(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 422 592**

(51) Int. Cl.:
A47L 15/42 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.03.2009** **E 09004439 (7)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.05.2013** **EP 2233058**

(54) Título: **Lavavajillas**

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
12.09.2013

(73) Titular/es:

ELECTROLUX HOME PRODUCTS CORPORATION N.V. (100.0%)
RAKETSTRAAT 40
1130 BRUSELAS, BE

(72) Inventor/es:

PLUM, HANS-DIETER y
BRINKMANN, THOMAS, PROF. DR.

(74) Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 422 592 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

La presente invención se refiere a un lavavajillas que comprende una cámara de lavado, un sistema de circulación de agua para el paso de agua dentro y fuera de la cámara de lavado y un elemento de sumidero de recogida de agua fijado de manera estanca al agua a una abertura en una parte extrema inferior de la cámara de lavado.

GB 1 511 799 da a conocer un lavavajillas del tipo mencionado, en el que el elemento de sumidero consiste en un material sintético que puede ser soldado y comprende una parte superior que está fijada a la abertura en la parte extrema inferior de la cámara de lavado mediante la interposición de un anillo de estanqueidad.

Algunos fabricantes han propuesto diseñar el elemento de sumidero como una unidad montada previamente que comprende unidades hidráulicas tal como la bomba de circulación, la bomba de desagüe y similares.

Por lo tanto, en DE 10 2005 044 622 A1 se propone un lavavajillas que comprende una cámara de lavado, un sistema de circulación de agua para el paso de agua dentro y fuera de la cámara de lavado y un elemento de sumidero de recogida de agua fijado de manera estanca al agua a una abertura en una parte extrema inferior de la cámara de lavado. El elemento de sumidero comprende una parte inferior generalmente en forma de bol que está montada en dicha abertura de la cámara de lavado y una parte superior que forma una tapa para la parte inferior en forma de bol y que comprende una matriz de aberturas de entrada a través de las que puede circular agua de la cámara de lavado al interior del elemento de sumidero. En el volumen interior definido por las partes inferior y superior del elemento de sumidero están dispuestos varios componentes mecánicos o eléctricos, tal como un elemento de calentamiento para calentar el agua recogida en el sumidero, un sistema de guiado de agua que incluye una válvula de conmutación para distribuir agua de circulación entre un brazo de pulverización superior y un brazo de pulverización inferior, un impulsor de la bomba de circulación, una trituradora para triturar partículas residuales grandes, etc.

En US 2006/0174916 A1 se describe un lavavajillas en el que una pluralidad de conductos de fluido, de forma específica, un conducto de suministro de fluido de lavado, un conducto de circulación de fluido de lavado y un conducto de desagüe de fluido de lavado, están conformados a lo largo de la pared inferior de la cámara de lavado.

Un objetivo de la presente invención consiste en dar a conocer un lavavajillas que facilita la fabricación del lavavajillas.

Según la presente invención, en un lavavajillas que comprende una cámara de lavado, un sistema de circulación de agua para el paso de agua dentro y fuera de la cámara de lavado y un elemento de sumidero de recogida de agua fijado de manera estanca al agua a una abertura en una parte extrema inferior de la cámara de lavado, este objetivo se consigue gracias a que el elemento de sumidero es una unidad de plástico moldeado auto-contenida que comprende una parte superior que constituye una interfaz para conectar el elemento de sumidero de manera estanca al agua a dicha abertura y una parte inferior que comprende un receptáculo de recogida de agua, comprendiendo dicha parte superior al menos un elemento integral para conectar el elemento de sumidero a un conducto de entrada de agua y/o a un conducto de desagüe del lavavajillas.

Diseñando el elemento de sumidero como una unidad de plástico moldeado auto-contenida, cuya parte superior constituye una interfaz para conectar el elemento de sumidero de manera estanca al agua a la abertura dispuesta en la cámara de lavado y comprendiendo además la parte superior uno o más elementos integrales para conectar el elemento de sumidero al sistema de circulación de agua para el paso de agua dentro y fuera de la cámara de lavado y, de forma específica, a uno o más conductos de entrada de agua y/o a un conducto de desagüe, es posible diseñar el elemento de sumidero como una unidad modular que facilita la adaptación el elemento de sumidero a diferentes modelos de lavavajillas. Aunque la parte superior del elemento de sumidero comprende al menos un elemento integral para conectar el elemento de sumidero a un conducto de entrada de agua o a un conducto de desagüe, la parte superior del elemento de sumidero comprende preferiblemente elementos integrales para todas las distintas conexiones hidráulicas que se establecerán entre el elemento de sumidero y el sistema de circulación de agua del lavavajillas. Por lo tanto, la parte inferior del elemento de sumidero puede estar diseñada como un elemento estándar que puede combinarse con diferentes versiones de la parte superior del elemento de sumidero, estando dispuestas integralmente en la parte superior del elemento de sumidero las secciones del elemento de sumidero que requieren una adaptación, de forma específica, la conexión estanca al agua entre el elemento de sumidero y la cámara de lavado, así como los elementos mediante los que el elemento de sumidero está conectado al suministro de agua y a los conductos de desagüe. Por lo tanto, por ejemplo, si se fabrican dos modelos de lavavajillas en los que uno de los mismos tiene una abertura más grande en la parte inferior de la cámara de lavado para alojar un tamiz con un área más grande, es posible disponer dos versiones de la parte superior del elemento de sumidero, que se montan a continuación en una única versión de la parte inferior del elemento de sumidero. Por lo tanto, el trabajo de ingeniería de los nuevos modelos de lavavajillas resulta mucho más fácil y los costes de fabricación generales disminuyen.

El lavavajillas de la presente invención puede ser cualquier tipo de lavavajillas, es decir, un lavavajillas de uso comercial o doméstico, aunque, preferiblemente, el mismo es un lavavajillas de uso doméstico.

El elemento de sumidero está hecho, al menos en parte y, preferiblemente, totalmente, de material plástico, pudiendo ser dicho material plástico un único material o una mezcla de dos o más materiales. De esta manera, el elemento de sumidero puede fabricarse mediante moldeo por inyección, que resulta especialmente preferido debido a su capacidad para producir, en una única operación de fabricación, también componentes complejos. Un material especialmente preferido de fabricación del elemento de sumidero es el polipropileno, que resulta especialmente adecuado gracias a que el mismo es resistente a sustancias alcalinas y a agua caliente.

Aunque, por lo tanto, el elemento de sumidero y cualquier elemento integrado pueden fabricarse como una única pieza integral, se entenderá que, debido a la geometría seleccionada del elemento de sumidero, puede resultar necesario, o al menos recomendable, fabricar piezas del elemento de sumidero como elementos separados que se conectan de forma amovible o permanente al elemento de sumidero en una etapa de fabricación adicional.

Las realizaciones preferidas de la presente invención están definidas en las reivindicaciones dependientes.

Especialmente, cuando el elemento de sumidero y, de forma específica, la parte inferior del mismo, funciona como una plataforma de montaje para componentes eléctricos y/o hidráulicos del lavavajillas, tal como una bomba de circulación, una bomba de desagüe, elementos de conmutación, detectores y similares, es posible diseñar la parte inferior del elemento de sumidero como un componente estándar al que están unidos cualesquiera de dichos componentes, de modo que, cuando se diseña un modelo de lavavajillas diferente, solamente sea necesario rediseñar la parte superior del elemento de sumidero que comprende la interfaz con la cámara de lavado y los elementos para conectar el elemento de sumidero a la entrada de agua o a los conductos de desagüe del lavavajillas. Por lo tanto, la parte inferior comprende preferiblemente una primera sección de carcasa integral para alojar un impulsor de una bomba de circulación y/o una segunda sección de carcasa integral para alojar un impulsor de una bomba de desagüe.

Preferiblemente, la parte superior del elemento de sumidero comprende al menos un elemento integral para un conducto de suministro de brazo de pulverización. De forma específica, es posible disponer un primer elemento integral para suministrar agua de circulación a un brazo de pulverización inferior, así como un segundo elemento integral para suministrar agua de circulación a un brazo de pulverización superior. Aunque en los lavavajillas domésticos convencionales se disponen normalmente unos cestos inferior y superior, con un brazo de pulverización inferior situado debajo del cesto inferior y con un brazo de pulverización superior situado debajo del cesto superior, en realizaciones en las que se disponen disposiciones de boquilla de pulverización adicionales, tal como un brazo de pulverización intermedio, la parte superior del elemento de sumidero comprende elementos integrales adicionales para cualquiera de tales disposiciones de boquilla adicionales. Además, en realizaciones en las que existe más de un brazo de pulverización al que se suministra agua, el elemento de sumidero puede comprender medios para distribuir agua entre los brazos de pulverización.

Para facilitar adicionalmente la fabricación del lavavajillas, al menos uno de dichos elementos integrales puede estar adaptado para su conexión por cierre de presión a un conducto respectivo a conectar a dicho elemento, pudiendo estar adaptada dicha conexión por cierre de presión para una conexión amovible o permanente.

Las partes superior e inferior del elemento de sumidero pueden estar conectadas entre sí de manera estanca a líquidos, por ejemplo, mediante una conexión por cierre de presión, o pueden comprender partes integrales del elemento de sumidero, es decir, pueden estar conectadas integralmente entre sí, tal como mediante soldadura, pegamento o similares.

La parte superior del elemento de sumidero comprende preferiblemente un precinto que está adaptado para precintar de manera estanca al agua áreas de contacto correspondientes de dicha parte superior del elemento de sumidero y de la abertura en la parte extrema inferior de la cámara de lavado.

En realizaciones preferidas de la presente invención, el elemento de sumidero comprende al menos un paso integrado que está conformado al menos en parte integralmente con el elemento de sumidero para el paso de agua al menos a un componente hidráulico del lavavajillas. La integración de un paso mediante el que es posible el paso de agua al menos a un componente hidráulico del lavavajillas no solamente mejora la integridad de la unidad, es decir, es necesario fabricar y montar menos componentes, sino que también mejora la seguridad del producto, ya que son necesarios menos elementos, precintos y similares para conectar la entrada de agua al dispositivo de ablandamiento de agua.

Por lo tanto, el elemento de sumidero comprende preferiblemente una pluralidad de pasos integrados que pueden estar dispuestos para conectar varios componentes hidráulicos del lavavajillas, tal como un dispositivo de ablandamiento de agua, un depósito de sal para almacenar una solución salina para la regeneración del dispositivo de ablandamiento de agua, un sistema de distribución de agua que incluye una bomba de circulación para el paso de líquido de limpieza a las boquillas de pulverización en el interior de la cámara de lavado, una bomba de desagüe

para el desagüe del sumidero a una salida de agua residual, un tubo de entrada desde la red para suministrar agua fresca al lavavajillas, elementos de filtro para filtrar partículas de suciedad del líquido de limpieza que circula en el interior del lavavajillas, un espacio de recogida de agua del sumidero, etc. Los pasos integrados pueden extenderse en el interior y parcialmente en el interior del componente hidráulico respectivo, o los mismos pueden extenderse hacia una abertura de entrada o salida del componente hidráulico respectivo o desde la misma. Además, cualquiera de los pasos integrados puede estar equipado con un dispositivo anti-retorno para asegurar que el líquido que circula a través del paso integrado solamente puede circular en una dirección predeterminada específica.

