten und des zweiten Luftstroms kann die Ventilatoranordnung auch zwei separate Ventilatoren umfassen.

**[0026]** Während in der vorliegenden Anmeldung bevorzugte Ausführungen der Erfindung beschrieben sind, ist klar darauf hinzuweisen, dass die Erfindung nicht auf diese beschränkt ist und in auch anderer Weise innerhalb des Umfangs der folgenden Ansprüche ausgeführt werden kann.

#### Patentansprüche

1. Geschirrspüler mit einem Bottich (1) zur Aufnahme von Geschirr, mit einer Tür (2) zum verschliessen des Bottichs (1), mit einer Steuerung zum Steuern eines Reinigungsprozesses und mit einem Türöffnungsantrieb (4) zum mindestens teilweisen Öffnen der Tür (2), wobei die Steuerung dazu ausgestaltet ist, das Geschirr in einer Reinigungsphase mit Wasser zu reinigen und danach in einer Trocknungsphase zu trocknen, und wobei die Steuerung weiter dazu ausgestaltet ist, den Türöffnungsantrieb (4) während mindestens eines Teils der Trocknungsphase einen Spalt (3) weit zu öffnen und mit einer Ventilatoranordnung (6, 7) einen Luftstrom am Spalt (3) zum Forttragen von Dampf zu erzeugen, **dadurch gekennzeichnet, dass** am Bottich (1) mindestens eine Öffnung (13) vorgesehen ist, und dass mit der Ventilatoranordnung (6, 7) während mindestens eines Teils der Trocknungsphase ein erster Luftstrom (11) durch die Öffnung (13), den Bottich (1) und den Spalt (3) erzeugbar ist.
2. Geschirrspüler nach Anspruch 1, wobei die Ventilatoranordnung (6, 7) derart angeordnet ist, dass sie Luft aus der Umgebung ansaugt.
3. Geschirrspüler nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei mit der Ventilatoranordnung (6, 7) ein zweiter Luftstrom (12) einer Aussenseite mindestens einer Wand des Bottichs (1) entlang zum Spalt (3) erzeugbar ist, wobei der zweite Luftstrom (12) nicht durch den Bottich (1) läuft.
4. Geschirrspüler nach Anspruch 3, wobei zur Führung

des zweiten Luftstroms (12) eine Luftführung, insbesondere in Form mindestens eines Kanals und/oder einer Haube, vorgesehen ist.

5. Geschirrspüler nach einem der Ansprüche 3 oder 4, wobei mit der Ventilatoranordnung (6, 7) gleichzeitig Luft in den ersten und den zweiten Luftstrom (11, 12) führbar ist, wobei ein Mengenverhältnis des ersten und des zweiten Luftstroms (11, 12) von der Steuerung änderbar ist.
6. Geschirrspüler nach Anspruch 5, wobei die Steuerung dazu ausgestaltet ist, nach dem Öffnen der Tür (2) in der Trocknungsphase in einer ersten Lüftungsphase einen kleineren Anteil der Luft von der Ventilatoranordnung (6, 7) durch den Bottich (1) zu leiten als in einer zweiten, späteren Lüftungsphase.
7. Geschirrspüler nach einem der Ansprüche 5 oder 6, wobei die Ventilatoranordnung (6, 7) einen Ventilator (6) mit nachgeschalteter Umschaltvorrichtung (7) aufweist, wobei mit der Umschaltvorrichtung (7) Luft vom Ventilator (6) mit variierbarem Mengenverhältnis in den ersten und den zweiten Luftstrom (11, 12) führbar ist.
8. Geschirrspüler nach Anspruch 7 wobei die Umschaltvorrichtung dazu ausgestaltet ist, mit dem Türöffnungsantrieb (4) eine Breite des Spalts (3) kontinuierlich oder mit mehreren Schritten zu ändern.
9. Geschirrspüler nach einem der vorangehenden Ansprüche, wobei die Steuerung dazu ausgestaltet ist, die Tür (2) in einem ersten Abschnitt der Trocknungsphase geschlossen zu halten und in einem zweiten Abschnitt der Trocknungsphase zum Bilden des Spalts (3) teilweise zu öffnen.
10. Geschirrspüler nach einem der vorangehenden Ansprüche mit einem Feuchtesensor zur Messung einer Umgebungsfeuchte und/oder einer Feuchte am Spalt (3), wobei die Steuerung dazu ausgestaltet ist, einen Zeitpunkt zum Öffnen der Tür (2) und/oder einen Fluss durch den ersten Luftstrom (11) abhängig von einem Signal des Feuchtesensors festzulegen.
11. Verfahren zum Betrieb des Geschirrspülers nach einem der vorangehenden Ansprüche umfassend die folgenden Schritte:
  - Reinigung, in einer Waschphase, des Geschirrs im Bottich (1) mit Wasser,
  - Trocknen, in einer Trocknungsphase nach der Waschphase, des Geschirrs im Bottich (1), wobei während der Trocknungsphase ein Türöffnungsantrieb (4) betätigt wird, um während mindestens eines Teils der Trocknungsphase die Tür (2) einen Spalt (3) weit zu öffnen, und mit

einer Ventilatoranordnung (6, 7) am Spalt (3) ein erster Luftstrom (11) zum Forttragen von Dampf erzeugt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Luftstrom (11) sich von der Ventilatoranordnung (6, 7) durch den Bottich (1) zum Spalt (3) erstreckt. 5

