



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 536 621 A1**

12

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

21 Anmeldenummer: **92116613.8**

51 Int. Cl.<sup>5</sup>: **A47L 15/48**

22 Anmeldetag: **29.09.92**

30 Priorität: **09.10.91 DE 4133417**

43 Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**14.04.93 Patentblatt 93/15**

84 Benannte Vertragsstaaten:  
**DE FR GB IT**

71 Anmelder: **Bauknecht Hausgeräte GmbH**  
**Am Wallgraben 99**  
**W-7000 Stuttgart 80(DE)**

84 **DE**

71 Anmelder: **WHIRLPOOL INTERNATIONAL B.V.**  
**Tarwelaan 58**  
**NL-5632 KG Eindhoven(NL)**

84 **FR GB IT**

72 Erfinder: **Gumm, Manfred**  
**Bürgermeister-Regitz-Strasse 169**  
**W-6680 Neunkirchen(DE)**  
Erfinder: **Schäfer, Martin**  
**Steinwaldstrasse 22**  
**W-6680 Neunkirchen(DE)**  
Erfinder: **Ferber, K. Ulrich**  
**Römerstrasse 8**  
**W-6692 Oberthal(DE)**  
Erfinder: **Hasselmann, Arris**  
**Zum Letten 4**  
**W-6692 Bexbach(DE)**

74 Vertreter: **Erdmann, Anton, Dipl.-Ing. et al**  
**Philips Patentverwaltung GmbH**  
**Wendenstrasse 35 Postfach 105149**  
**W-2000 Hamburg 1 (DE)**

54 **Geschirrspülmaschine.**

57 Bei einer Geschirrspülmaschine, deren Spülbehälter (10) über eine Öffnung mit einer außenliegenden Kondensationskammer (12) verbunden ist, wird eine weitere Verbesserung des Trocknungsvorganges dadurch erreicht, daß die U-förmige Kondensationskammer (12) oberhalb des Decke (10a) des Spülbehälters (10) verläuft, daß ihre beiden Schenkel (12a, b) zur Decke (12a) geneigt sind und daß der Krümmungsbereich mit einer Ablauföffnung (12e) verbunden ist, über die anfallendes Kondensat in den Spülbehälter (10) zurücklaufen kann.

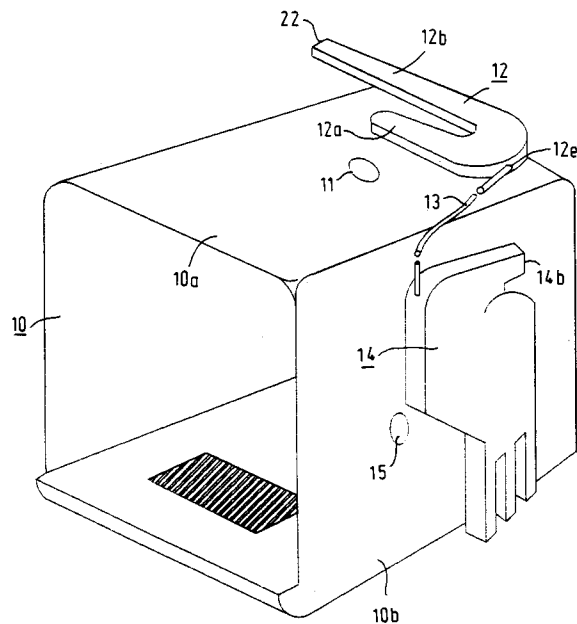


Fig. 1

EP 0 536 621 A1

Die Erfindung bezieht sich auf eine Geschirrspülmaschine mit einem Spülbehälter und einer außerhalb des Spülbehälters angeordneten, U-förmigen Kondensationskammer, deren einer Schenkel mit einer Öffnung des Spülbehälters verbunden ist und deren anderer Schenkel über einen Auslaß an die Umgebungsluft geführt ist, wobei durch eine entsprechende Ausbildung der Kondensationskammer mindestens ein Teil des sich bildenden Kondenswassers in den Spülbehälter zurücklaufen kann.