Los pasos integrados pueden comprender canales y/o aberturas que están dispuestos en la parte superior y/o inferior del elemento de sumidero. Por lo tanto, especialmente si la parte superior del elemento de sumidero constituye un elemento de cubierta para partes de recipiente del elemento inferior, tal como un receptáculo de recogida de agua del elemento de sumidero, un depósito de material de intercambio de iones o un depósito de sal, el elemento de cubierta puede comprender pasos conformados integralmente para el paso de líquido de una sección del elemento de cubierta a otra sección del elemento de cubierta, estando dispuesta una abertura en el elemento de cubierta para permitir que cualquier líquido que circula a través del paso pase a través de la abertura y al interior de la sección respectiva de la parte inferior del elemento de sumidero. Además, cuando la parte inferior del elemento de sumidero está diseñada para constituir secciones de recipiente a través de las que pasará líquido, tal como un depósito de material de intercambio de iones que se llenará con un material de ablandamiento de agua, tal como una resina de ablandamiento, a través del que se suministra el agua que pasará a las boquillas de pulverización, o un depósito de sal que se llenará con una sal de regeneración y a través del que se suministra agua para preparar una solución salina para la regeneración del material de intercambio de iones, los pasos integrados pueden comprender canales orientados de forma esencialmente vertical que tienen una abertura de entrada o salida que se abre junto a la parte inferior de la sección de recipiente respectiva en la que está dispuesto el paso. Cuando el paso integrado comprende un canal orientado de forma esencialmente vertical, este canal puede formar parte integral de una pared lateral esencialmente vertical de la sección de recipiente respectiva. Además, las aberturas de entrada y/o salida de los pasos integrados pueden estar dotadas de una estructura de tamiz para retener partículas, tal como partículas de material de intercambio de iones o de sal, en secciones específicas del elemento de sumidero.

En realizaciones preferidas de la presente invención, el al menos un componente hidráulico del lavavajillas y el al menos un paso integrado del elemento de sumidero para el paso de agua a dicho componente hidráulico se seleccionan del grupo que consiste en:

- un depósito de material de intercambio de iones de un dispositivo de ablandamiento de agua para alojar un material de intercambio de iones y un primer paso integrado para el paso de agua de una entrada de agua, conectada preferiblemente al tubo de entrada desde la red al lavavajillas, a dicho depósito de material de intercambio de iones;

- un depósito de sal de un dispositivo de ablandamiento de agua para alojar una solución salina para la regeneración de dicho material de intercambio de iones y un segundo paso integrado para el paso de agua de una entrada de agua a dicho depósito de sal, estando conectado preferiblemente el segundo paso integrado del elemento de sumidero al tubo de entrada desde la red al lavavajillas, es decir, siendo alimentado con agua fresca procedente directamente de la entrada de agua del lavavajillas, tal como un grifo al que se conecta el lavavajillas, o de forma alternativa, recibiendo el segundo paso integrado el agua de la red desde un dispositivo de dosificación de regeneración dispuesto en el lavavajillas, pudiendo comprender dicho dispositivo de dosificación de regeneración un depósito de almacenamiento de agua separado para la regeneración del agua, recibiendo dicho depósito de almacenamiento agua del tubo de entrada desde la red y estando conectado al segundo paso integrado;

- un depósito de material de intercambio de iones de un dispositivo de ablandamiento de agua para alojar un material de intercambio de iones y un tercer paso integrado para el paso de agua de dicho depósito de material de intercambio de iones a dicha cámara de lavado;

- un depósito de material de intercambio de iones de un dispositivo de ablandamiento de agua para alojar un material de intercambio de iones y un tercer paso integrado para el paso de agua de dicho depósito de material de intercambio de iones a un espacio de recogida de agua del sumidero;

- un depósito de material de intercambio de iones de un dispositivo de ablandamiento de agua para alojar un material de intercambio de iones y un depósito de sal para alojar una solución salina para la regeneración de dicho material de intercambio de iones, y un cuarto paso integrado para el paso de solución salina de dicho depósito de sal a dicho depósito de material de intercambio de iones, estando conectado preferiblemente el cuarto paso a una abertura de entrada para solución salina del depósito de material de intercambio de iones o, de forma alternativa, estando conectado a la abertura de entrada para el agua de la red del depósito de material de intercambio de iones, y pudiendo comprender además el cuarto paso un dispositivo anti-retorno;

- una bomba de circulación y un quinto paso integrado para el paso de agua de circulación del sumidero a la

bomba de circulación, pudiendo extenderse por lo tanto dicho quinto paso integrado desde una abertura de salida del elemento de sumidero para la circulación de agua, es decir, para el líquido de limpieza que circula a través de la cámara de lavado, hasta una abertura de entrada de la bomba de circulación, es decir, un orificio de la bomba de circulación que está dispuesto en el lado de succión de dicha bomba;

- una bomba de circulación y un sistema de distribución de agua y un sexto paso integrado para el paso de agua de circulación a presión de dicha bomba de circulación a dicho sistema de distribución de agua, pudiendo extenderse por lo tanto el sexto paso integrado del elemento de sumidero desde una abertura de salida de agua de circulación de la bomba de circulación situada en el lado de presión de la bomba de circulación hasta una abertura de entrada de un sistema de distribución de agua de circulación para suministrar agua de circulación a presión a brazos de pulverización dispuestos en la cámara de lavado;

- una bomba de desagüe y un séptimo paso integrado para el paso de agua residual del sumidero a dicha bomba de desagüe, pudiendo extenderse por lo tanto el séptimo paso integrado desde una abertura de salida del elemento de sumidero para agua residual, dispuesta preferiblemente en una región inferior de recogida de agua del elemento de sumidero, hasta una abertura de entrada de la bomba de desagüe para agua residual dispuesta en el lado de succión de la bomba de desagüe;

- una bomba de desagüe y un tubo de desagüe y un octavo paso integrado para el paso de agua residual a presión de dicha bomba de desagüe a dicho tubo de desagüe, pudiendo extenderse el octavo paso integrado desde una abertura de salida de la bomba de desagüe para agua residual, es decir, un orificio de la bomba que está dispuesto en el lado de presión de la bomba de desagüe, hasta una abertura de entrada para agua residual del tubo de desagüe, y estando equipados preferiblemente el octavo paso y/o el tubo de desagüe con un dispositivo anti-retorno, y

- un depósito de material de intercambio de iones de un dispositivo de ablandamiento de agua para alojar un material de intercambio de iones y una bomba de circulación, y un primer paso integrado para el paso de agua de una entrada de agua a dicho depósito de material de intercambio de iones y un noveno paso integrado que se ramifica desde el primer paso corriente arriba con respecto al depósito de material de intercambio de iones para el paso al menos de una parte del agua que pasa a través del primer paso al interior de dicha cámara de lavado o de un espacio de recogida de agua del elemento de sumidero. Por lo tanto, con el primer paso integrado haciendo pasar agua de la entrada de agua al dispositivo de ablandamiento de agua, el noveno paso forma un bypass para el paso al menos de una parte de dicha agua a la cámara de lavado o al espacio de recogida de agua del elemento de sumidero, en vez de hacer pasar dicha agua en primer lugar a través del dispositivo de ablandamiento de agua. Por lo tanto, el bypass integrado del elemento de sumidero puede extenderse desde una abertura de ramificación conformada en el primer paso integrado hasta una abertura de entrada para el agua de la red de la cámara de lavado o del espacio de recogida de agua del elemento de sumidero. Para controlar la cantidad de agua que pasa al dispositivo de ablandamiento de agua y a través del bypass, respectivamente, es posible disponer medios de válvula en el primer paso integrado, en el noveno paso integrado o en el punto en el que el noveno paso se ramifica desde el primer paso, siendo controlable dicha válvula por un dispositivo de ajuste, especialmente, por un dispositivo de ajuste que puede ser ajustado manualmente y/o por un dispositivo de control automático del lavavajillas para tener en cuenta la dureza del agua local, y/o que se ajusta mediante el dispositivo de control automático según una medición de dureza del agua realizada por un detector de dureza de agua del lavavajillas, de forma específica, por un detector de conductividad.

Si se utiliza un dispositivo de dosificación de regeneración, el mismo está conectado preferiblemente al tubo de entrada desde la red mediante un dispositivo anti-retorno, tal como un freno de aire, estando dotado el dispositivo de dosificación de regeneración en su parte superior de un tubo de entrada de agua que tiene una sección en forma de arco situada en un nivel superior al del agua en el interior del dispositivo de dosificación de regeneración, de modo que el agua suministrada a presión desde el tubo de entrada desde la red puede entrar en el dispositivo de dosificación de regeneración, pero el agua del dispositivo de dosificación de regeneración no puede volver nuevamente al tubo de entrada desde la red.

En realizaciones en las que el elemento de sumidero comprende uno o más pasos integrados, la parte superior del elemento de sumidero comprende preferiblemente una estructura de tipo sándwich generalmente plana que comprende un componente de sándwich superior y un componente de sándwich inferior que encierran un espacio intermedio entre los mismos que forma al menos parte de dicho al menos un paso integrado. Por lo tanto, es posible disponer los componentes de sándwich superior e inferior de forma esencialmente horizontal y uno sobre otro, pudiendo comprender el espacio intermedio entre los componentes de sándwich superior e inferior una pluralidad de secciones de pared esencialmente verticales. Por lo tanto, cualquiera de los pasos integrados del elemento de sumidero puede estar definido por dos secciones de pared esencialmente verticales adyacentes dispuestas en uno o ambos componentes de sándwich superior e inferior. Para obtener una conexión estanca a fluidos entre los componentes de sándwich superior e inferior, especialmente en las áreas en las que están dispuestos los pasos integrados, los componentes de sándwich superior e inferior pueden estar conectados entre sí mediante pegamento

o soldadura.

En realizaciones adicionales preferidas de la presente invención, el elemento de sumidero comprende al menos un elemento de fijación para fijar un dispositivo electrónico o electromecánico al elemento de sumidero, estando conformado preferiblemente el elemento de fijación al menos en parte en un material plástico como parte integral del elemento de sumidero. Por ejemplo, un elemento de fijación de este tipo puede estar adaptado para fijar un dispositivo de control de circulación, tal como válvulas, conmutadores de presión y similares, un dispositivo de calentamiento de agua, de forma específica, para calentar el agua de circulación, la bomba de circulación, la bomba de desagüe, y/o al menos un detector, p. ej., un detector de temperatura, un detector de turbidez de la turbidez óptica del agua, un detector de dureza de agua, un detector de presión de agua, un detector de conductividad de agua, un detector del nivel del agua y similares. En realizaciones en las que solamente parte del dispositivo electrónico o electromecánico quedará dispuesta en contacto líquido con una sección respectiva del elemento de sumidero, tal como es el caso del ejemplo de un detector de turbidez, cuya sonda está situada en el interior de una sección del elemento de sumidero que, durante el funcionamiento del lavavajillas, está llena al menos temporalmente de líquido, mientras que otras partes del detector, tal como los contactos eléctricos, quedarán situadas fuera de la sección llena de líquido, el elemento de fijación comprende preferiblemente un precinto contra líquidos a través del que se extiende el dispositivo electrónico o electromecánico. En realizaciones en las que se disponen elementos de fijación para unir un dispositivo de calentamiento de agua para calentar el agua de circulación, dichos elementos de fijación están dispuestos preferiblemente en el elemento de sumidero, de forma específica, en el receptáculo de recogida de agua del elemento de sumidero. De forma alternativa o adicional, también sería posible fijar un elemento de calentamiento de agua mediante un elemento de fijación respectivo en el interior de la carcasa de la bomba de circulación y, de forma específica, en la sección en la que está situado el impulsor de dicha bomba.

En realizaciones preferidas de la presente invención, la parte inferior del elemento de sumidero comprende además al menos un depósito de material de intercambio de iones o un depósito de sal, extendiéndose la parte superior del elemento de sumidero al menos en una parte de dicho receptáculo de recogida de agua, dicho depósito de material de intercambio de iones y/o dicho depósito de sal. El depósito de material de intercambio de iones y/o el depósito de sal pueden estar formados al menos en parte en material plástico, formando parte integral de la parte inferior del elemento de sumidero o como un elemento separado que se monta con la sección de la parte inferior del elemento de sumidero que comprende el receptáculo de recogida de agua.

