



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 280 463**

51 Int. Cl.:

**G01N 21/53** (2006.01)

**A47L 15/42** (2006.01)

**D06F 39/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **02020110 .9**

86 Fecha de presentación : **07.09.2002**

87 Número de publicación de la solicitud: **1297780**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **02.04.2003**

54

Título: **Lavavajillas o lavadora con un dispositivo con un detector de turbidez.**

30

Prioridad: **21.09.2001 DE 101 46 641**

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**16.09.2007**

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**16.09.2007**

73

Titular/es: **Miele & Cie. KG.**  
**Carl-Miele-Strasse 29**  
**33332 Gütersloh, DE**

72

Inventor/es: **Bertram, Andre y**  
**Ekelhoff, Erik**

74

Agente: **Zuazo Araluze, Alexander**

**ES 2 280 463 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Lavavajillas o lavadora con un dispositivo con un detector de turbidez.

El objeto de la invención se refiere a un dispositivo para evitar la acumulación de espuma o burbujas de aire en la zona de medición de un detector de turbidez dispuesto especialmente en la circulación de agua de lavado de un lavavajillas o lavadora, estando dispuesta la zona de medición con el detector de turbidez en un trayecto de conducción del líquido de lavado formado como separador de burbujas de aire.

En el caso de aparatos domésticos conductores de agua, especialmente en lavavajillas controlados por programa, que utilizan detectores de turbidez para optimizar el funcionamiento del programa de lavado, existe el problema de que tanto las partículas de suciedad que flotan en el líquido de lavado como también las burbujas de espuma y de aire originadas por restos desprendidos de alimentos recorren el tramo de medición del detector, generándose correspondientemente a las impurezas y adiciones del aire del líquido de lavado señales de medición analógicas ruidosas con niveles de tensión de mayor o menor magnitud en la salida del receptor de luz. Las señales de medición ruidosas caracterizan el grado respectivo del ensuciamiento del líquido de lavado, sin embargo se distorsionan de manera agravante mediante el porcentaje de burbujas y/o espuma transportado. Esto dificulta un procesamiento de la señal digital correspondiente al grado real de ensuciamiento del baño de lavado para el control del proceso de lavado. Un problema comparable aparece en el caso de lavadoras, en las que se acumulan progresivamente burbujas de espuma en el baño detergente. Para solucionar estos problemas el solicitante ya propuso transportar el líquido de lavado circulante en el interior de una zona de medición con atenuación del flujo. En este caso la zona de medición se dispone con el detector de turbidez en un trayecto de conducción del líquido de lavado que transcurre horizontalmente, que con respecto al plano horizontal se extiende continuamente hacia arriba y forma un tramo de atenuación para el flujo del líquido. En el espacio con atenuación del flujo pueden acumularse burbujas de aire en un plano por encima de la zona de medición y eliminarse con el flujo. Sin embargo, en esta solución se observó como desventajoso que el tiempo de estadía del líquido de lavado en el tramo de atenuación durante el funcionamiento de la bomba de circulación que desplaza el líquido de lavado con caudal completo sólo es muy corto, de modo que aún así las burbujas de aire y la espuma recorren parcialmente la zona de medición. Igualmente tampoco se separan lo suficientemente partículas en suspensión o pequeñas partículas de suciedad. Estos problemas han de solucionarse mediante la invención.

Además por el documento EP 0 862 891 A2 se conoce un lavavajillas con un dispositivo para determinar el grado de ensuciamiento de un líquido de lavado, pudiéndose realizar la determinación del grado de ensuciamiento durante un procedimiento de purificación ininterrumpido con un líquido de lavado casi sin movimiento al menos parcialmente, para excluir influencias molestas, que pueden aparecer en una medición con líquidos circulantes, para la medición.

Además el documento EP 1 208 790 A2 publicado posteriormente y relevante bajo el artículo 54 (3) del CPE representa un lavavajillas con todas las

características del preámbulo de la reivindicación 1 independiente, representando adicionalmente la disposición de la zona de medición en una derivación o trayecto secundario paralelo a un conductor de alimentación de brazo de distribución de agua, en la que sólo fluye una parte reducida del líquido de lavado.