Während des Spülprozesses reichert sich die Luft innerhalb des Spülbehälters eines Geschirrspülers sehr stark mit Wasser an. Insbesondere im letzten Spülabschnitt, dem Klarspülen, wird in den meisten Fällen mit hoher Temperatur (60 °C bis 70 °C) gespült, was zu einer übersättigten Atmosphäre im Geschirrspüler führt. Da geeignete Kühlflächen fehlen und ein Luftaustausch fast nicht zustande kommt, führt dieses, wenn keine besonderen Maßnahmen ergriffen werden, beim anschließenden Trocknungsvorgang zu sehr schlechten Trocknungsergebnissen. Trotz großen Wärmeinhalts des Spülgutes kann die gesättigte Luft kein Wasser mehr aufnehmen und somit selbst nicht mehr zur Trocknung beitragen. Eine Entnahme des Geschirrs unmittelbar nach dem Spülprozeß erfordert meist ein zusätzliches Trocknen von Hand, um z. B. glänzendes und fleckenreines Geschirr zu erhalten. Hohe Temperatur und Feuchtigkeit führen mit der Zeit auch zu Korrosionserscheinungen an Glas- und Besteckteilen.

Eine wesentliche Verbesserung der Trocknungswirkung erhält man durch ein sogenanntes offenes System, bei dem während des Spül- und Trocknungsprozesses die feuchte Luft aus dem Innenraum ganz oder teilweise nach außen geführt wird. Dabei wirkt sich jedoch die nach außen geführte feuchte Luft nachteilig auf die Umgebung aus, wodurch z. B. Arbeitsplatten oder Küchenmöbel aufquellen können.

Durch die EP-A-0 381 647 ist eine Geschirrspülmaschine der eingangs genannten Art bekannt geworden. Bei einer ersten Ausführung dieser bekannten Bauart besteht die Kondensationskammer aus einer oder mehreren, U-förmig gebogenen Leitungsröhren, die mit ihrem einen Ende über einen gemeinsamen Anschluß an eine seitliche Öffnung des Spülbehälters angeschlossen sind und deren freie Enden über Auslaßöffnungen in den Raum zwischen Gehäuse und Spülbehälter münden. Dabei verlaufen die Leitungsröhren torbogenförmig innerhalb einer Ebene parallel zu einer Seitenwand derart, daß die freien Auslauföffnungen unterhalb der seitlichen Öffnung des Behälters liegen. Bei einer zweiten Ausführungsform der bekannten Bauart verlaufen die Verbindungsröhren von der Behälteröffnung in der Seitenwand über die Decke des

Behälters und enden an der gegenüberliegenden Seitenwand ebenfalls so, daß die Auslaßöffnungen unterhalb der seitlichen Öffnung des Behälters liegen. Dabei ist der oberhalb der Decke des Behälters verlaufende Teil der Verbindungsröhren schräg angeordnet, so daß sich bildendes Kondenswasser durch Schwerkraft in den Behälter zurück läuft. Das an den Auslaßöffnungen austretende Kondenswasser wird in einer kleinen Wanne aufgefangen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Geschirrspüler der eingangs genannten Art in Hinblick auf die Einrichtung zur Trocknung zu vereinfachen und zu verbessern.

Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung dadurch gelöst, daß die Öffnung zum Anschluß der Kondensationskammer an der Decke des Spülbehälters angeordnet ist, daß die U-förmige Kondensationskammer sich mit beiden Schenkeln oberhalb der Deckenseite des Spülbehälters erstreckt und im Krümmungsbereich mit einer Ablauföffnung versehen ist und daß beide Schenkel der Kondensationskammer in Richtung auf die Ablauföffnung gegenüber der Decke geneigt sind. Durch die Anordnung der Öffnung im Deckenbereich des Spülbehälters ergibt sich ein kurzer Weg für die feuchtigkeitsbeladene Luft aus dem Behälter in die Kondensationskammer. Der sich meist im oberen Teil des Spülbehälters sammelnde Wrasen kann somit direkt in die Kondensationskammer abgeführt werden. Beide Schenkel befinden sich raumsparend in praktisch einer Ebene oberhalb des Spülbehälters, wobei eine einfache Möglichkeit zum Abfließen des sich sammelnden Kondenswassers dadurch gegeben ist, daß die Ablauföffnung im Bereich der Krümmung der U-förmigen Kondensationskammer angeordnet ist. Dabei sind beide Schenkel in Richtung auf diese Auslaßöffnung gegenüber der Decke geneigt. Dadurch wird erreicht, daß das Kondenswasser, das sich in den beiden Schenkeln der Kondensationskammer sammelt, auf kurzem Weg zu der Ablauföffnung geführt wird.