Por lo tanto, aunque el receptáculo de recogida de agua del elemento de sumidero, el depósito de material de intercambio de iones y el depósito de sal pueden ser partes conformadas por separado que se unen entre sí en una etapa de fabricación posterior, estos componentes también pueden comprender una única unidad integral conformada, por ejemplo, mediante moldeo por inyección de un material plástico. De manera similar, también la parte superior que forma una cubierta al menos para una parte del receptáculo de recogida de agua, una cubierta al menos para una parte de dicho depósito de material de intercambio de iones y/o una cubierta al menos para una parte de dicho depósito de sal, puede consistir en partes conformadas por separado que se unen entre sí en una etapa de fabricación posterior. Preferiblemente, también dichos componentes de cubierta comprenden una única unidad integral conformada, por ejemplo, mediante moldeo por inyección de un material plástico. Además, en tales realizaciones, el elemento de cubierta está adaptado preferiblemente para fijar de manera estanca a líquidos el elemento de sumidero a la abertura en la parte extrema inferior de la cámara de lavado, por ejemplo, incluyendo un precinto adaptado para precintar de manera estanca al agua áreas de contacto respectivas del elemento de cubierta de sumidero y la parte extrema inferior de la cámara de lavado. En realizaciones en las que se dispone un depósito de sal, la parte del elemento de cubierta que forma una cubierta para el depósito de sal está dotada preferiblemente de una abertura de relleno de sal a través de la que es posible verter en el depósito de sal una sal de regeneración para formar una solución salina para la regeneración del material de intercambio de iones. La abertura de relleno de sal comprende un cierre estanco al agua, de forma específica, un tapón roscado estanco al agua.

En realizaciones preferidas de la presente invención, un tamiz de filtro está dispuesto en la abertura en la parte extrema inferior de la cámara de lavado, sirviendo dicho tamiz de filtro para filtrar partículas de suciedad y eliminarlas del agua de circulación cuando la misma procede de los artículos a lavar en el interior de la cámara de lavado y circula hacia abajo, hacia el receptáculo de recogida de agua del sumidero. Del mismo modo que en los lavavajillas convencionales, el tamiz de filtro comprende preferiblemente un primer elemento de filtro generalmente plano pero en forma de embudo, así como un segundo elemento de filtro generalmente tubular dispuesto verticalmente en el interior del receptáculo de recogida de agua del sumidero. Cuando el elemento de sumidero está fijado a la abertura en la parte extrema inferior de la cámara de lavado, la cubierta del elemento de sumidero está dispuesta preferiblemente debajo de al menos una parte plana esencialmente horizontal del tamiz de filtro. Si el tamiz de filtro está hecho de acero inoxidable y el lavavajillas comprende un dispositivo de ablandamiento de agua que comprende un depósito de sal, la abertura de relleno de sal está dispuesta preferiblemente de modo que se evita el contacto directo entre el tamiz de filtro plano y un derrame ocasional de solución salina que podría producirse durante el vertido de la sal de regeneración en la abertura de relleno de sal. A diferencia de los lavavajillas convencionales, en los que la abertura de relleno de sal está dispuesta en la parte inferior de la cuba, a un lado del tamiz de filtro plano, en el lavavajillas propuesto en la presente memoria la abertura de relleno de sal

está situada preferiblemente debajo del tamiz de filtro plano en el elemento de cubierta del elemento de sumidero. Con el elemento de sumidero y, por lo tanto, también con el elemento de cubierta hechos preferiblemente de material plástico, se evita el riesgo de corrosión debido a un derrame no previsto de sal en la región de la abertura de relleno de sal. Por esta razón, en el lavavajillas propuesto en la presente memoria, no es necesario fabricar la parte inferior de la cuba a partir de acero inoxidable con una alta resistencia a la corrosión, tal como acero austenítico, sino que también puede estar hecha de materiales que comprenden una menor resistencia a la corrosión, tal como acero inoxidable ferrítico.

A continuación se describen de forma más detallada realizaciones preferidas de la presente invención, haciendo referencia a los dibujos que se acompañan, en los que:

la Fig. 1 es una vista en perspectiva de un elemento de sumidero según la presente invención montado en la parte inferior de una cuba de una cámara de lavado de un lavavajillas;

la Fig. 2 es una vista en perspectiva del elemento de sumidero de la Fig. 1, en la que, a efectos ilustrativos, la parte inferior de la cuba y el soporte para el brazo de pulverización inferior se han eliminado;

la Fig. 3 es una vista en perspectiva del elemento de sumidero de la Fig. 2, en la que, a efectos ilustrativos, los elementos de filtro mostrados en la Fig. 2 se han eliminado;

la Fig. 4 es una vista en perspectiva del elemento de sumidero de la Fig. 3, en la que, a efectos ilustrativos, la parte superior del elemento de cubierta de tipo sándwich se ha eliminado;

la Fig. 5 es una vista en perspectiva de la parte superior del elemento de cubierta de tipo sándwich, vista desde abajo;

la Fig. 6 es una vista en perspectiva de la parte inferior del elemento de sumidero;

la Fig. 7 es otra vista en perspectiva del elemento de sumidero desde un punto de vista diferente, y muestra además otros componentes del lavavajillas montados en la parte inferior del elemento de sumidero;

la Fig. 8 es una vista en perspectiva de un elemento de sumidero según otra realización preferida;

la Fig. 9 es una vista en perspectiva de la parte superior del elemento de sumidero de la Fig. 8, vista desde abajo;

la Fig. 10 es una vista en perspectiva del elemento de sumidero de la Fig. 8, visto desde abajo;

la Fig. 11 es una vista en perspectiva del elemento de sumidero de la Fig. 8, visto desde abajo, en la que se muestran otros componentes del lavavajillas montados en la parte inferior del elemento de sumidero;

la Fig. 12 es una vista en perspectiva solamente de la parte inferior del elemento de sumidero mostrado en la Fig. 8;

la Fig. 13 es una vista en perspectiva del elemento de sumidero mostrado en las Figs. 8 a 12 en estado montado;

la Fig. 14 es una vista en perspectiva de un elemento de sumidero según otra realización preferida adicional;

la Fig. 15 es una vista en perspectiva del elemento de sumidero de la Fig. 14, visto desde abajo;

la Fig. 16 es una vista en perspectiva solamente de la parte superior del elemento de sumidero mostrado en las Figs. 14 y 15.

En la Fig. 1 se muestra una parte inferior 10 de la cuba de un lavavajillas que, de forma específica, puede ser un lavavajillas doméstico que, de forma típica, tiene dos cestos de lavavajillas en cuyo interior es posible disponer los artículos a lavar, estando dispuestos unos brazos de pulverización giratorios en el interior de la cámara de lavado del lavavajillas para pulverizar un líquido de limpieza sobre los artículos a lavar. La parte inferior 10 de la cuba, que puede ser un elemento de acero inoxidable, es un elemento generalmente plano pero en forma de embudo que tiene aproximadamente en su centro una abertura 14 debajo de la que está situado un elemento de sumidero, indicado de forma general como 12. El elemento 12 de sumidero comprende un receptáculo de recogida de agua, tal como se explicará a continuación haciendo referencia a las Figs. 3 a 6. Para evitar la entrada de partículas de suciedad en el receptáculo de recogida de agua del sumidero, se dispone un elemento 16 de filtro generalmente plano pero en forma de embudo, que es preferiblemente un elemento de acero inoxidable, en la abertura 14 de la parte inferior 10 de la cuba. De forma adicional, se dispone un filtro 20 fino generalmente tubular en la parte central del elemento 16 de filtro.

Un soporte 18 de brazo de pulverización se extiende hacia arriba desde el elemento 12 de sumidero. El soporte 18

de brazo de pulverización comprende un cubo 108 para un brazo de pulverización giratorio y una sección 110 de tubo que forma una conexión con un brazo de pulverización superior para suministrar líquido de limpieza a los brazos de pulverización.

La Fig. 2 muestra el elemento 12 de sumidero de la Fig. 1 en una vista ligeramente ampliada y con la parte inferior 10 de la cuba y el soporte 18 de brazo de pulverización eliminados. Tal como puede observarse en la Fig. 2, el elemento 12 de sumidero comprende una parte inferior 22 y una parte superior, indicada de forma general como 24. Mientras que la parte inferior 22 del elemento 12 de sumidero comprende varias secciones de recipiente para recoger o retener volúmenes de líquido, tal como se explicará adicionalmente a continuación haciendo referencia a las Figs. 5 y 6, la parte superior 24 del elemento 12 de sumidero es un elemento generalmente plano que constituye un elemento de cubierta para la parte inferior 22 del elemento de sumidero. La parte superior 24 del elemento de sumidero, a la que también se hace referencia en la presente memoria como “elemento de cubierta”, comprende una estructura de tipo sándwich generalmente plana que comprende un componente 26 de sándwich superior y un componente 28 de sándwich inferior. El componente 26 de sándwich superior y el componente 28 de sándwich inferior encierran un espacio intermedio entre los mismos, en cuyo interior están conformados una pluralidad de pasos integrales, tal como se explicará a continuación haciendo especial referencia a la Fig. 4.

La Fig. 3 es una vista similar a la de la Fig. 2, en la que, no obstante, el filtro plano 16 y el filtro fino 20 no se muestran para obtener una vista despejada del componente 26 de sándwich superior de la parte superior 24 del elemento 12 de sumidero. En la parte central de la parte superior 24 está dispuesta una abertura 30, que permite el acceso a un receptáculo 32 de recogida de agua (ver Figs. 4, 6 y 7) dispuesto en la parte inferior 22 del elemento 12 de sumidero. En el interior del receptáculo 32 de recogida de agua, donde, en el estado montado del lavavajillas, está dispuesto el filtro fino 20, también está dispuesto un elemento 34 de calentamiento eléctrico, que comprende una pluralidad de bobinas de calentamiento, dispuestas en una configuración anular para rodear el filtro fino 20. En la cara superior del componente 26 de sándwich superior está dispuesta una ranura 36 de alojamiento para un elemento de precinto que, en el estado montado del lavavajillas, queda apoyado contra la cara inferior de la parte inferior 10 de la cuba para formar un precinto estanco a fluidos entre la parte inferior 10 de la cuba y el elemento 12 de sumidero a efectos de evitar que el agua recogida en la parte inferior de la cuba y que circula a través de la abertura 14 en la parte inferior 10 de la cuba se escape al exterior y para dirigirla de este modo al receptáculo 32 de recogida de agua.

En la parte superior 24 del elemento de sumidero también está dispuesta una abertura 38 de relleno de sal que comunica con un depósito 56 de sal dispuesto en la parte inferior 22 del elemento 12 de sumidero, tal como se explicará de forma más detallada a continuación haciendo referencia a las Figs. 6 y 7. A lo largo de su circunferencia exterior, la abertura 38 de relleno de sal está dotada de medios de unión, tal como roscas o cavidades para fijar un tapón amovible en la abertura 38 de relleno de sal, siendo posible por lo tanto enroscar dicho tapón en la abertura 38 de relleno de sal o manteniéndose en la misma mediante una conexión de bayoneta.

El elemento 12 de sumidero forma varias conexiones entre las partes hidráulicas del lavavajillas, tal como se explicará haciendo referencia a las Figs. 4 a 7, siendo la Fig. 4 una vista en perspectiva del elemento 12 de sumidero, habiéndose eliminado el componente 26 de sándwich superior de la parte superior 24 del elemento 12 de sumidero para obtener una vista despejada de la cara superior del componente 28 de sándwich inferior. La Fig. 5 es una vista en perspectiva del componente 28 de sándwich superior, visto desde abajo, y las Figs. 6 y 7 muestran la parte inferior 22 del elemento 12 de sumidero desde diferentes puntos de vista.