La invención se basa en el objetivo de evitar una acumulación de espuma o burbujas de aire en el líquido de lavado en el área de la zona de medición del detector de turbidez de manera eficaz y facilitar el transporte de partículas de suciedad directamente a través del lugar de medición.

Según la invención se resuelve este objetivo con las características de la reivindicación 1 de patente. De las siguientes reivindicaciones dependientes se deducen configuraciones y perfeccionamientos ventajosos.

Mediante la reducción múltiple realizada con la invención de la velocidad de flujo del líquido de lavado cuya turbidez ha de detectarse en su trayecto hacia la zona de medición se consigue por un lado de manera ventajosa una separación de espuma y/o burbujas de aire del líquido en el área de la zona de medición. En este caso el ascenso continuo de la superficie de techo en la derivación favorece la eliminación de las burbujas de aire depositadas. Por otro lado se facilita óptimamente el transporte de los restos de partículas que se encuentran en el líquido de lavado hacia el lugar de medición mediante la parte de base del conducto de derivación que desciende ligeramente hacia abajo. Esto es especialmente ventajoso para seguir transportando partículas pesadas, como por ejemplo arena. La separación óptima de burbujas de espuma o aire así como de los restos de partículas en la zona de medición simplifica considerablemente la valoración de la señal durante la medición de la turbidez.

A continuación la invención se representa meramente de forma esquemática y más detalladamente. Muestran

la figura 1 un dispositivo en la configuración como separador de burbujas de aire en una representación en perspectiva, con un detector de turbidez,

la figura 2 el dispositivo en una representación esquemática en una vista en planta, en corte longitudinal,

la figura 3 un trayecto de conducto principal en una sección transversal, con un conducto de derivación que se bifurca del trayecto del conducto principal.

La figura 1 muestra en una representación en perspectiva un dispositivo (1) con un detector (2) de turbidez para la comprobación de turbideces en agua de lavado, que puede utilizarse especialmente en un lavavajillas controlado por programa. Con la utilización de detectores de turbidez puede optimizarse el funcionamiento del programa de lavado de un lavavajillas o lavadora de manera en sí conocida. Una condición para una medición exacta del valor de turbidez es que las burbujas de aire y espuma transportadas en el líquido de lavado se separen de los restos de partículas de suciedad en el agua de lavado y no las capte el detector (2) de turbidez. Por ello, el dispositivo (1) anteriormente mencionado se configura según la invención como separador de aire o burbujas.

El dispositivo (1) presenta un conducto (4) de derivación que contiene la zona (3) de medición con el detector (2) de turbidez, que está conectada en paralelo a un trayecto (5) del conducto principal situado ho-

rizontalmente para el líquido de lavado. En cada caso tanto el conducto (4) de derivación como también el trayecto (5) del conducto principal se configuran con atenuación del flujo. La conducción del conducto (4) de derivación que se bifurca del trayecto (5) del conducto principal es preferiblemente circular o curvada, aunque también podría situarse con ángulos. El conducto (4) de derivación se configura con una sección (Q) transversal de flujo que aumenta continuamente hacia arriba y abajo. La sección (Q) transversal de flujo que aumenta continuamente hacia arriba y abajo de la derivación fuerza una atenuación del flujo en el líquido de lavado que se bifurca en el que ha de detectarse la turbidez.

Por el contrario el trayecto (5) del conducto principal para la atenuación del flujo se configura como difusor (6) (véase también las figuras 2 y 3), que ya se dispone antes de los extremos del conducto de derivación que desembocan en el trayecto (5) del conducto principal. El extremo del conducto de derivación previsto como entrada (4a) de conducto del conducto (4) de derivación se dispone visto en la dirección de flujo (véanse las flechas, figuras 1 y 2) del líquido de lavado detrás de la salida (4b) de conducto del conducto (4) de derivación en el difusor (6). En este caso se forma un flujo en el conducto (4) de derivación, que se opone al flujo de agua de lavado atenuado en el trayecto (5) del conducto principal. El conducto (4) de derivación así como el trayecto (5) del conducto principal se encuentran en un plano (7). El dispositivo (1) se configura, tal como muestra la figura 1, como unidad funcional adaptable o pieza independiente y en la posición de uso debe instalarse en el conducto de agua de lavado en horizontal, pudiendo emplearse como conducto de agua de lavado por ejemplo el conductor de alimentación de brazo de distribución de agua o también el trayecto de conducto de agua dispuesto horizontalmente delante o detrás de la bomba de circulación.

