



(11) **EP 1 297 780 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
**07.03.2007 Patentblatt 2007/10**

(51) Int Cl.:  
**G01N 21/53** <sup>(2006.01)</sup> **A47L 15/42** <sup>(2006.01)</sup>  
**D06F 39/00** <sup>(2006.01)</sup>

(21) Anmeldenummer: **02020110.9**

(22) Anmeldetag: **07.09.2002**

(54) **Geschirrspülmaschine oder Waschmaschine mit einer Einrichtung mit einem Trübungssensor**

Dishwasher or washing machine with a device with a turbidity sensor

Lave-vaisselle ou machine à laver avec dispositif avec détecteur de turbidité

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR  
IE IT LI LU MC NL PT SE SK TR**

(30) Priorität: **21.09.2001 DE 10146641**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**02.04.2003 Patentblatt 2003/14**

(73) Patentinhaber: **Miele & Cie. KG  
33332 Gütersloh (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Bertram, Andre  
33739 Bielefeld (DE)**

• **Ekelhoff, Erik  
33611 Bielefeld (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:  
**EP-A- 0 862 891 EP-A- 1 208 790**  
**US-A- 5 140 168 US-A- 5 331 177**

• **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 017, Nr. 547  
(C-1116), 4. Oktober 1993 (1993-10-04) & JP 05  
154278 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD),  
22. Juni 1993 (1993-06-22)**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

**EP 1 297 780 B1**

## Beschreibung

**[0001]** Der Gegenstand der Erfindung betrifft eine Einrichtung zur Verhinderung einer Schaum- oder Luftblasenansammlung in der Messzone eines insbesondere im Spülwasserkreislauf einer Geschirrspülmaschine oder Waschmaschine angeordneten Trübungssensors, wobei die Messzone mit dem Trübungssensor in einem als Luftblasenabscheider ausgebildeten Leitungsweg der Spülflüssigkeit angeordnet ist.

**[0002]** Bei wasserführenden Haushaltgeräten, insbesondere bei programmgesteuerten Geschirrspülmaschinen, welche zur Optimierung des Spülprogrammlaufs Trübungssensoren einsetzen, besteht das Problem, dass sowohl in der Spülflüssigkeit schwimmende Schmutzpartikel als auch durch abgelöste Speisereste verursachte Schaum- und Luftblasen die Messstrecke des Sensors durchwandern, wobei entsprechend den Verunreinigungen und Luftbeimengungen der Spülflüssigkeit verrauschte analoge Mess-Signale von mehr oder weniger hohen Spannungspegeln am Ausgang des Lichtempfängers erzeugt werden. Die verrauschten Mess-Signale kennzeichnen den jeweiligen Grad der Verschmutzung der Spülflüssigkeit, werden aber gravierend durch den mittransportierten Blasen- und/oder Schaumanteil verfälscht. Dies erschwert eine dem tatsächlichen Laugenverschmutzungsgrad entsprechende digitale Signalaufbereitung zur Steuerung des Spülprozesses. Ein vergleichbares Problem tritt bei Waschmaschinen auf, wenn sich in der Waschflotte zunehmend Schaumblasen ansammeln. Zur Lösung dieser Probleme wurde von der Anmelderin bereits vorgeschlagen, die umlaufende Spülflüssigkeit innerhalb einer Messzone strömungsberuhigt zu transportieren. Dabei ist die Messzone mit dem Trübungssensor in einem waagrecht verlaufenden Leitungsweg der Spülflüssigkeit angeordnet, welcher bezogen auf die waagerechte Ebene sich nach oben hin stetig erweitert und für die Flüssigkeitsströmung eine Beruhigungsstrecke bildet. In dem strömungsberuhigten Raum können sich Luftblasen in einer Ebene oberhalb der Messzone ansammeln und mit der Strömung abtransportiert werden. Bei dieser Lösung wurde jedoch als nachteilig erkannt, dass die Verweildauer der Spülflüssigkeit in der Beruhigungsstrecke beim Betrieb der die Spülflüssigkeit fördernden Umwälzpumpe bei vollem Volumenstrom nur sehr kurz ist, so dass Luftblasen und Schaum teilweise dennoch die Messzone durchwandern. Ebenfalls werden Schwebepartikel oder kleine Schmutzpartikel nicht ausreichend separiert. Diese Probleme sollen durch die Erfindung gelöst werden.