Una pluralidad de pasos están formados en el espacio intermedio entre la cara superior del componente 28 de sándwich inferior y la cara inferior del componente 26 de sándwich superior. Por lo tanto, un primer paso 40 está formado entre una primera y una segunda paredes verticales 42 y 44 del componente 28 de sándwich inferior y una primera y segunda paredes 46 y 48 correspondientes dispuestas en la cara inferior del componente 26 de sándwich superior. Cuando el componente 26 de sándwich superior se dispone sobre el componente 28 de sándwich inferior, la primera pared vertical 46 del componente 26 de sándwich superior se apoyará en la primera pared vertical 42 del componente 28 de sándwich inferior. De forma correspondiente, la segunda pared vertical 48 del componente 26 de sándwich inferior se apoyará en la segunda pared vertical 44 del componente 28 de sándwich inferior. Para obtener una conexión estanca a fluidos entre los componentes 28 y 26 de sándwich superior e inferior, estos componentes pueden estar combinados mediante pegamento, soldadura o similares. Por lo tanto, en estado montado, el paso 40 es un canal cerrado curvado que queda limitado por una pared vertical exterior formada por las paredes verticales 42, 46, una pared vertical interior formada por las paredes verticales 44, 48, una pared inferior formada por la cara superior del componente 28 de sándwich inferior y una pared superior formada por la cara inferior del componente 26 de sándwich superior. Todos los otros pasos mediante los que se conectan los componentes hidráulicos del lavavajillas están conformados de manera similar, tal como se explicará de forma más detallada a continuación. El primer paso 40 se extiende desde una entrada 50 de agua hasta una abertura 52 en el componente 28 de sándwich inferior a través de la que puede pasar el agua que circula por el primer paso 40 a través del componente 28 de sándwich inferior, al interior de una sección de la parte inferior 22 del elemento 12 de sumidero.

Tal como se muestra de forma específica en las Figs. 6 y 7, la parte inferior 22 del elemento 12 de sumidero

comprende varias secciones de recipiente, es decir, un receptáculo 32 de recogida de agua, un depósito 54 de material de intercambio de iones y un depósito 56 de sal. En el interior del depósito 54 de material de intercambio de iones está conformado un canal 58 orientado de forma esencialmente vertical mediante unas paredes 60 y 62 laterales verticales. Al montar el elemento 12 de sumidero, el canal vertical 58 queda situado debajo de la abertura 52 en el elemento 28 de sándwich inferior, comunicado con el primer paso 40. En su extremo inferior, el canal vertical 58 se abre al depósito 54 de material de intercambio de iones mediante unas aberturas 64 y 70, dispuestas en la pared 60 lateral vertical. Por lo tanto, el primer paso 40, la abertura 52, el canal vertical 58 y las aberturas 64 y 70 constituyen un conducto (al que también se hace referencia en la presente memoria como "1er paso") para el paso de agua de la entrada 50 de agua al depósito 54 de material de intercambio de iones.

Haciendo referencia nuevamente a las Figs. 4 y 5, unas paredes verticales adicionales están dispuestas en la cara superior del elemento 28 de sándwich inferior y en la cara inferior del componente 26 de sándwich superior para formar un segundo paso 72 que se extiende de una entrada 74 de agua a una abertura 76 dispuesta en el componente 28 de sándwich inferior. La abertura 76 comunica con un canal vertical 78, formado por un elemento 80 de pared vertical, dispuesto en el interior del depósito 56 de sal. El canal vertical 78 se abre al interior del depósito 56 de sal mediante una abertura 82, dispuesta en el elemento 80 de pared. Por lo tanto, el segundo paso 72, la abertura 76, el canal vertical 78 y la abertura 82 constituyen un conducto (al que también se hace referencia en la presente memoria como "2° paso") para el paso de agua de la entrada 74 de agua al depósito 56 de sal.

Un tercer paso 84 está dispuesto en la parte superior 24 del elemento de sumidero, extendiéndose dicho tercer paso 84 de una abertura 86 en el componente 28 de sándwich inferior, estando situada dicha abertura 86 sobre el depósito 54 de material de intercambio de iones, a una abertura 88 de salida, dispuesta en el componente 26 de sándwich superior (ver Figs. 3 y 5). Por lo tanto, la abertura 86, el paso 84 y la abertura 88 de salida constituyen un conducto (al que también se hace referencia en la presente memoria como "3er paso") para el paso de agua del depósito 54 de material de intercambio de iones a la cámara de lavado o al interior del receptáculo 30 de recogida de agua del sumidero.

Por lo tanto, durante el funcionamiento del lavavajillas, es posible suministrar agua a través de la abertura 50 de entrada y a través del 1er paso 40 al interior del depósito de material de intercambio de iones para su ablandamiento mediante la acción de un material de intercambio de iones, tal como una resina de ablandamiento, saliendo desde allí el agua ablandada al tercer paso 84 a través de una abertura 86, mediante la que el agua ablandada sale a través del 3er paso para circular al interior de la cámara de lavado o al interior del receptáculo 30 de recogida de agua del sumidero, desde donde el agua ablandada puede pasar, a través de una bomba de circulación, a los brazos de pulverización situados en el interior del lavavajillas.

Para regenerar el material de intercambio de iones en el interior del depósito 54, es posible hacer pasar una solución salina por el depósito 54 de material de intercambio de iones, siendo preparada dicha solución salina en el interior del depósito 56 de sal. Con tal fin, un cuarto paso 90 está dispuesto en la parte superior 24 del elemento 12 de sumidero, formado por unas paredes verticales adicionales dispuestas en los componentes 26, 28 de sándwich superior e inferior. El cuarto paso 90 comprende una abertura 92 de entrada a través de la que la solución salina procedente del depósito 56 de sal puede circular al interior del cuarto paso 90, así como una abertura 94 de salida, conectada a un canal vertical 66 dispuesto en el depósito 54 de material de intercambio de iones y abierto a través de una abertura 58 a la parte inferior del depósito 54 de material de intercambio de iones. Por lo tanto, la abertura 92 del depósito 54 de sal, el cuarto paso 90, la abertura 94 de salida, el canal vertical 66 y la abertura 58 constituyen un conducto (al que también se hace referencia en la presente memoria como "4° paso") para el paso de agua del depósito 56 de sal al depósito 54 de material de intercambio de iones. Por lo tanto, si el material de intercambio de iones en el interior del depósito 54 debe regenerarse, se hace pasar agua a través de la entrada 74 de agua y del 2° paso al interior del depósito 56 de sal para formar una solución salina. Al hacer pasar más agua al interior del depósito 56 de sal, la solución salina ya preparada se desplaza desde el depósito 56 de sal y pasa a través del 4° paso al depósito 54 de material de intercambio de iones.

Tal como se muestra en las Figs. 4 y 5, un noveno paso 146 está dispuesto en la parte superior 24 del elemento 12 de sumidero. El noveno paso 146 se ramifica desde una abertura lateral 148 del primer paso 40 y se extiende hasta una abertura 150 dispuesta en el componente 26 de sándwich superior de la parte superior 24 del elemento de sumidero. Mediante el noveno paso 146, una parte del agua que pasa de la entrada 50 de agua al dispositivo de ablandamiento de agua, es decir, al depósito 54 de material de intercambio de iones, es suministrada directamente al sumidero y, por lo tanto, puentea el depósito 54 de material de intercambio de iones. Para ajustar las cantidades de agua que pasa al depósito de material de intercambio de iones y que es suministrada directamente al sumidero del lavavajillas, es posible disponer medios de válvula, preferiblemente en el punto 148, en el que el noveno paso 146 se ramifica desde el primer paso 40.

Tal como se muestra en la Fig. 6, un quinto paso 96 está dispuesto en la parte inferior 22 del elemento 12 de sumidero, teniendo dicho paso una abertura junto a la parte inferior 98 del receptáculo 32 de recogida de agua y extendiéndose hasta una primera sección 100 de carcasa anular. La primera sección 100 de carcasa anular está adaptada para alojar el impulsor de una bomba 102 de circulación (mostrada en la Fig. 7) que puede estar unida a la

sección 100 de carcasa mediante unas fijaciones 104 unidas a unos salientes dispuestos en la bomba 102 de circulación. La parte inferior 22 del elemento 12 de sumidero comprende además un sexto paso 106 que comprende una salida de la sección 100 de carcasa anular a través de la que el agua, que mediante la acción del impulsor de la bomba 102 de circulación es extraída de la parte inferior 98 del receptáculo 32 de recogida de agua, pasa a través de una abertura 107 en el componente 28 de sándwich inferior y en el componente 26 de sándwich superior de la parte superior 24 del elemento de sumidero a un sistema de distribución de agua que alimenta los brazos de pulverización situados en el interior de la cámara de lavado. De esta manera, la bomba 102 de circulación suministra agua de circulación al soporte 18 de brazo de pulverización mostrado en la Fig. 1, desde donde el agua pasa a través de la sección 108 de tubo a un brazo de pulverización inferior y el agua pasa a través de la sección 110 de tubo a un brazo de pulverización superior.

Por lo tanto, mientras que el quinto paso 96 y sus aberturas respectivas al receptáculo 32 de recogida de agua y a la sección 100 de carcasa anular constituyen un conducto (al que también se hace referencia en la presente memoria como “5º paso”) para el paso de agua del elemento de sumidero a la bomba 102 de circulación, la salida 106 de la sección 100 de carcasa anular, la abertura 107 y las secciones 108 y 110 de tubo del soporte 18 de brazo de pulverización constituyen un conducto (al que también se hace referencia en la presente memoria como “6º paso”) para el paso de agua de la bomba 102 de circulación a las boquillas de pulverización.

Una parte inferior 22 del elemento 12 de sumidero comprende además un séptimo paso 112, que se abre junto a la parte inferior 98 del receptáculo 32 de recogida de agua. El séptimo paso 112 conduce a una segunda sección 114 de carcasa anular, adaptada para alojar el impulsor de una bomba 118 de desagüe, que está montada en la parte inferior 22 del elemento de sumidero mediante unas fijaciones respectivas dispuestas en la segunda sección 114 de carcasa anular. La segunda sección 114 de carcasa anular comprende en una sección superior de la misma una salida 116 a través de la que el agua que es extraída por la acción de la bomba 118 de desagüe de la parte inferior del receptáculo 32 de recogida de agua sube hasta una abertura 120 dispuesta en el componente 28 de sándwich inferior de la parte superior 24 del elemento de sumidero. Tal como se muestra en la Fig. 4, la abertura 120 se abre al interior de un octavo paso 122, formado por unas secciones de pared verticales correspondientes dispuestas en la cara superior del componente 28 de sándwich inferior y en la cara inferior del componente 26 de sándwich superior. El octavo paso 122 conduce a una abertura 124 de salida.

Por lo tanto, mientras que el séptimo paso 112 y sus aberturas respectivas al receptáculo 32 de recogida de agua y a la sección 114 de carcasa anular constituyen un conducto (al que también se hace referencia en la presente memoria como “7º paso”) para el paso de agua del elemento de sumidero a la bomba 118 de desagüe, la salida 116 de la sección 114 de carcasa anular, la abertura 120 y el octavo paso 122 constituyen un conducto (al que también se hace referencia en la presente memoria como “8º paso”) para el paso de agua de la bomba 118 de desagüe a un tubo de desagüe del lavavajillas.

Para conectar el elemento 12 de sumidero a líneas de entrada de agua y de salida de agua respectivas del lavavajillas, tal como un tubo de entrada desde la red para suministrar agua corriente fresca al lavavajillas o un tubo de desagüe para el paso de agua residual a un desagüe doméstico, el elemento 12 de sumidero está dotado preferiblemente de unas partes de borde respectivas. De forma específica, tal como se muestra en la Fig. 4, la parte superior 24 del elemento de sumidero puede estar dotada de elementos 126, 128 y 130 de borde que, en la realización mostrada en la Fig. 4, pueden estar dispuestos como una parte integral del componente 28 de sándwich inferior, aunque, de forma alternativa, también podrían estar dispuestos en el componente 26 de sándwich superior, comunicando el elemento 126 de borde con la abertura 50 de entrada de agua del primer paso 40, comunicando el elemento 128 de borde con la abertura 74 de entrada de agua del segundo paso 72, y comunicando el elemento 130 de borde con la abertura 124 de salida del octavo paso 122.