Aus Raumspargründen ist die Kondensationskammer in Ausgestaltung der Erfindung als Rechteckrohr ausgebildet. Diese Form ermöglicht überdies eine einfache Montage.

Das Rechteckrohr ist in einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung im Eingangsbereich zu der Öffnung des Spülbehälters trichterförmig ausgebildet. Dadurch wird erreicht, daß Spritzwasser aus dem Spülbehälter sofort wieder in den Spülbehälter zurück fließt. Diese trichterförmige Ausbildung kann z. B. dadurch erreicht werden, daß der Eingangsbereich boden- und deckenseitig mit Schrägen ausgebildet ist, die zu der Öffnung des Spülbehälters hin gerichtet sind.

In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung weist das Rechteckrohr von seiner Deckenseite

möglichst senkrecht nach unten gerichtete, einen Abstand zu dem Boden bildende Prallwänden auf. Wenn der Wrasen diese rohrförmige Kondensationskammer durchflutet, so schlägt sich Wasser infolge der Kühl- und der Prallwirkung nieder. Dieser Effekt wird in einer weiteren Ausgestaltung noch dadurch erhöht, daß die Abstände der Prallwände zum Boden des Rechteckrohres in fortschreitender Richtung zum Rohrausgang immer kleiner werden.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist die Ablauföffnung an der Krümmung der Kondensationskammer über eine Schlauchverbindung mit einer weiteren Öffnung an einer Seitenwand des Spülbehälters verbunden. Dadurch wird das anfallende Kondensat auf kürzestem Wege in den Spülbehälter zurück befördert. Diese weitere Öffnung in der Seitenwand des Spülbehälters dient als Luftausgleich für die über die Deckenöffnung in die Kondensationskammer ausströmende, mit Feuchtigkeit beladene Luft.

In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist die Schlauchverbindung in eine Regenerierdosierung geführt, die an einer Seitenwand des Spülbehälters angeordnet und einerseits mit der seitlichen Öffnung des Spülbehälters und andererseits mit der Außenluft verbunden ist.

In der Zeichnung ist in den Fig. 1 bis 4 ein Ausführungsbeispiel des Gegenstandes gemäß der Erfindung schematisch dargestellt.

Fig. 1 zeigt eine perspektivische Darstellung eines Spülbehälters einer Geschirrspülmaschine mit einer Kondensationskammer,

Fig. 2a und b zeigen die Kondensationskammer in einer Draufsicht und in einer Seitenansicht, zum Teil geschnitten

Fig. 3 zeigt eine Abwicklung eines von der Kondensationskammer gebildeten Luftkanals, und

Fig. 4 zeigt eine schematische Vorderansicht der gesamten Spülmaschine bei geöffneter Fronttür.

Fig. 1 zeigt einen Spülbehälter 10, der an seiner Decke 10a mit einer Öffnung 11 zum Anschluß einer Kondensationskammer 12 versehen ist. Die U-förmig ausgebildete Kondensationskammer 12 ist über eine Schlauchverbindung 13 mit einer Regenerierdosierung 14 verbunden, die über einen nicht dargestellten Stutzen an eine weitere Öffnung 15 in einer Seitenwand 10b des Spülbehälters angeschlossen werden kann. Die Regenerierdosierung 14 ist über eine Auslaßöffnung 14b mit der Außenluft verbunden.

Die Kondensationskammer 12 ist gemäß Fig. 2 in Form eines U-förmigen Rechteckrohres ausgebildet und wird über ihren kurzen Schenkel 12a an die Öffnung 11 des Spülbehälters 10 angeschlossen. Im Anschlußbereich 16 (Fig. 2) ist dieser kurze Schenkel bodenseitig und deckenseitig mit Schrä-

gen 17 versehen, die derart ausgerichtet sind, daß Spritzwasser aus dem Spülbehälter 10 in Richtung der Pfeile 18 wieder in den Spülbehälter zurück fließt. Ferner sind über den gesamten Verlauf der rohrförmigen Kondensationskammer Prallwände 19 vorgesehen, die sich von der Deckenseite 12c der Kondensationskammer 12 nach unten in Richtung auf den Boden 12d erstrecken. Deren Abstand 20, 21 zum Boden 12d wird in Richtung zum Rohrauslaß 22 immer kleiner. Durch die Prallwände 19 erhält die Kondensationskammer 12 an ihrer Oberseite eine sägezahnförmige Ausgestaltung. Im Bereich der Krümmung zwischen den beiden Schenkeln 12a, b ist die Kondensationskammer mit einer Ablauföffnung 12e versehen, an die der Schlauch 13 angeschlossen wird. Wie aus Fig. 2b zu erkennen ist, sind beide Schenkel 12a, b in Richtung auf die Ablauföffnung 12e geneigt.