**[0003]** Ferner ist aus EP 0 862 891 A2 eine Geschirrspülmaschine mit einer Einrichtung zum Ermitteln des Verschmutzungsgrades einer Spülflüssigkeit bekannt, wobei die Ermittlung des Verschmutzungsgrades während eines ununterbrochenen Reinigungsvorgangs bei zumindest teilweise annähernd unbewegter Spülflüssigkeit durchführbar ist, um störende Einflüsse, die bei einer

Messung mit strömenden Flüssigkeiten auftreten können, für die Messung auszuschließen.

**[0004]** Weiterhin stellt die unter Artikel 54(3) EPÜ relevante und nachveröffentlichte EP 1 208 790 A2 eine Geschirrspülmaschine mit allen Merkmalen des Oberbegriffs des unabhängigen Anspruchs 1 dar, wobei zusätzlich die Anordnung der Messzone in einem Bypass oder parallelen Nebenweg zu einer Sprüharmzuleitung, in welcher nur ein geringer Teil der Spülflüssigkeit beruhigt fließt, dargestellt wird.

**[0005]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Schaum- oder Luftblasenansammlung in der Spülflüssigkeit im Bereich der Messzone des Trübungssensors wirksam zu verhindern und den Transport von Schmutzpartikeln direkt durch den Messort zu unterstützen.

**[0006]** Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den nachfolgenden Unteransprüchen.

**[0007]** Durch die mit der Erfindung realisierte mehrfache Reduzierung der Strömungsgeschwindigkeit der auf Trübung zu sensierenden Spülflüssigkeit auf ihrem Weg zur Messzone hin wird einerseits vorteilhaft eine Trennung von Schaum und/oder Luftblasen aus der Flüssigkeit im Bereich der Messzone erreicht. Dabei fördert das stetige Ansteigen der Deckenfläche im Bypass den Abtransport der abgesetzten Luftblasen. Andererseits wird der Transport von in der Spülflüssigkeit befindlichen Partikelresten zum Messort hin durch den nach unten leicht abfallenden Bodenteil der Bypassleitung günstig unterstützt. Insbesondere ist dies für den Weitertransport von schwereren Partikel, wie z. B. Sand von Vorteil. Die optimale Separierung von Schaum- oder Luftblasen sowie der Partikelreste in der Messzone vereinfacht die Signalauswertung bei der Trübungsmessung wesentlich.

**[0008]** Die Erfindung ist nachstehend anhand von Zeichnungen rein schematisch dargestellt und näher beschrieben. Es zeigt

Figur 1 eine Einrichtung in der Ausbildung als Luftblasenabscheider in perspektivischer Darstellung, mit einem Trübungssensor,

Figur 2 die Einrichtung in schematischer Darstellung in der Draufsicht, im Längsschnitt,

Figur 3 einen Hauptleitungsweg der Einrichtung im Querschnitt, mit einer vom Hauptleitungsweg abzweigenden Bypassleitung,

**[0009]** Die Fig. 1 zeigt in perspektivischer Darstellung eine Einrichtung (1) mit einem Trübungssensor (2) zur Feststellung von Spülwassertrübungen, der insbesondere bei einer programmgesteuerten Geschirrspülmaschine einsetzbar ist. Mit dem Einsatz von Trübungssensoren kann der Spülprogrammlauf einer Geschirrspülmaschine oder Waschmaschine in an sich bekannter Weise optimiert werden. Voraussetzung für eine genaue Trü-

bungswertmessung ist es, dass in der Spülflüssigkeit mittransportierte Schaum- und Luftblasen von den Schmutzpartikelresten im Spülwasser separiert und nicht vom Trübungssensor (2) erfasst werden. Die vorgenannte Einrichtung (1) ist deshalb erfindungsgemäß als Luft- oder Blasenabscheider ausgebildet.