Tal como se muestra en las Figs. 6 y 7, el elemento 12 de sumidero puede estar dotado de fijaciones adicionales, a las que es posible unir componentes hidráulicos, eléctricos o electrónicos adicionales del lavavajillas. Por lo tanto, tal como se muestra en las Figs. 6 y 7, la parte inferior 22 del elemento de sumidero puede comprender una abertura 132 dispuesta en una pared del receptáculo 32 de recogida de agua, estando montado en dicha abertura 132 un detector 134 de turbidez. El detector 134 de turbidez está soportado en la parte inferior 22 del elemento 12 de sumidero mediante unos elementos 136 de fijación que están conformados integralmente en la cara exterior de la pared del receptáculo 32 de recogida de agua. Mediante el detector 134 de turbidez es posible medir la calidad del agua en el interior del sumidero para adaptar el ciclo de lavado realizado en el lavavajillas.

Tal como se muestra en la Fig. 6, la parte inferior 22 del elemento 12 de sumidero comprende además una sección 138 de carcasa adyacente al depósito 56 de sal, estando adaptada dicha sección 138 de carcasa para alojar un flotador de un conmutador Reed, que puede estar unido a la parte inferior 22 del elemento de sumidero mediante una fijación 140 dispuesta en la cara exterior de la parte inferior 22 del elemento de sumidero. En una sección inferior de la misma, la sección 138 de carcasa comprende una abertura 124 hacia el depósito 56 de sal, de modo que el nivel de líquido en el interior de la sección 138 de carcasa se corresponderá en todo momento con el nivel de líquido en el interior del depósito 56 de sal. De esta manera, un conmutador Reed unido a la fijación 140 puede medir el nivel de llenado del depósito 56 de sal detectando la posición del flotador Reed que flota en el líquido en el

interior de la sección 138 de carcasa.

El elemento 12 de sumidero también puede estar dotado de fijaciones integrales adicionales, tal como la fijación 144 mostrada en la Fig. 7, que pueden usarse para unir componentes adicionales al elemento de sumidero o para montar el propio elemento de sumidero en el lavavajillas.

Haciendo referencia a las Figs. 8 a 13, a continuación se describe una realización adicional del elemento de sumidero del lavavajillas propuesto en la presente memoria. La Fig. 8 es una vista en perspectiva de un elemento 150 de sumidero que comprende una parte superior 152 y una parte inferior 154. De manera similar al elemento 12 de sumidero mostrado en la Fig. 1, el elemento 150 de sumidero está adaptado para su montaje de manera estanca en la parte inferior 10 de una cuba, por lo que la parte superior 152 del elemento de sumidero comprende una ranura 156 de alojamiento para un elemento de precinto que, en el estado montado del lavavajillas, queda apoyado contra la cara inferior de la parte inferior 10 de la cuba.

La parte superior 152 del elemento 150 de sumidero es un elemento de tipo sándwich que comprende un componente 158 de sándwich superior y un componente 160 de sándwich inferior. De manera similar a la primera realización, también en la segunda realización mostrada en las Figs. 8 a 13 el elemento de sumidero comprende una pluralidad de pasos conformados integralmente que forman una conexión hidráulica entre los componentes individuales del lavavajillas. De forma específica, la parte superior 152 del elemento 150 de sumidero comprende un elemento 162 conformado integralmente para conectar un tubo de desagüe (no mostrado) a un paso 164 que está conformado integralmente en la parte superior 152 del elemento de sumidero. El paso 164 conduce a una abertura 166 que, en el estado montado del elemento de sumidero, tal como se muestra en la Fig. 10, está conectada a un paso vertical 168 que está dispuesto integralmente en la parte inferior 154 del elemento de sumidero. El paso 168 se abre a través de una abertura 170 a una sección 172 de carcasa que está conformada integralmente en la parte 154 inferior del elemento de sumidero y que está adaptada para alojar el impulsor de una bomba 174 de desagüe (ver Fig. 11).

La parte superior 152 del elemento de sumidero comprende además un elemento integral 176 para conectar un tubo de entrada de agua (no mostrado) al elemento 150 de sumidero, a efectos de suministrar agua fresca desde un tubo de entrada desde la red a un paso 178 dispuesto integralmente en la parte superior 152 del elemento de sumidero y que comprende una abertura 180 a través de la que el agua fresca puede ser dirigida al interior de la cámara de lavado o al receptáculo 182 de recogida de agua dispuesto en la parte inferior 154 del elemento de sumidero.

Tal como puede observarse en la Fig. 8, la parte superior 152 del elemento de sumidero comprende además una abertura 184 de salida en la que, en el estado montado del lavavajillas, está montado un soporte 186 de brazo de pulverización (Fig. 13). El soporte 186 de brazo de pulverización distribuye líquido de circulación entre un conducto 188 de suministro de soporte de brazo de pulverización inferior y un conducto 190 de suministro de brazo de pulverización superior. En el estado montado del elemento de sumidero, la abertura 184 de salida está conectada a un paso vertical 192 (Fig. 12) dispuesto en la parte inferior 154 del elemento 150 de sumidero, conectando dicho paso 192 la abertura 184 de salida a una sección 194 de carcasa que está adaptada para alojar el impulsor de una bomba 196 de circulación (Fig. 11).

Comparando los elementos de sumidero de la primera y de la segunda realizaciones y, de forma específica, comparando la parte inferior 154 del elemento de sumidero mostrada en la Fig. 12 con la parte inferior 22 del elemento de sumidero mostrada en la Fig. 6, se entenderá que la parte inferior 154 del elemento de sumidero de la segunda realización está totalmente contenida en la parte inferior 22 del elemento de sumidero de la primera realización, diferenciándose entre sí simplemente por el hecho de que, en la segunda realización, el lavavajillas no comprende un dispositivo de ablandamiento de agua y, de este modo, el depósito 54 de material de intercambio de iones, el depósito 56 de sal, así como las diversas conexiones a los mismos, no están presentes. Por lo tanto, la parte inferior del elemento de sumidero puede estar diseñada como una unidad modular que se puede usar únicamente, tal como se muestra en la Fig. 12, o en combinación con una sección de recipiente adicional que comprende el depósito 54 de material de intercambio de iones y el depósito 56 de sal y que se une alrededor de la parte inferior 154 del elemento de sumidero para constituir una parte inferior 22 del elemento de sumidero, tal como se muestra en la Fig. 6.

Siendo la parte inferior 154 del elemento de sumidero de la Fig. 12 idéntica a la parte central de la parte inferior 22 del elemento de sumidero mostrada en la Fig. 6, la misma también comprende varias fijaciones para fijar elementos adicionales del lavavajillas al elemento de sumidero, tal como fijaciones 198 (Fig. 12) para un elemento 200 de filtro (Fig. 13), una cavidad 202 para alojar una fijación 204 (Fig. 11) para un elemento 206 de calentamiento (Fig. 13), fijaciones 208 para un detector 210 de turbidez (Fig. 11), una fijación 212 que, tal como se muestra en la Fig. 10, está dispuesta integralmente en la parte superior 152 del elemento de sumidero para la fijación de un elemento 214 de detector de presión (Fig. 11), una fijación 216 para un filtro de interferencias, tal como un condensador (no mostrado), y similares.

En las Figs. 14 a 16 se muestra una tercera realización de un elemento de sumidero, indicado de forma general

como 218. El elemento 218 de sumidero comprende una parte superior 220 que forma una interfaz con una cuba de lavado y que comprende elementos integrales para conectar el elemento de sumidero al sistema de circulación de agua del lavavajillas, así como una parte inferior 154 del elemento de sumidero que es idéntica a la mostrada en la Fig. 12.

El elemento 218 de sumidero y, de forma específica, la parte superior 220 del mismo, están diseñados para formar una sección de sumidero en forma de embudo con un área superficial que es suficientemente más grande que la de las realizaciones mostradas en las Figs. 1 a 13. No obstante, el elemento 218 de sumidero también usa la misma parte inferior 154 del elemento de sumidero que la mostrada en la primera y la segunda realizaciones. Por lo tanto, el elemento 218 de sumidero solamente difiere del elemento 150 de sumidero en el diseño de la parte superior 220 del elemento de sumidero.

De forma similar a la parte superior 152 del elemento de sumidero, la parte superior 220 del elemento de sumidero también comprende un elemento integral 222 para un tubo de desagüe, estando conectado el elemento 222 a un paso 224 que está conformado integralmente en la parte superior 220 del elemento de sumidero y comunicado con la sección 172 de carcasa de la parte inferior 154 del elemento de sumidero. La parte superior 220 del elemento de sumidero comprende además un elemento integral 226 conectado a través de un paso integral 228 a una abertura 230 para el paso de agua de suministro fresca al interior del sumidero del lavavajillas. La parte superior 220 del elemento de sumidero comprende además una abertura 230 de salida que, en el estado montado del elemento de sumidero, está conectada al paso vertical 192 que comunica con la sección 194 de carcasa de la parte inferior 154 del elemento de sumidero.

En la realización mostrada en las Figs. 14 a 16, la parte superior 220 del elemento 218 de sumidero comprende además un paso 232 conformado integralmente que conduce a un elemento 234 conformado integralmente en el que es posible montar un conducto de suministro (no mostrado) para suministrar agua de circulación a un brazo de pulverización superior. Por lo tanto, a diferencia de la primera y la segunda realizaciones, en las que se usa un soporte 18, 186 de brazo de pulverización que permite la distribución del agua de circulación entre los brazos de pulverización superior e inferior, en la tercera realización mostrada en las Figs. 14 a 16, un soporte de brazo de pulverización que solamente alimenta el brazo de pulverización inferior estará montado en el elemento 218 de sumidero para su conexión a la abertura 230. Por lo tanto, en la tercera realización mostrada en las Figs. 14 a 16, los medios para distribuir agua de circulación entre los brazos de pulverización inferior y superior también están integrados en el elemento de sumidero.

Todos los otros elementos del elemento 218 de sumidero se corresponden con los ya descritos haciendo referencia a las otras dos realizaciones y, de este modo, no se describirán nuevamente.

El concepto propuesto en la presente memoria, consistente en dar a conocer un lavavajillas con un elemento de sumidero que es una unidad de plástico moldeado auto-contenida, cuya parte superior constituye una interfaz para conectar el elemento de sumidero de manera estanca al agua a la abertura dispuesta en la cámara de lavado, comprendiendo además la parte superior uno o más elementos integrales para conectar el elemento de sumidero al sistema de circulación de agua y, de forma específica, a uno o más conductos de entrada de agua y/o a un conducto de desagüe, resulta ventajoso con respecto a los dispositivos de la técnica anterior por el hecho de que el mismo permite diseñar la parte inferior del elemento de sumidero como un componente estandarizado que puede combinarse con diferentes tipos de partes superiores del elemento de sumidero que forman una interfaz integral con las partes restantes del lavavajillas y, de forma específica, con la cuba de lavado y los conductos de suministro de agua y de desagüe del agua.