Das an den Prallwänden 19 und an den Innenwänden der Kondensationskammer 12 entstehende und sich tropfenförmig sammelnde Kondensat fließt infolge der Neigung der Schenkel 12a, b zur Auslaßöffnung 12e und kann somit über den Verbindungsschlauch 13 und die Regenerierdosierung 14 in den Spülbehälter 10 zurück geführt werden. Die Ausbildung der Prallwände 19 und deren Abstände 20, 21 zur Bodenfläche 12d sind maßgebend für die Strömungsgeschwindigkeit des durch die freie Konvektion entstehenden Zuges. Um ein Verschließen durch das Kondensat zu vermeiden, dürfen die Spalte zwischen den Prallwänden 19 und dem Boden 12d jedoch nicht zu klein gemacht werden.

Wie aus Fig. 4 zu erkennen ist, entweicht der bei der Aufheizung der Spülflotte entstehende Wrasen, gesättigte feuchte Luft und feinste Wassertröpfchen, während des Spülprozesses über die Belüftungsöffnung 11 an der Decke 10a des Spülbehälters 10 (Volumenvergrößerung der Luft durch Erwärmung). Dieser Wrasen durchflutet sodann die Kondensationskammer 12. Durch Temperaturunterschied und Prallwirkung wird dem Wrasen das Wasser entzogen, und die nur noch mit der Umgebungsluft vergleichbare, wenig angereicherte Luft 23 wird über den Auslaß 22 der Umgebung zugeführt.

In der Trockenphase wird in gleicher Art und Weise der im Spülbehälter 10 befindliche Wrasen über die Belüftungsöffnung 11 und die Kondensationskammer 12 abgeführt. Der hier entstehende Zug wird durch die Thermik der warmen Luft erzeugt. Ein Luftausgleich erfolgt über die weitere Belüftungsöffnung 15 in der Seitenwand 10b. Die eintretende Luft 24, die aus dem Motorraum über diese Belüftungsöffnung 15 in den Spülbehälter 10 gelangt, ist kälter und trockener als die im Spülbehälter 10 befindliche Luft. Dort angekommen, sinkt sie ab, erwärmt sich am heißen Geschirr 25 und steigt im Spülbehälter 10 auf (Pfeile 26). Dabei

nimmt sie Wasser auf, das anschließend im Kondensator 12 wieder ausgeschieden wird. Das in der Kondensationskammer 12 ausgeschiedene Wasser wird über den Verbindungsschlauch 13, die Regenerierdosierung 14 und durch die Öffnung 15 in den Spülbehälter 10 zurück geführt. Um den Zug in der Kondensationskammer 12 zu unterstützen und zusätzlich eine Vermischung der Innenraumluft mit der Umgebungsluft und damit eine weitere Verringerung der Restfeuchte zu erhalten, wird ein Luftkanal zwischen dem Spülbehälter und einem diesen umgebenden Gehäuse 27 durch eine nicht dargestellte Freisparung der einzusetzenden Geräuschisolierung gebildet.