12. Verfahren nach Anspruch 11, wobei während eines ersten Abschnitts der Trocknungsphase die Tür (2) geschlossen gehalten wird und während eines zweiten Abschnitts der Trocknungsphase die Tür (2) zur Bildung des Spalts (3) teilweise geöffnet wird, wobei eine Dauer des ersten Abschnitts 10 - 35 Minuten, insbesondere 20 - 25 Minuten, beträgt und eine Dauer des zweiten Abschnitts mindestens 10 Minuten. 10  
15

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 11 oder 12, wobei vor der Trocknungsphase eine Klarspülphase durchgeführt wird, wobei eine Temperatur des Wassers in der Klarspülphase höchstens 50°C, insbesondere höchstens 40°C, beträgt. 20

25

30

35

40

45

50

55

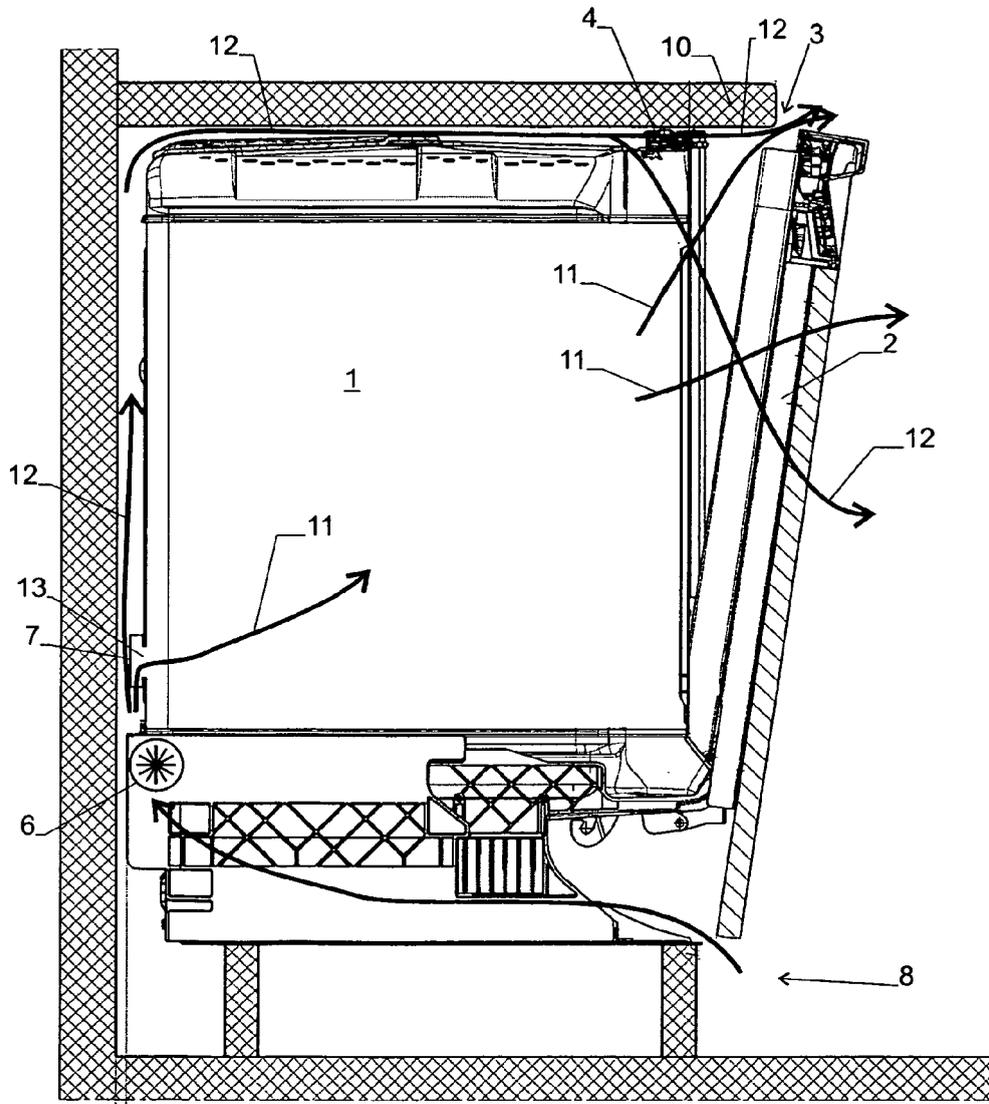


Fig. 1

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

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

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- WO 2008101597 A [0002]