**[0010]** Die Einrichtung (1) weist eine die Messzone (3) mit dem Trübungssensor (2) enthaltende Bypassleitung (4) auf, welche einem waagerecht verlegten Hauptleitungsweg (5) für die Spülflüssigkeit parallelgeschaltet ist. Sowohl die Bypassleitung (4) als auch der Hauptleitungsweg (5) sind jeweils strömungsberuhigt gestaltet. Die Leitungsführung der vom Hauptleitungsweg (5) abzweigenden Bypassleitung (4) ist vorzugsweise kreis- oder bogenförmig, könnte jedoch auch in Winkeln verlegt sein. Die Bypassleitung (4) ist mit sich stetig nach oben und unten vergrößerndem Strömungsquerschnitt (Q) ausgebildet. Der sich stetig nach oben und unten vergrößernde Strömungsquerschnitt (Q) des Bypasses erzwingt eine Strömungsberuhigung bei der auf Trübung zu sensierenden abgezweigten Spülflüssigkeit.

**[0011]** Hingegen ist der Hauptleitungsweg (5) zur Strömungsberuhigung als Diffusor (6) ausgebildet (sh. auch Fig. 2 und 3), welcher bereits vor den in den Hauptleitungsweg (5) einmündenden Bypass-Leitungsenden angeordnet ist. Das als Leitungseingang (4a) der Bypassleitung (4) vorgesehene Bypass-Leitungsende ist in Strömungsrichtung (sh. Pfeile, Fig. 1 und 2) der Spülflüssigkeit gesehen hinter dem Leitungsausgang (4b) der Bypassleitung (4) am Diffusor (6) angeordnet. Dabei bildet sich eine Strömung in der Bypassleitung (4) aus, welche der beruhigten Spülwasserströmung im Hauptleitungsweg (5) entgegengesetzt gerichtet ist. Die Bypassleitung (4) sowie der Hauptleitungsweg (5) liegen in einer Ebene (7). Die Einrichtung (1) ist, wie in Fig. 1 dargestellt, als adaptierfähige Funktionseinheit oder eigenständiges Bauteil ausgebildet und in Gebrauchslage waagerecht in die Spülwasserleitung zu installieren, wobei als Spülwasserleitung bspw. die Sprüharmzuleitung oder auch der waagerecht verlegte Wasserleitungsweg vor oder hinter der Umwälzpumpe genutzt werden kann.

**[0012]** Gemäß Fig. 1 vergrößert sich der Strömungsquerschnitt (Q) der Bypassleitung (4) gegenüber der horizontalen Ebene (7) der Bypassleitung (4) in Strömungsrichtung annähernd V- oder keilförmig. Dabei bildet der Querschnittsverlauf im Strömungsweg der abgezweigten Spülflüssigkeit eine beruhigte Zone für den Transport von Luft- oder Schaumblasen (10) an der oberen Keilschräge (8) und eine Zone im Bereich der unteren Keilschräge (9) der Bypassleitung (4) für einen getrennten Transport von Partikelresten (11), die in der Spülflüssigkeit mitgeführt werden. Die Messzone (3) mit dem Trübungssensor (2) ist im größten Strömungsquerschnitt (Q) der Bypassleitung (4) in Bodennähe der unteren Keilschräge (9) unterhalb der Ebene (7) der transportierten Luftblasen (10) angeordnet. Die Öffnungen (4a, 4b) der Bypass-Leitungsenden sind am Anschluss zum Diffusor (6) jeweils mit Rücksprüngen (12; 13) zur Wirbelreduzie-

rung in Strömungsrichtung erweitert. Die Rücksprünge (12; 13) sind gemäß Fig. 1 und 2 vorteilhaft treppenförmig ausgebildet, können aber auch trapez- bzw. schrägförmig verlaufend oder beliebig anders gestaltet sein. Der Hauptleitungsweg (5) weitet sich im Diffusor (6) von einem kreisförmigen Eingangsquerschnitt (14) in einen rechteckigen Querschnitt auf und reduziert sich am Leitungsende wieder auf einen runden Ausgangsquerschnitt (15).