Lista de partes

10 parte inferior cuba

12 elemento de sumidero

14 abertura

16 filtro plano

18 soporte brazo pulverización

20 filtro fino

22 parte inferior elemento de sumidero

24 parte superior elemento de sumidero

26 componente sándwich superior

28 componente sándwich inferior

30 abertura a 32

32 receptáculo recogida agua

34 elemento calentamiento

36 ranura alojamiento

38 abertura relleno sal

40 1er paso

42 pared vertical en 28

44 pared vertical en 28

46 pared vertical en 26

48 pared vertical en 26

50 entrada agua de 40

52 abertura salida de 40

54 depósito material intercambio iones

56 depósito de sal

58 paso vertical

60, 62 paredes laterales verticales

64 abertura salida

66 canal vertical

68 abertura salida

70 abertura salida

72 2° paso

74 entrada agua

76 abertura de 72

78 canal vertical

80 elemento de pared

82 abertura en 80

84 3er paso

86 abertura salida de 54

88 abertura salida de 84

90 4° paso

92 abertura entrada de 90

94 abertura salida de 90

96 5° paso

98 parte inferior de 30

100 1ª sección de carcasa anular

102 bomba de circulación

104 fijación

106 6º paso

107 abertura en 24

108 salida a brazo pulverización superior

110 salida a brazo pulverización inferior

112 7º paso

114 2ª sección de carcasa anular

116 salida de 114

118 bomba de desagüe

120 abertura a 122

122 8º paso

124 abertura de salida 124

126 elemento de borde de 40

128 elemento de borde de 72

130 elemento de borde de 122

132 abertura para 134

134 detector de turbidez

136 fijación para 134

138 carcasa flotador Reed

140 conmutador Reed

142 abertura en 138

144 fijación

146 9º paso

148 ramificación desde 40

150 elemento de sumidero

152 parte superior elemento de sumidero

154 parte inferior elemento de sumidero

156 ranura alojamiento

158 componente sándwich superior

160 componente sándwich inferior

162 elemento para tubo desagüe

164 paso

166 abertura de 164

168 paso vertical

170 abertura de 168

172 sección de carcasa

174 bomba de desagüe

176 elemento para suministro agua

178 paso

180 abertura salida

182 receptáculo recogida agua

184 abertura salida

186 soporte brazo pulverización

188 conducto suministro brazo pulverización superior

190 conducto suministro brazo pulverización inferior

192 paso vertical

194 sección de carcasa

196 bomba de circulación

198 fijación para 200

200 filtro

202 cavidad

204 fijación para 202

206 elemento calentamiento

208 fijación para 210

210 detector turbidez

212 fijación para 214

214 detector de presión

216 fijación para filtro interferencias

218 elemento de sumidero

220 parte superior elemento de sumidero

222 elemento para tubo desagüe

224 paso

226 elemento para suministro agua

228 paso

230 abertura salida

232 paso

234 elemento

REIVINDICACIONES

1. Lavavajillas que comprende una cámara de lavado, un sistema de circulación de agua para el paso de agua dentro y fuera de la cámara de lavado y un elemento (12) de sumidero de recogida de agua fijado de manera estanca al agua a una abertura (14) en una parte extrema inferior de la cámara de lavado, en el que el elemento de sumidero es una unidad de plástico moldeado auto-contenida que comprende una parte superior que constituye una interfaz para conectar el elemento de sumidero de manera estanca al agua a dicha abertura (14) y una parte inferior que comprende un receptáculo de recogida de agua,

caracterizado porque dicha parte superior comprende al menos un elemento integral para conectar el elemento de sumidero a un conducto de entrada de agua y/o a un conducto de desagüe del lavavajillas.

2. Lavavajillas según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la parte inferior comprende una primera sección de carcasa integral para alojar un impulsor de una bomba de circulación y/o una segunda sección de carcasa integral para alojar un impulsor de una bomba de desagüe.

3. Lavavajillas según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado porque** la parte superior de dicho elemento (12) de sumidero comprende al menos un elemento integral para un conducto de suministro de brazo de pulverización.

4. Lavavajillas según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** al menos uno de dichos elementos integrales está adaptado para su conexión por cierre de presión a un conducto respectivo a conectar a dicho elemento.

5. Lavavajillas según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** las partes superior e inferior del elemento de sumidero están conectadas entre sí de manera estanca a líquidos.

6. Lavavajillas según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** las partes superior e inferior del elemento de sumidero comprenden partes integrales del elemento de sumidero.

7. Lavavajillas según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la parte superior (24) del elemento de sumidero comprende un precinto que está adaptado para precintar de manera estanca al agua áreas de contacto correspondientes de dicha parte superior del elemento de sumidero y de la parte (10) extrema inferior de la cámara de lavado.

8. Lavavajillas según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el elemento de sumidero comprende al menos un paso integrado (40, 72, 90, 84, 122) que está conformado al menos en parte integralmente con el elemento de sumidero para el paso de agua al menos a un componente hidráulico del lavavajillas.

9. Lavavajillas según la reivindicación 8, **caracterizado porque** el al menos un componente hidráulico del lavavajillas y el al menos un paso integrado del elemento de sumidero para el paso de agua a dicho componente hidráulico se seleccionan del grupo que consiste en:

- un depósito (54) de material de intercambio de iones de un dispositivo de ablandamiento de agua para alojar un material de intercambio de iones y un primer paso integrado (40, 52, 58, 64, 70) para el paso de agua de una entrada (50) de agua a dicho depósito de material de intercambio de iones;

- un depósito (56) de sal de un dispositivo de ablandamiento de agua para alojar una solución salina para la regeneración de un material de intercambio de iones de ablandamiento de agua y un segundo paso integrado (72, 76, 78, 82) para el paso de agua de una entrada (74) de agua a dicho depósito de sal;

- un depósito (54) de material de intercambio de iones de un dispositivo de ablandamiento de agua para alojar un material de intercambio de iones y un tercer paso integrado (86, 84, 88) para el paso de agua de dicho depósito de material de intercambio de iones a dicha cámara de lavado;

- un depósito (54) de material de intercambio de iones de un dispositivo de ablandamiento de agua para alojar un material de intercambio de iones y un tercer paso integrado (86, 84, 88) para el paso de agua de dicho depósito de material de intercambio de iones a un espacio (32) de recogida de agua del sumidero;

- un depósito (54) de material de intercambio de iones de un dispositivo de ablandamiento de agua para alojar un material de intercambio de iones y un depósito (56) de sal de un dispositivo de ablandamiento de agua del lavavajillas para alojar una solución salina para la regeneración de dicho material de intercambio de iones, y un cuarto paso integrado (92, 90, 94, 66, 58) para el paso de solución salina de dicho depósito de sal a dicho depósito de material de intercambio de iones;

- una bomba (102) de circulación y un quinto paso integrado para el paso de agua de circulación del sumidero

(32) a dicha bomba de circulación;

- una bomba (102) de circulación y un sistema (18) de distribución de agua y un sexto paso integrado (106, 107, 108, 110) para el paso de agua de circulación a presión de dicha bomba de circulación a dicho sistema de distribución de agua;

- una bomba (118) de desagüe y un séptimo paso integrado (112) para el paso de agua residual del sumidero (32) a dicha bomba de desagüe;

- una bomba (118) de desagüe y un tubo de desagüe y un octavo paso integrado (116, 120, 122) para el paso de agua residual a presión de dicha bomba de desagüe a dicho tubo de desagüe; y

- un depósito (54) de material de intercambio de iones de un dispositivo de ablandamiento de agua para alojar un material de intercambio de iones y una bomba (102) de circulación, y un primer paso integrado (40, 52, 58, 64, 70) para el paso de agua de una entrada de agua a dicho depósito de material de intercambio de iones y un noveno paso integrado (146, 150) que se ramifica desde el primer paso corriente arriba con respecto al depósito de material de intercambio de iones para el paso al menos de una parte del agua que pasa a través del primer paso al interior de dicha cámara de lavado o de un espacio de recogida de agua del elemento de sumidero.

10. Lavavajillas según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la parte superior (24) del elemento de sumidero comprende una estructura de tipo sándwich generalmente plana que comprende un componente (26) de sándwich superior y un componente (28) de sándwich inferior que encierran un espacio intermedio entre los mismos que forma al menos parte de dicho al menos un paso integrado (40, 72, 90, 84, 122).

11. Lavavajillas según la reivindicación 10, **caracterizado porque** el espacio intermedio entre los componentes de sándwich superior e inferior comprende al menos dos secciones (42, 44, 46, 48) de pared esencialmente verticales que, conjuntamente con las áreas de superficie de los componentes (26, 28) de sándwich superior e inferior situadas entre dichas secciones de pared verticales, constituyen al menos una parte de dicho al menos un paso integrado (40), de forma específica, en el que una sección (42, 44, 46, 48) de pared vertical dispuesta en uno de dichos componentes (26, 28) de sándwich superior e inferior está conectada al otro de dichos componentes de sándwich superior e inferior respectivo mediante pegamento o soldadura.

12. Lavavajillas según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el elemento de sumidero comprende al menos una fijación integrada para montar componentes eléctricos del lavavajillas en el elemento de sumidero.

13. Lavavajillas según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** la parte inferior (22) del elemento (12) de sumidero comprende además al menos un depósito (54) de material de intercambio de iones o un depósito (56) de sal, y en el que la parte superior (24) del elemento (12) de sumidero se extiende al menos en una parte de dicho receptáculo de recogida de agua, dicho depósito de material de intercambio de iones y/o dicho depósito de sal.

14. Lavavajillas según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** un tamiz (16, 20) de filtro está dispuesto en la abertura (14) en la parte (10) extrema inferior de la cámara de lavado.

15. Lavavajillas según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el elemento (12) de sumidero está hecho de material plástico moldeable resistente a sustancias alcalinas y a agua caliente, preferiblemente polipropileno.