### Patentansprüche

1. Geschirrspülmaschine mit einem Spülbehälter (10) und einer außerhalb des Spülbehälters angeordneten, U-förmigen Kondensationskammer (12), deren einer Schenkel (12a) mit einer Öffnung (11) des Spülbehälters (10) verbunden ist und deren anderer Schenkel (12b) über einen Auslaß (22) an die Umgebungsluft geführt ist, wobei durch eine entsprechende Ausbildung der Kondensationskammer (12) mindestens ein Teil des sich bildenden Kondensats in den Spülbehälter (10) zurücklaufen kann, dadurch gekennzeichnet, daß die Öffnung (11) in der Decke (10a) des Spülbehälters (10) angeordnet ist, daß die U-förmige Kondensationskammer (12) sich mit beiden Schenkeln (12a, b) oberhalb der Decke (10a) erstreckt und im Krümmungsbereich mit einer Ablauföffnung (12e) versehen ist und daß beide Schenkel (12a, b) in Richtung auf die Ablauföffnung (12e) gegenüber der Decke (10a) geneigt sind.
2. Geschirrspülmaschine nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die rohrförmig gestaltete Kondensationskammer (12) im Eingangsbereich (16) nahe der Öffnung (11) trichterförmig ausgebildet ist.
3. Geschirrspülmaschine nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Eingangsbereich (16) boden- und deckenseitig mit Schrägen (17) versehen ist.
4. Geschirrspülmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Kondensationskammer (12) von ihrer Deckenseite (12c) möglichst senkrecht nach unten verlaufende, einen Abstand (20, 21) zum Boden (12d) bildende Prallwände (19) aufweist.
5. Geschirrspülmaschine nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Abstände (20, 21) der Prallwände (19) zum Boden (12d) in fortschreitender Richtung zum Rohrauslaß (22) abnehmen.
6. Geschirrspülmaschine nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Ablauföffnung (12e) der Kondensationskammer (12) über eine Schlauchverbindung (13) mit einer weiteren Öffnung (15) in einer Seitenwand (10b) des Spülbehälters (10) verbunden ist.
7. Geschirrspülmaschine nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Schlauchverbindung (13) in eine Regenerierdosierung (14) geführt ist, die an einer Seite (10b) des Spülbehälters (10) angeordnet und einerseits mit der seitlichen Öffnung (15) des Spülbehälters (10) und andererseits mit der Außenluft verbunden ist.
8. Geschirrspülmaschine nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Kondensationskammer (12) als Rechteckrohr ausgebildet ist.