Según la figura 1 la sección (Q) transversal de flujo del conducto (4) de derivación aumenta con respecto al plano (7) horizontal del conducto (4) de derivación en la dirección de flujo prácticamente en forma de V o de cuña. En este caso el desarrollo de la sección transversal forma en el trayecto de flujo del líquido de lavado bifurcado una zona atenuada para el transporte de burbujas (10) de aire o de espuma en el chaflán (8) en cuña superior y una zona en el área del chaflán (9) en cuña inferior del conducto (4) de derivación para un transporte separado de restos (11) de partículas, que se arrastran en el líquido de lavado. La zona (3) de medición con el detector (2) de turbidez se dispone en la mayor sección (Q) transversal de flujo del conducto (4) de derivación cerca de la base del chaflán (9) en cuña inferior por debajo del plano (7) de las burbujas (10) de aire transportadas. Las aberturas (4a, 4b) de los extremos del conducto de derivación se amplían en la conexión con el difusor (6) en cada caso con saltos (12; 13) de retorno para la reducción de turbulencias en la dirección de flujo. Los saltos (12; 13) de retorno se configuran según las figuras 1 y 2 ventajosamente en forma de escalera, aunque también pueden diseñarse de forma que discurran de manera trapezoidal o inclinada o de cualquier otra forma. El trayecto (5) de conducto principal se amplía en el difusor (6) desde una sección (14) transversal de entrada circular hasta una sección transversal rectangular y vuelve a reducirse en el extremo del conducto

para dar una sección (15) transversal de salida redonda.

La figura 2 muestra el desarrollo de flujo del líquido de lavado a través del trayecto (5) del conducto principal. El flujo se amplía detrás de la sección (14) transversal de entrada circular del dispositivo (1) por el difusor (6) hasta aproximadamente el doble de la sección transversal, reduciéndose la velocidad de flujo hasta aproximadamente la mitad. El modo de funcionar del dispositivo (1) ha de entenderse tal como sigue:

Mediante la configuración especial de los extremos del conducto de derivación con los saltos (12; 13) de retorno en forma de escalera se reduce considerablemente una formación de turbulencias en la entrada (4a) del conducto del conducto (4) de derivación y se impide en la salida (4b) del conducto, de modo que puede formarse un reflujo lento del líquido de lavado bifurcado por la derivación. Los saltos (12) de retorno de dos escalones más grandes en la salida (4b) del conducto impiden la formación de turbulencias en el área crítica de la zona (3) de medición. El salto (13) de retorno en forma de escalera más pequeño en la entrada (4a) del conducto del conducto (4) de derivación permite una turbulencia reducida, que ventajosamente se utiliza como "impulso" para el reflujo lento deseado del líquido de lavado por el conducto (4) de derivación.

El ascenso continuo de la superficie de techo (chaflán 8 en cuña superior) en el conducto (4) de derivación favorece la eliminación de las burbujas (10) de aire que se depositan arriba. Esto da la posibilidad, de que también puedan depositarse pequeñas burbujas de espuma hacia arriba. Inversamente la superficie de base (superficie 9 en cuña inferior) decreciente mejora el transporte posterior de los restos (11) de partículas especialmente también partículas pesadas de suciedad, como por ejemplo arena, que se depositan o mueven en la parte de abajo del conducto de derivación. Mediante la ampliación de la derivación se reduce adicionalmente la velocidad de flujo de manera ventajosa. La figura 3 explica la diferencia de las secciones (Q) transversales de flujo en la entrada (4a) del conducto y la salida (4b) del conducto del conducto (4) de derivación. Al final del conducto (4) de derivación poco antes de volver a entrar en el flujo principal del trayecto (5) del conducto principal se prevé la zona (3) de medición ya mencionada con el detector (2) de turbidez. La zona (3) de medición funciona libre de cualquier burbuja de aire y espuma y por tanto puede detectar la turbidez del líquido de manera óptima, reconociendo los restos de partículas también como tales. El aire (10) arrastrado en el conducto (4) de derivación pasa por fuera por encima del detector (2) de turbidez y por tanto, como deseado, no se considera.