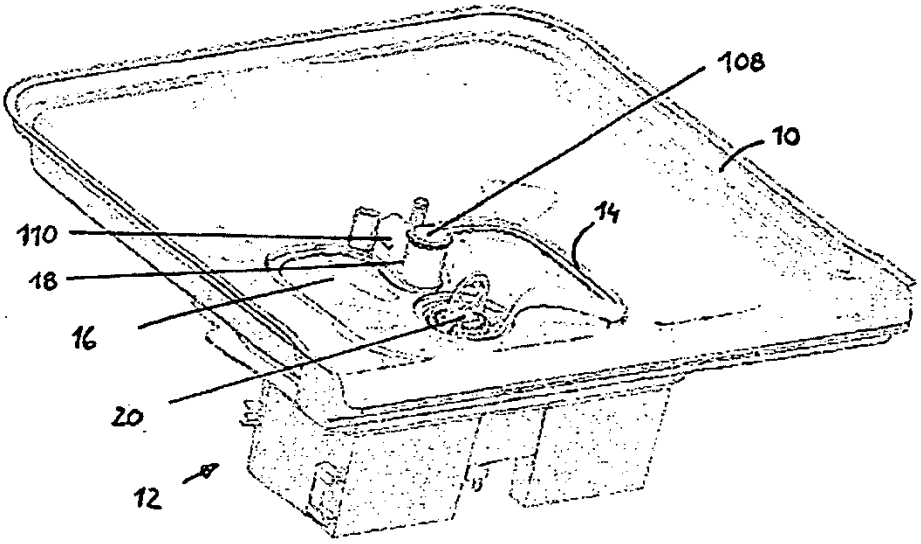

Fig. 1

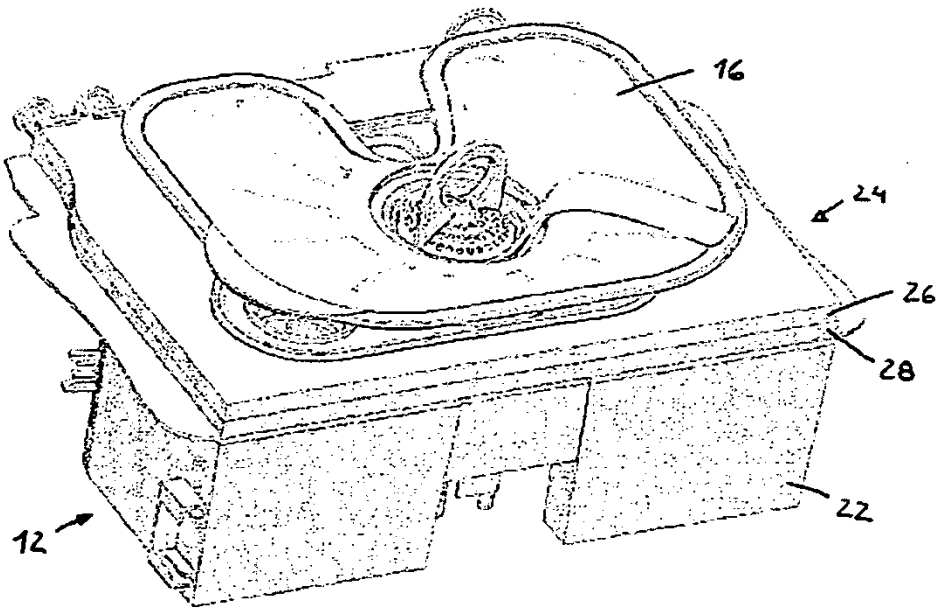

Fig. 2

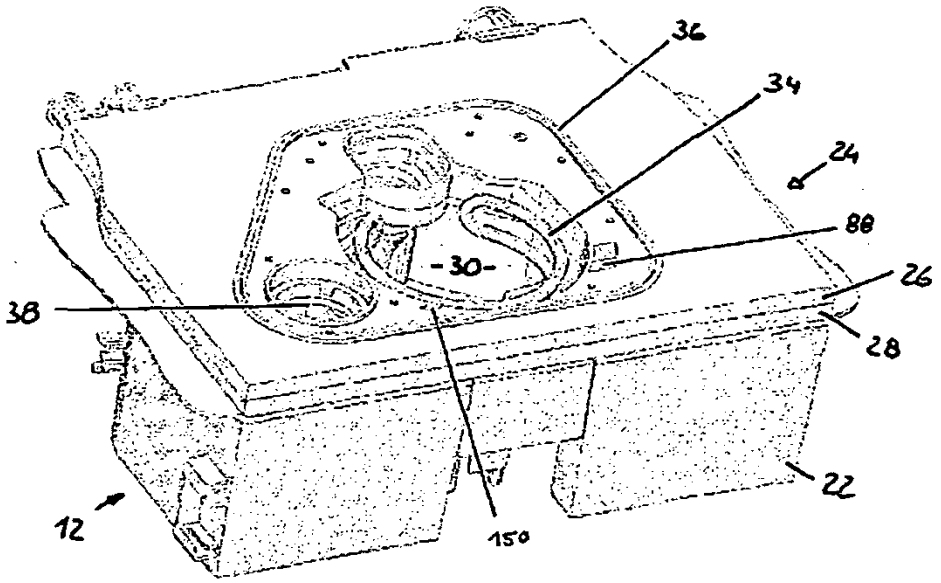

Fig. 3

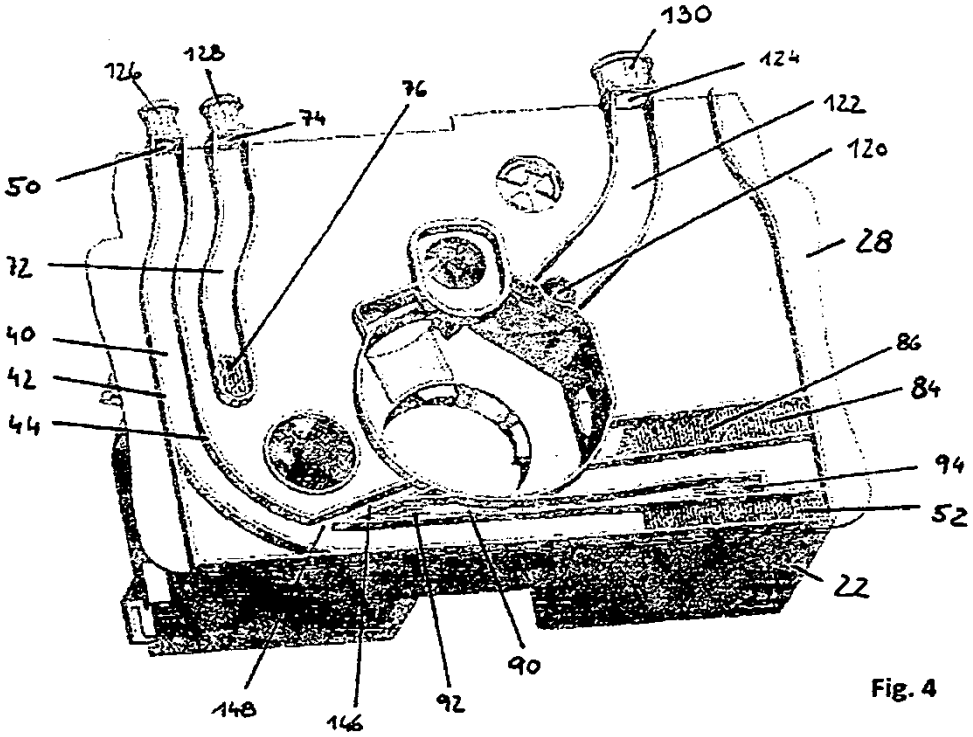
130
124
126
128
76
74
122
120
50
28
72
40
86
42
84
44
94
52
22
90
148
146
92

Fig. 4

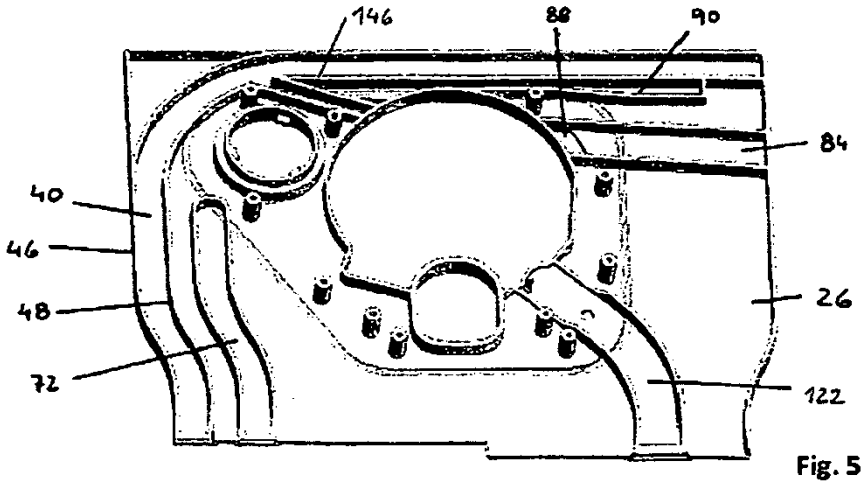
146
88
90
84
40
46
26
48
72
122

Fig. 5

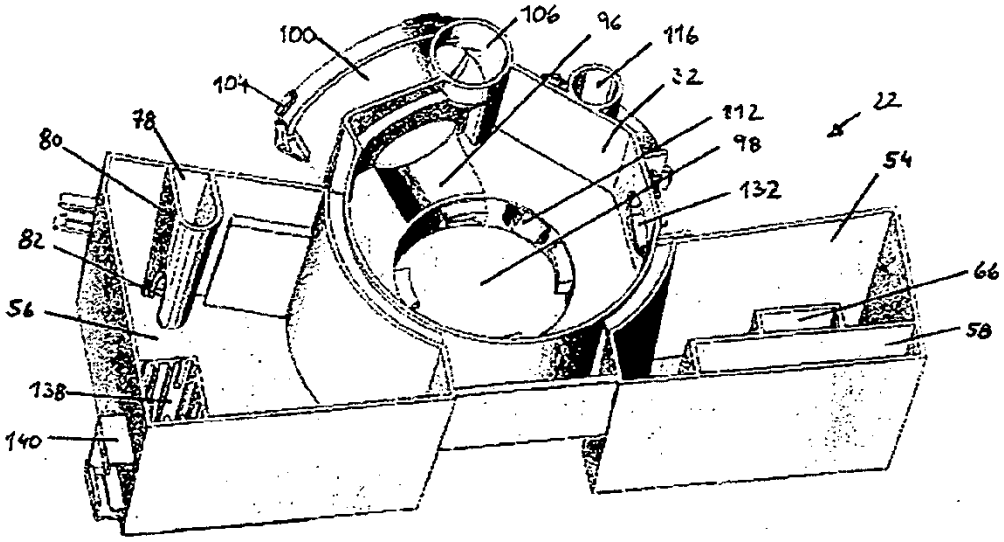
100
106
96
116
104
32
112
22
78
98
80
54
132
82
66
56
58
138
140

Fig. 6

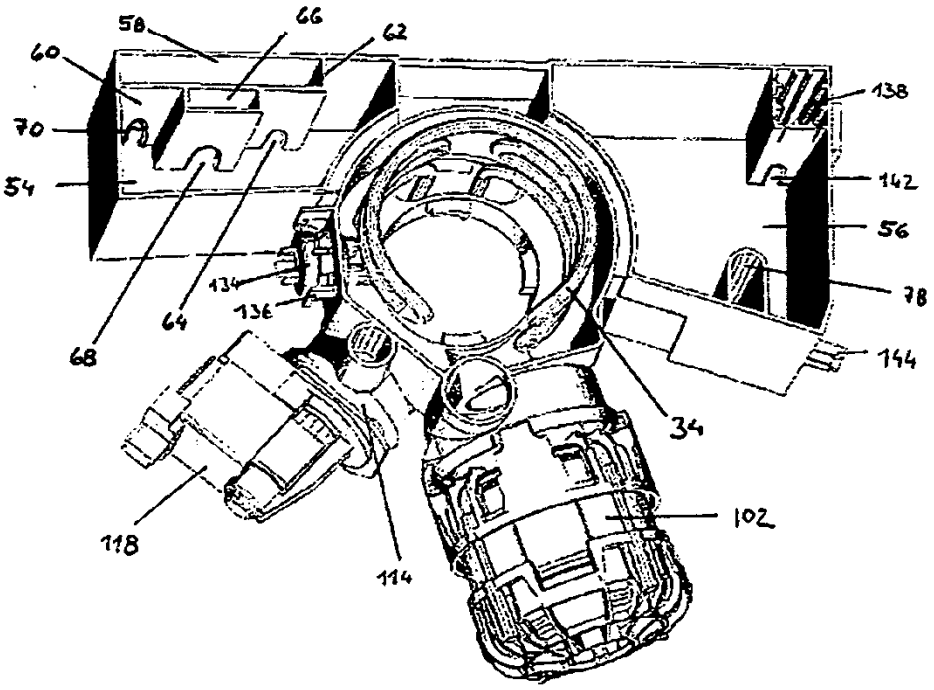
58
66
62
60
138
70
142
54
56
134
78
136
64
68
144
34
102
118
114