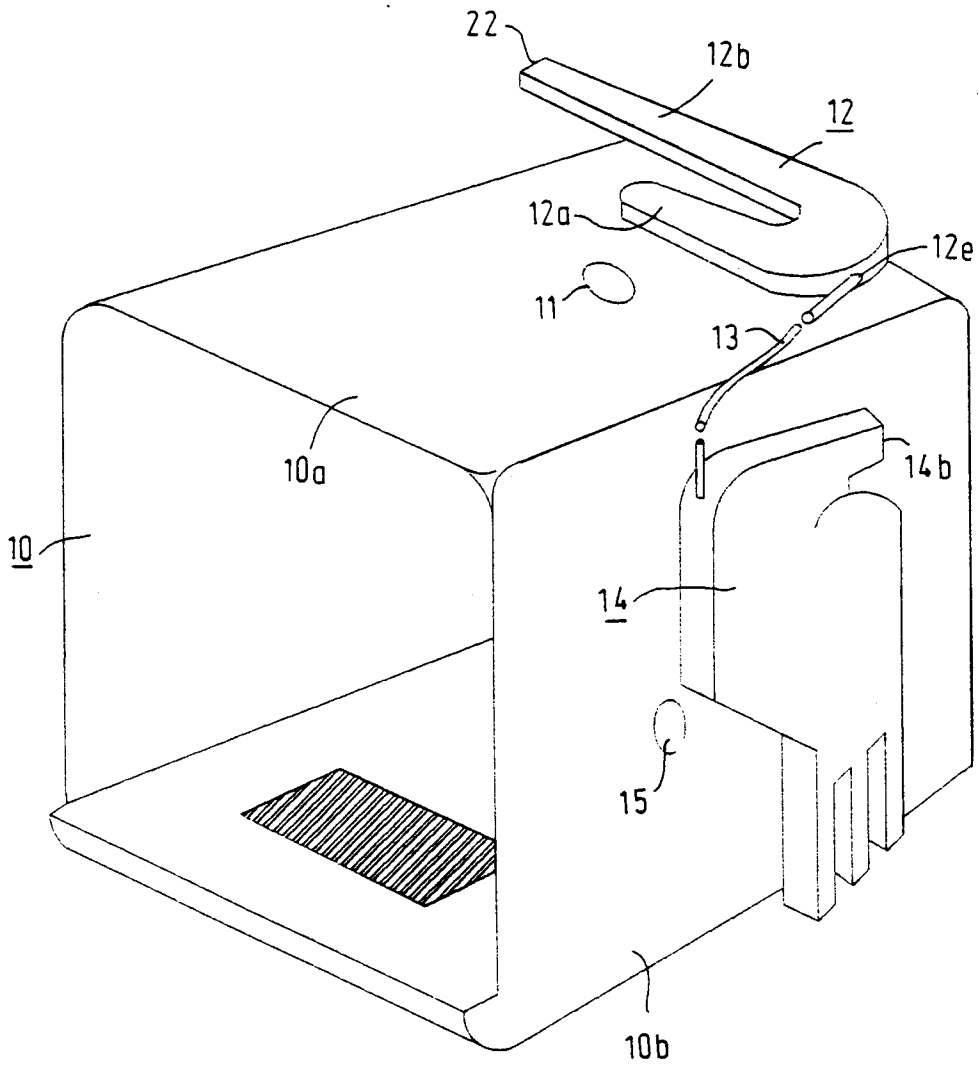


Fig.1

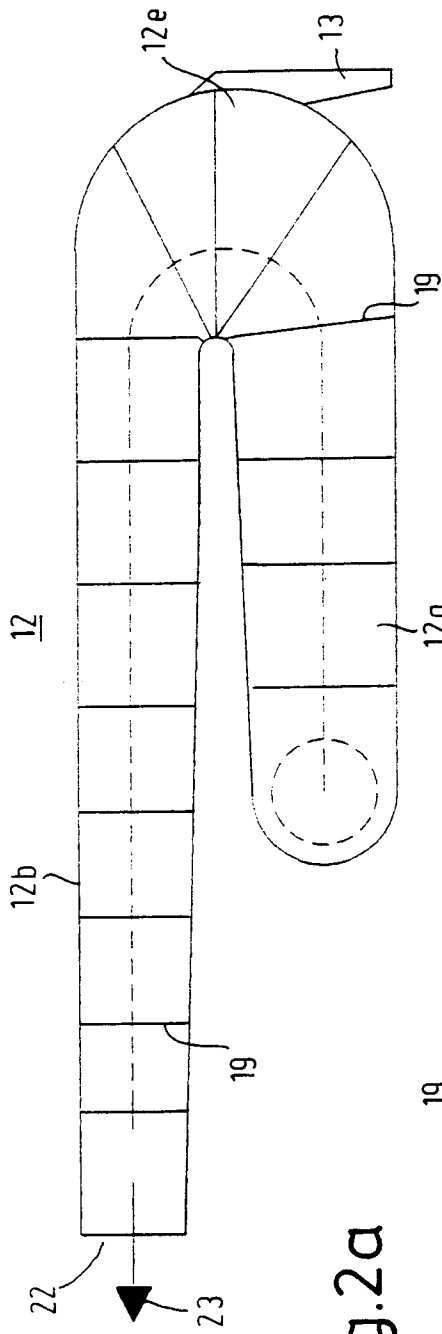


Fig. 2a

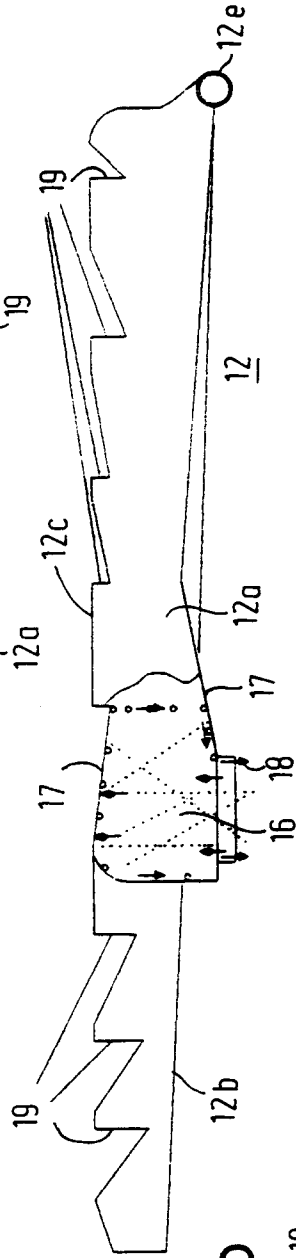


Fig. 2b

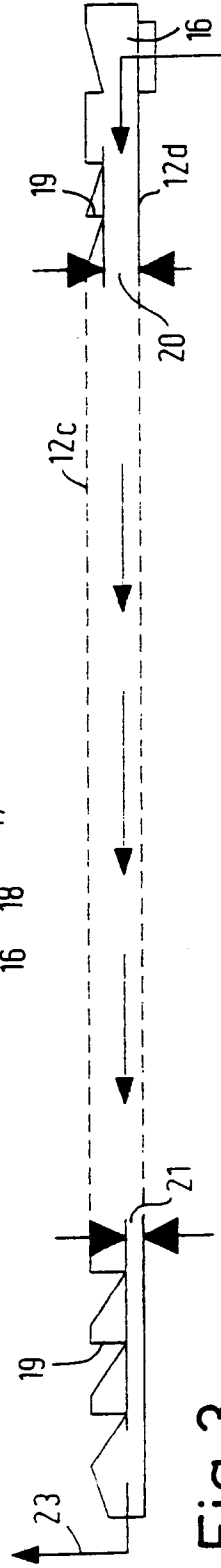


Fig. 3

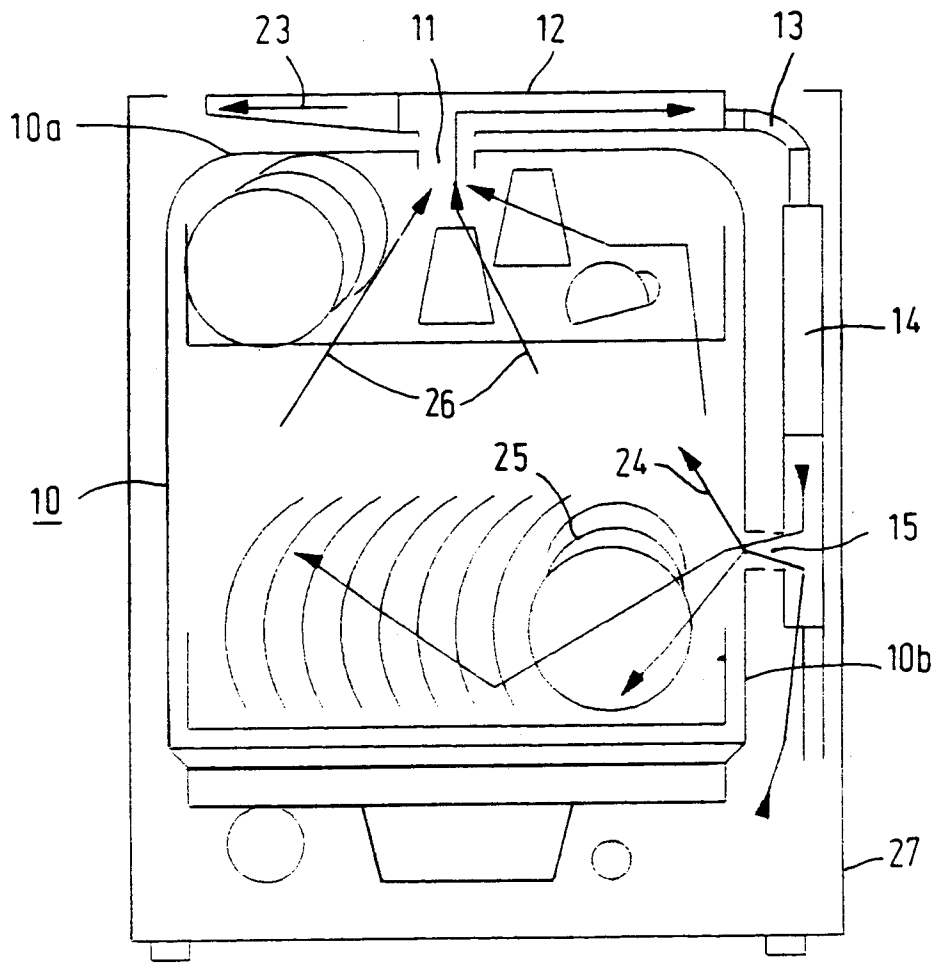


Fig.4



Europäisches  
Patentamt

**EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT**

Nummer der Anmeldung

EP 92 11 6613

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int. Cl.5)
A	DE-A-2 503 088 (EURO HAUSGERÄTE GMBH) ---		A47L15/48
A	DE-U-9 106 598 (BAUKNECHT HAUSGERÄTE GMBH) ---		
D,A	EP-A-0 381 647 (AKTIEBOLAGET ELECTROLUX) -----		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int. Cl.5)
			A47L
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 23 NOVEMBER 1992	Prüfer KELLNER M.
<b>KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE</b> 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 Patentedokument, 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	

EPO FORM 1503 01.82 (P0403)