La invención emplea el principio de eliminar las burbujas (10) de aire y espuma encerradas en el líquido transportado de lavado mediante la deceleración del flujo de líquido en un área (8) de conducto superior que se encuentra sobre las partículas (11) de suciedad, llevándose esto a cabo mediante efecto de empuje. Las burbujas de aire se mueven en un tramo de atenuación y con un rendimiento total de la bomba de circulación o flujo de agua de lavado máximo también tienen tiempo suficiente, para separarse de los restos de partículas antes de la medición de la turbidez. Esto se consigue en el dispositivo (1), tal como descrito, según la invención mediante una reducción múltiple

de la velocidad de flujo. Para aclarar una suciedad residual depositada dado el caso en el conducto (4) de derivación tras múltiples funcionamientos del programa, puede dotarse el conducto (4) de derivación de una conexión de lavado cerrada en funcionamiento normal (no mostrada con más detalle). Para aclarar

partículas de suciedad esta conexión se une por ejemplo con el conducto de agua nueva o similar.

El dispositivo (1) descrito en el presente documento en un lavavajillas de control por programa puede aplicarse de la misma manera en una lavadora que pueda controlarse mediante un programa de equipos.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

## REIVINDICACIONES

1. Lavavajillas o lavadora con un dispositivo (1) para evitar la acumulación de espuma o burbujas de aire en la zona (3) de medición de un detector (2) de turbidez dispuesto especialmente en la circulación del agua de lavado de un lavavajillas o lavadora, estando dispuesta la zona (3) de medición con el detector (2) de turbidez en un trayecto de conducto configurado como separador de burbujas de aire del líquido de lavado, **caracterizados** porque la zona (3) de medición con el detector (2) de turbidez se dispone en un conducto (4) de derivación con atenuación de flujo con una sección (Q) transversal de flujo que se amplía continuamente hacia arriba y abajo, estando dispuesta la zona (3) de medición con el detector (2) de turbidez en la zona de la mayor sección transversal, porque el conducto (4) de derivación se conecta en paralelo a un trayecto (5) del conducto principal para el líquido de lavado y porque la sección (Q) transversal de flujo del conducto (4) de derivación aumenta con respecto a su plano (7) horizontal en la dirección de flujo prácticamente en forma de V o de cuña.

2. Dispositivo según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el trayecto (5) del conducto principal también se configura con atenuación de flujo.

3. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 2, **caracterizado** porque el conducto (4) de derivación se dispone en el plano (7) horizontal del trayecto (5) del conducto principal con atenuación de flujo para el líquido de lavado, y porque el desarrollo de la sección transversal en el trayecto de flujo del líquido de lavado bifurcado forma una zona con atenuación con un transporte de burbujas de aire o espuma en el chaflán (8) en cuña superior y una zona en el área del chaflán (9) en cuña inferior para un transporte de partículas separado.

4. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque la zona (3) de medición con el detector (2) de turbidez se dispone cerca de la base del chaflán (9) en cuña inferior por debajo del plano (7) de las burbujas (10) de aire transportadas.

5. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado** porque el trayecto (5) del conducto principal para el líquido de lavado se configura delante del área del conducto (4) de derivación que se bifurca como difusor (6).

6. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** porque el transcurso del flujo del líquido de lavado bifurcado en el conducto (4) de derivación se opone al transcurso del flujo del líquido de lavado en el trayecto (5) del conducto principal.

7. Dispositivo según una de las reivindicaciones 5 a 6, **caracterizado** porque el extremo del conducto de derivación previsto como entrada (4a) de conducto del conducto (4) de derivación se dispone visto en la dirección de flujo del líquido de lavado detrás de la salida (4b) de conducto del conducto (4) de derivación en el difusor (6).

8. Dispositivo según una de las reivindicaciones 5 a 7, **caracterizado** porque las aberturas de los extremos del conducto de derivación están dotadas en la conexión al difusor (6) en cada caso de al menos un salto (12 o 13) de retorno para la reducción de turbulencias, que amplían los extremos (4a, 4b) de conducto en la sección transversal.