**[0013]** Die Fig. 2 zeigt den Strömungsverlauf der Spülflüssigkeit durch den Hauptleitungsweg (5). Die Strömung wird hinter dem kreisrunden Eingangsquerschnitt (14) der Einrichtung (1) durch den Diffusor (6) auf etwa den doppelten Querschnitt aufgeweitet, wobei sich die Strömungsgeschwindigkeit in etwa halbiert. Die Arbeitsweise der Einrichtung (1) ist wie folgt zu verstehen:

**[0014]** Durch die besondere Ausgestaltung der Bypass-Leitungsenden mit den treppenförmigen Rücksprüngen (12; 13) wird eine Wirbelbildung am Leitungseingang (4a) der Bypassleitung (4) stark reduziert und am Leitungsausgang (4b) verhindert, so dass sich eine langsame Rückströmung der abgezweigten Spülflüssigkeit durch den Bypass ausbilden kann. Die größeren zweistufigen Rücksprünge (12) am Leitungsausgang (4b) verhindern die Wirbelbildung im kritischen Bereich der Messzone (3). Der kleinere treppenförmige Rücksprung (13) am Leitungseingang (4a) der Bypassleitung (4) lässt eine geringe Verwirbelung zu, die vorteilhaft als "Antrieb" für die gewünschte langsame Rückströmung der Spülflüssigkeit durch die Bypassleitung (4) ausgenutzt wird.

**[0015]** Das stetige Ansteigen der Deckenfläche (obere Keilschräge 8) in der Bypassleitung (4) fördert den Abtransport der sich oben absetzenden Luftblasen (10). Dies ergibt die Möglichkeit, dass sich auch kleine Schaumblasen nach oben hin absetzen können. Umgekehrt verbessert die abfallende Bodenfläche (untere Keilschräge 9) den Weitertransport der Partikelreste (11) insbesondere auch schwere Schmutzpartikel, wie z. B. Sand, die sich unten in der Bypassleitung absetzen bzw. bewegen. Durch die Aufweitung des Bypasses wird die Strömungsgeschwindigkeit vorteilhaft weiter reduziert. Die Fig. 3 verdeutlicht den Unterschied der Strömungsquerschnitte (Q) am Leitungseingang (4a) und Leitungsausgang (4b) der Bypassleitung (4). Am Ende der Bypassleitung (4) kurz vor dem Wiedereintritt in die Hauptströmung des Hauptleitungsweges (5) ist die schon erwähnte Messzone (3) mit dem Trübungssensor (2) vorgesehen. Die Messzone (3) arbeitet frei von jeglichen Luft- und Schaumblasen und kann daher die Trübung der Flüssigkeit optimal sensieren, wobei die Partikelreste auch als solche erkannt werden. Die in der Bypassleitung (4) mitgeführte Luft (10) strömt außen oberhalb des Trübungssensors (2) vorbei und bleibt daher wie gewollt unberücksichtigt.

**[0016]** Die Erfindung nutzt das Prinzip, durch Verlangsamung der Flüssigkeitsströmung die in der transportierten Spülflüssigkeit eingeschlossenen Luft- und Schaum-

blasen (10) in einen über den Schmutzpartikeln (11) liegenden oberen Leitungsbereich (8) zu verdrängen, wobei dies durch Auftriebswirkung erfolgt. Die Luftblasen bewegen sich in einer Beruhigungsstrecke und haben auch bei voller Umwälzpumpenleistung bzw. maximaler Spülwasserströmung ausreichend Zeit, sich vor der Trübungsmessung von den Partikelresten zu separieren. Dies wird bei der Einrichtung (1), wie beschrieben, erfindungsgemäß durch eine mehrfache Reduzierung der Strömungsgeschwindigkeit erreicht. Um einen sich in der Bypassleitung (4) nach mehrfachen Spülprogrammläufen ggf. abgesetzten Restschmutz auszuspülen, kann die Bypassleitung (4) mit einem Normalbetrieb geschlossenen Spülanschluss (nicht näher gezeigt) versehen werden. Zum Ausspülen von Schmutzpartikeln wird dieser Anschluss dann beispielsweise mit der Frischwasserleitung oder dergl. verbunden.