9. Dispositivo según la reivindicación 8, **caracterizado** porque los saltos (12; 13) de retorno se configuran preferiblemente en forma de escalera.

10. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado** porque la conducción del conducto (4) de derivación que se bifurca del trayecto (5) del conducto principal se configura preferiblemente de forma circular o curvada.

11. Dispositivo según una de las reivindicaciones 5 a 10, **caracterizado** porque el trayecto (5) del conducto principal se amplía desde una sección transversal de entrada circular en una sección transversal rectangular hacia el difusor (6) y vuelve a reducirse en el extremo del difusor (6) para dar una sección transversal de salida redonda.

12. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizado** porque el mismo se configura como unidad funcional adaptable o pieza independiente.

13. Dispositivo según la reivindicación 12, **caracterizado** porque la unidad funcional se dispone en el trayecto de conducto de un conducto de agua de lavado.

14. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 13, **caracterizado** porque el conducto (4) de derivación está dotado de una conexión de lavado para eliminar suciedad residual.

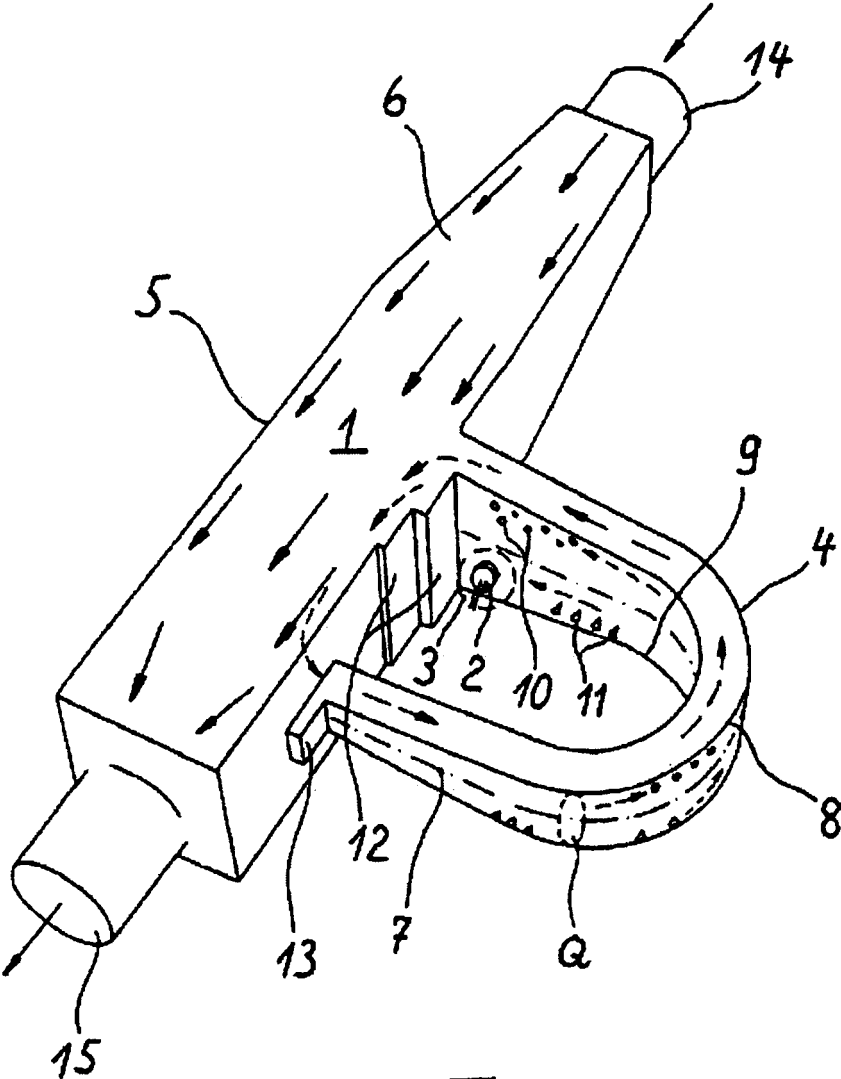


Fig. 1