**[0017]** Die hier bei einer programmgesteuerten Geschirrspülmaschine beschriebene Einrichtung (1) ist gleichermaßen bei einer per Geräteprogramm steuerbaren Waschmaschine anwendbar.

#### Patentansprüche

1. Geschirrspülmaschine oder Waschmaschine mit einer Einrichtung (1) zur Verhinderung einer Schaum- oder Luftblasenansammlung in der Messzone (3) eines insbesondere im Spülwasserkreislauf einer Geschirrspülmaschine oder Waschmaschine angeordneten Trübungssensors (2), wobei die Messzone (3) mit dem Trübungssensor (2) in einem als Luftblasenabscheider ausgebildeten Leitungsweg der Spülflüssigkeit angeordnet ist,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Messzone (3) mit dem Trübungssensor (2) in einer strömungsberuhigten Bypassleitung (4) mit sich stetig nach oben und unten vergrößerndem Strömungsquerschnitt (Q) angeordnet ist, wobei die Messzone (3) mit dem Trübungssensor (2) im Bereich des größten Querschnitts angeordnet ist,  
**dass** die Bypassleitung (4) einem Hauptleitungsweg (5) für die Spülflüssigkeit parallelgeschaltet ist und dass der Strömungsquerschnitt (Q) der Bypassleitung (4) sich gegenüber ihrer horizontalen Ebene (7) in Strömungsrichtung annähernd V- oder keilförmig vergrößert.
2. Einrichtung nach Anspruch 1,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** der Hauptleitungsweg (5) ebenfalls strömungsberuhigt ausgebildet ist.
3. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 2,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Bypassleitung (4) in der waagerechten Ebene (7) des strömungsberuhigten Hauptleitungsweges (5) für die Spülflüssigkeit ausgerichtet ist, und

dass der Querschnittsverlauf im Strömungsweg der abgezwigten Spülflüssigkeit eine beruhigte Zone mit einem Luft- oder Schaumblasentransport an der oberen Keilschräge (8) und eine Zone im Bereich der unteren Keilschräge (9) für einen getrennten Partikeltransport bildet.

4. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Messzone (3) mit dem Trübungssensor (2) in Bodennähe der unteren Keilschräge (9) unterhalb der Ebene (7) der transportierten Luftblasen (10) angeordnet ist.
5. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** der Hauptleitungsweg (5) für die Spülflüssigkeit vor dem Bereich der abzweigenden Bypassleitung (4) als Diffusor (6) ausgebildet ist.
6. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** der Strömungsverlauf der abgezwigten Spülflüssigkeit in der Bypassleitung (4) dem Strömungsverlauf der Spülflüssigkeit im Hauptleitungsweg (5) entgegengerichtet ist.
7. Einrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 6,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** das als Leitungseingang (4a) der Bypassleitung (4) vorgesehene Bypass-Leitungsende in Strömungsrichtung der Spülflüssigkeit gesehen hinter dem Leitungsausgang (4b) der Bypassleitung (4) am Diffusor (6) angeordnet ist.
8. Einrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 7,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Öffnungen der Bypass-Leitungsenden am Anschluss zum Diffusor (6) jeweils mit mindestens einem Rücksprung (12 bzw. 13) zur Wirbelreduzierung versehen sind, welche die Leitungsenden (4a, 4b) im Querschnitt erweitern.
9. Einrichtung nach Anspruch 8,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Rücksprünge (12; 13) vorzugsweise treppenförmig ausgebildet sind.
10. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** die Leitungsführung der vom Hauptleitungsweg (5) abzweigenden Bypassleitung (4) vorzugsweise kreis- oder bogenförmig ausgebildet ist.
11. Einrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 10,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** der Hauptleitungsweg (5) sich von einem runden Eingangsquerschnitt in einen rechteckigen

Querschnitt zum Diffusor (6) aufweitet und sich am Ende des Diffusors (6) auf einen runden Ausgangsquerschnitt reduziert.

12. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** dieselbe als adaptierfähige Funktionseinheit oder eigenständiges Bauteil ausgebildet ist.
13. Einrichtung nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Funktionseinheit im Leitungsweg einer Spülwasserleitung angeordnet ist.
14. Einrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bypassleitung (4) mit einem Spülanschluss zur Beseitigung von Restschmutz versehen ist.

## Claims

1. Dishwasher or washing machine with a device (1) for preventing foam or air bubbles collecting in the measuring zone (3) of a turbidity sensor (2) that is disposed more especially in the washing water circuit of a dishwasher or washing machine, wherein the measuring zone (3) with the turbidity sensor (2) is disposed in a line path of the washing fluid that is in the form of an air bubble separating means, **characterised in that** the measuring zone (3) with the turbidity sensor (2) is disposed in a by-pass line (4), which has a flow cross-section (Q) that calms down the flow and increases in size continuously towards the top and towards the bottom, wherein the measuring zone (3) with the turbidity sensor (2) is disposed in the region of the largest cross-section, **in that** the by-pass line (4) is connected in parallel to a main line path (5) for the washing fluid, and **in that** the flow cross-section (Q) of the by-pass line (4) increases, compared to its horizontal plane (7), in the direction of flow approximately in a V-shaped or wedge-shaped manner.
2. Device according to claim 1, **characterised in that** the main line path (5) also calms down the flow.
3. Device according to one of claims 1 to 2, **characterised in that** the by-pass line (4) is aligned in the horizontal plane (7) of the flow-calmed main line path (5) for the washing fluid, and **in that** the cross-sectional course in the flow path of the branched washing fluid forms a calmed zone with an air or foam bubble transporting means to the upper wedge inclination (8) and a zone in the region of the lower wedge inclination (9) for a separate particle transporting means.

4. Device according to one of claims 1 to 3, **characterised in that** the measuring zone (3) with the turbidity sensor (2) is disposed in the vicinity of the bottom of the lower wedge inclination (9) below the plane (7) of the transported air bubbles (10).
5. Device according to one of claims 1 to 4, **characterised in that** upstream of the region of the branched by-pass line (4), the main line path (5) for the washing fluid is in the form of a diffuser (6).
6. Device according to one of claims 1 to 5, **characterised in that** the course of the flow of the branched washing fluid in the by-pass line (4) is set in opposition to the course of the flow of the washing fluid in the main line path (5).
7. Device according to one of claims 5 to 6, **characterised in that** the end of the by-pass line that is provided as the line inlet (4a) of the by-pass line (4), when viewed in the direction of flow of the washing fluid, is disposed downstream of the line outlet (4b) of the by-pass line (4) at the diffuser (6).
8. Device according to one of claims 5 to 7, **characterised in that** the openings of the ends of the by-pass line at the connection to the diffuser (6) are provided with at least one return (12 or respectively 13) to reduce the eddying effect, the said openings widening the cross-section of the line ends (4a, 4b).
9. Device according to claim 8, **characterised in that** the returns (12, 13) are preferably in the form of stairs.
10. Device according to one of claims 1 to 9, **characterised in that** the by-pass line (4) that branches off from the main line path (5) is preferably guided in a circular or arcuate manner.
11. Device according to one of claims 5 to 10, **characterised in that** the main line path (5) expands from a round inlet cross-section into a rectangular cross-section to the diffuser (6) and at the end of the diffuser (6) reduces to a round outlet cross-section.
12. Device according to one of claims 1 to 11, **characterised in that** the said device is in the form of an adaptable function unit or an independent component.
13. Device according to claim 12, **characterised in that** the function unit is disposed in the line path of a washing water line.
14. Device according to one of claims 1 to 13, **characterised in that** the by-pass line (4) is provided with a wash connection to eliminate residual dirt.

## Revendications

1. Lave-vaisselle ou machine à laver avec un dispositif (1) destiné à empêcher une accumulation de mousse ou de bulles d'air dans la zone de mesure (3) d'un capteur de turbidité (2) disposé en particulier dans le circuit d'eau de lavage d'un lave-vaisselle ou d'une machine à laver, la zone de mesure (3) avec le capteur de turbidité (2) étant disposée dans un chemin de conduite du liquide de lavage conçu comme séparateur de bulles d'air, **caractérisé en ce que** la zone de mesure (3) avec le capteur de turbidité (2) est disposée dans une conduite de dérivation (4) sans turbulences de section d'écoulement (Q) s'agrandissant progressivement vers le haut et le bas, la zone de mesure (3) avec le capteur de turbidité (2) étant disposée au niveau de la plus grande section, la conduite de dérivation (4) est branchée en parallèle sur un chemin de conduite principal (5) du liquide de lavage et que la section d'écoulement (Q) de la conduite de dérivation (4) s'agrandit approximativement en V ou en forme de coin par rapport à son plan horizontal (7) dans le sens d'écoulement.
2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le chemin de principal (5) est également conçu sans turbulences.
3. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 2, **caractérisé en ce que** la conduite de dérivation (4) est orientée dans le plan horizontal (7) du chemin de conduite principal (5) sans turbulences du liquide de lavage, et que la variation de section dans le chemin d'écoulement du liquide de lavage dérivé forme une zone sans turbulences avec un transport de bulles d'air ou de mousse sur la pente de coin supérieure (8) et une zone pour un transport de particules séparé au niveau de la pente de coin inférieure (9).
4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** la zone de mesure (3) avec le capteur de turbidité (2) est disposée à proximité du fond de la pente de coin inférieure (9) sous le plan (7) des bulles d'air (10) transportées.
5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** le chemin de conduite principal (5) du liquide de lavage est conçu comme diffuseur (6) avant la zone de la conduite de dérivation (4) bifurquante.
6. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** le trajet d'écoulement du liquide de lavage dérivé dans la conduite de dérivation (4) est dirigé en sens inverse du trajet d'écoulement du liquide de lavage dans le chemin de conduite principal (5).
7. Dispositif selon l'une des revendications 5 à 6, **caractérisé en ce que** l'extrémité de conduite de dérivation prévue comme entrée de conduite (4a) de la conduite de dérivation (4) est disposée derrière la sortie de conduite (4b) de la conduite de dérivation (4) vu dans le sens d'écoulement.
8. Dispositif selon l'une des revendications 5 à 7, **caractérisé en ce que** les ouvertures des extrémités de conduite de dérivation sont pourvues chacune, pour la réduction des turbulences, d'au moins un renforcement (12, respectivement 13) au raccordement avec le diffuseur (6), lesquels élargissent la section des extrémités de conduite (4a, 4b).
9. Dispositif selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** les renforcements (12 ; 13) sont de préférence en forme de gradins.
10. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 9, **caractérisé en ce que** le tracé de la conduite de dérivation (4) bifurquant du chemin de conduite principal (5) est de préférence de forme circulaire ou en arc.
11. Dispositif selon l'une des revendications 5 à 10, **caractérisé en ce que** le chemin de conduite principal (5) s'élargit d'une section d'entrée ronde à une section rectangulaire vers le diffuseur (6) et se réduit à une section de sortie ronde à la fin du diffuseur (6).
12. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 11, **caractérisé en ce que** celui-ci est conçu comme unité fonctionnelle adaptable ou comme composant indépendant.
13. Dispositif selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** l'unité fonctionnelle est disposée dans le chemin de conduite d'une conduite d'eau de lavage.
14. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 13, **caractérisé en ce que** la conduite de dérivation (4) est pourvue d'un raccord de lavage pour l'élimination des saletés résiduelles.

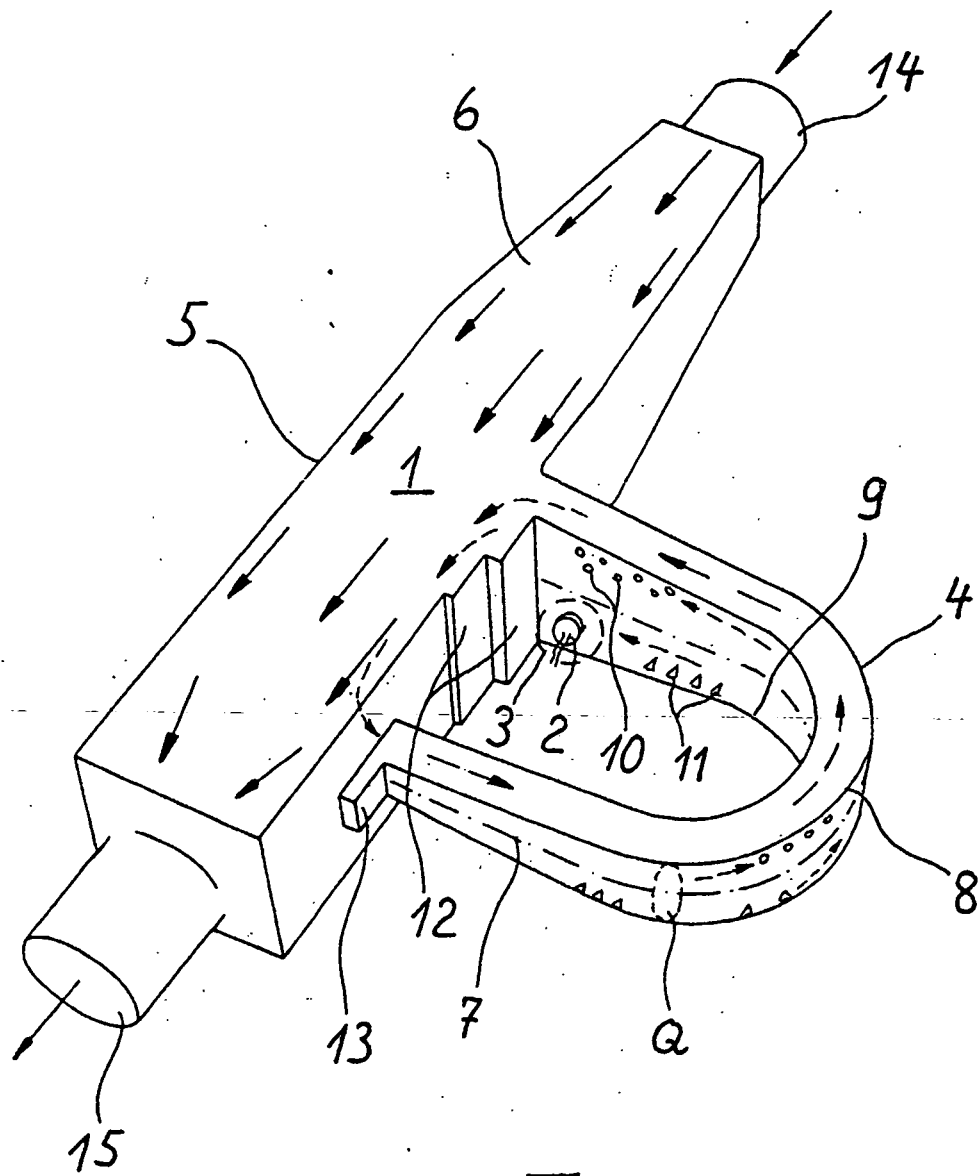


Fig. 1