Fig. 7

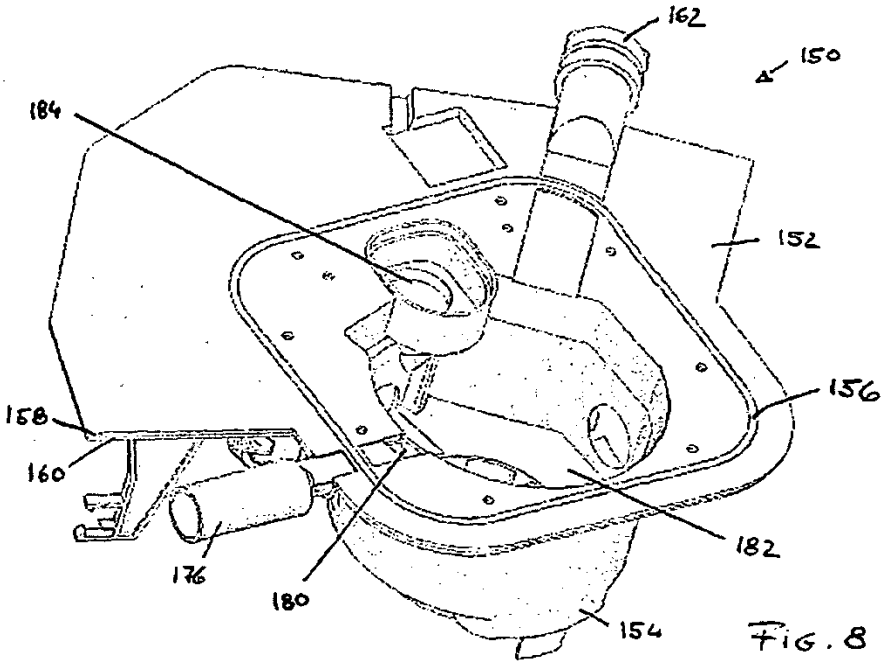

FIG. 8

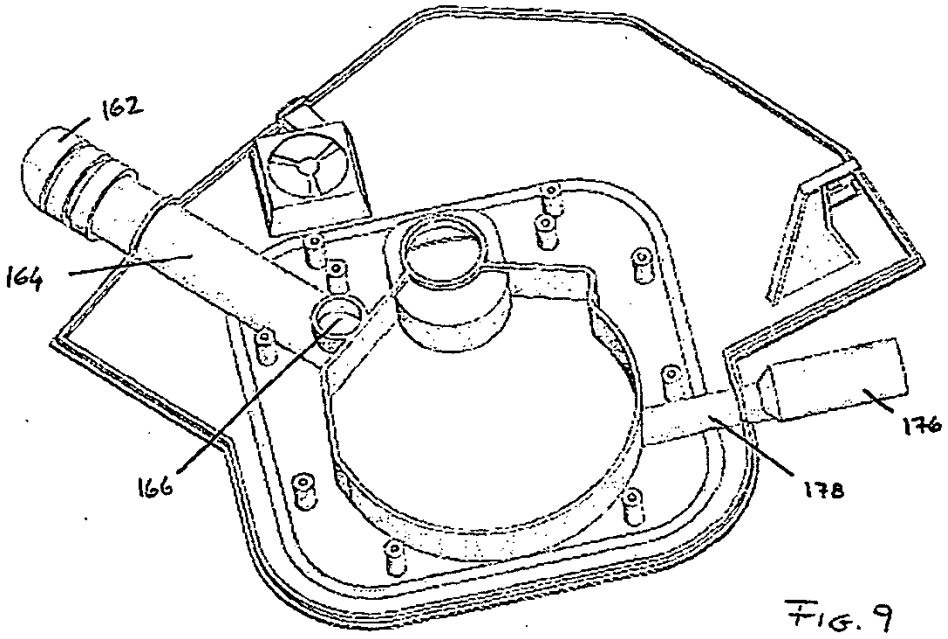

FIG. 9

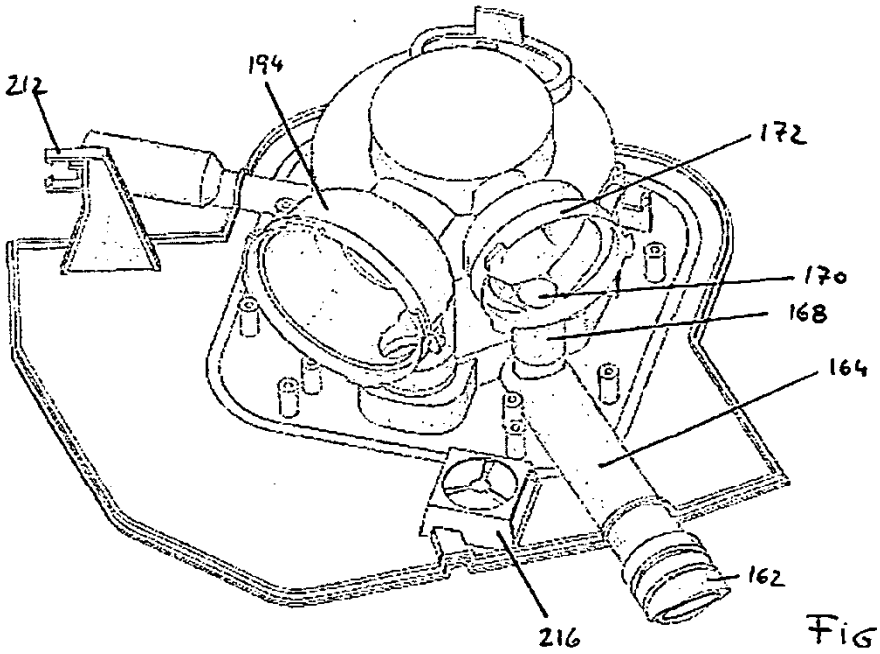

Fig. 10

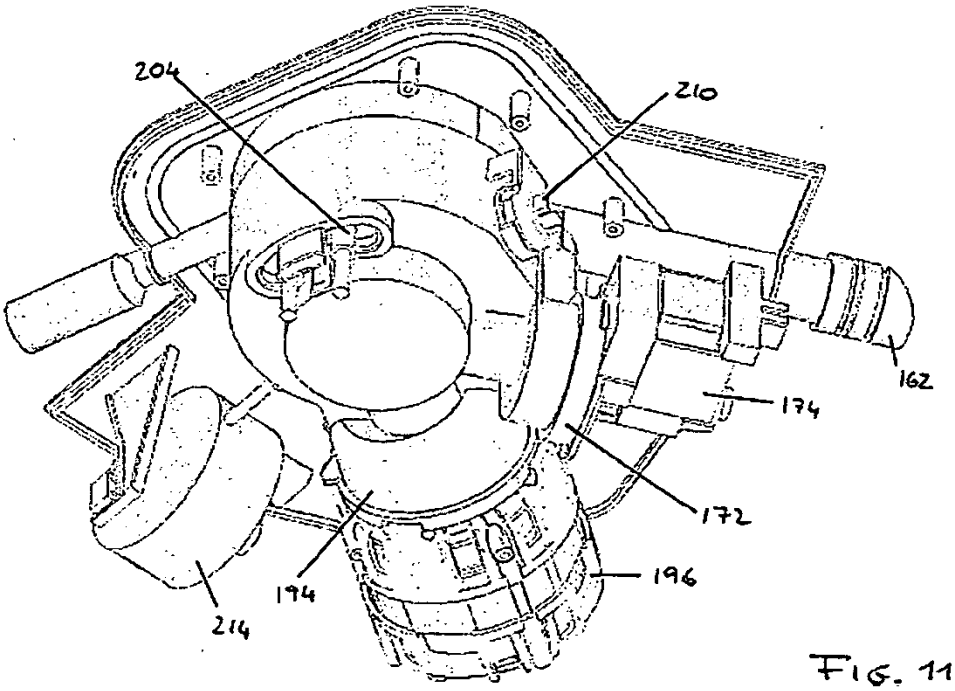

Fig. 11

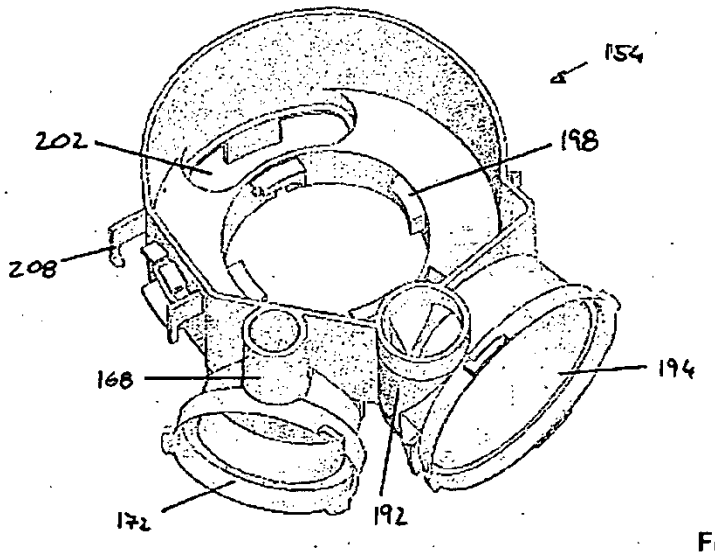

Fig. 12

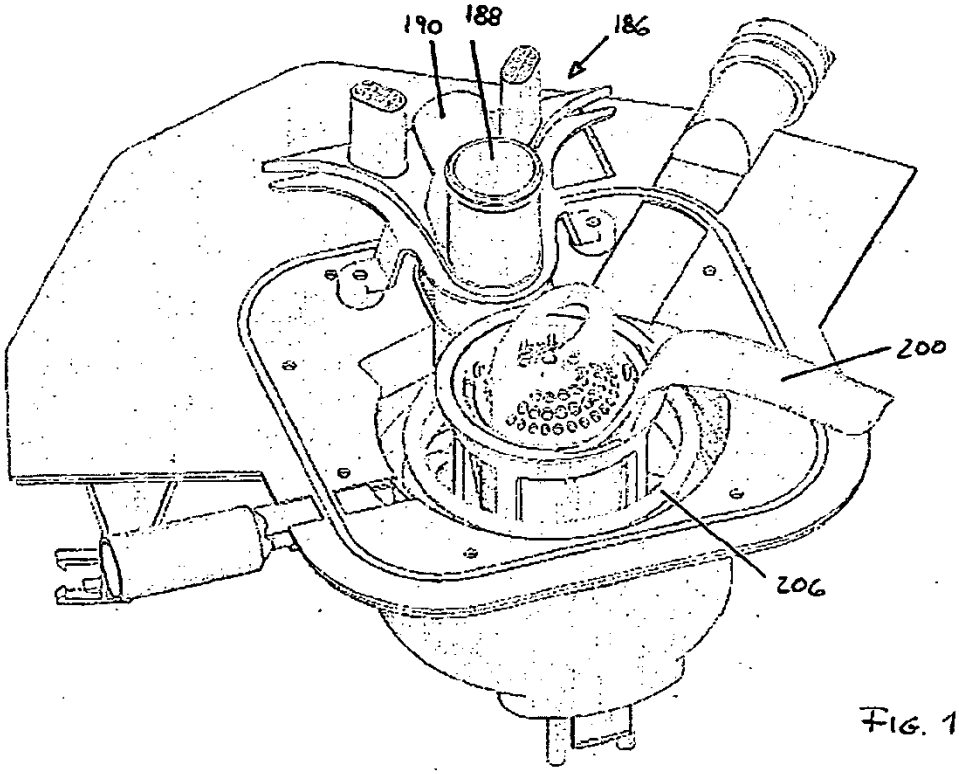

FIG. 13

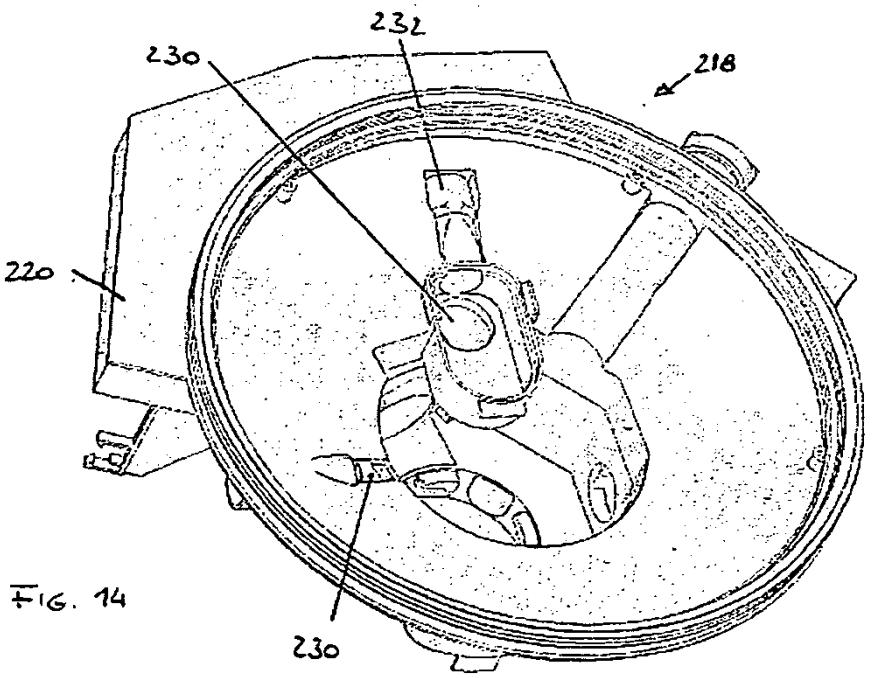

FIG. 14

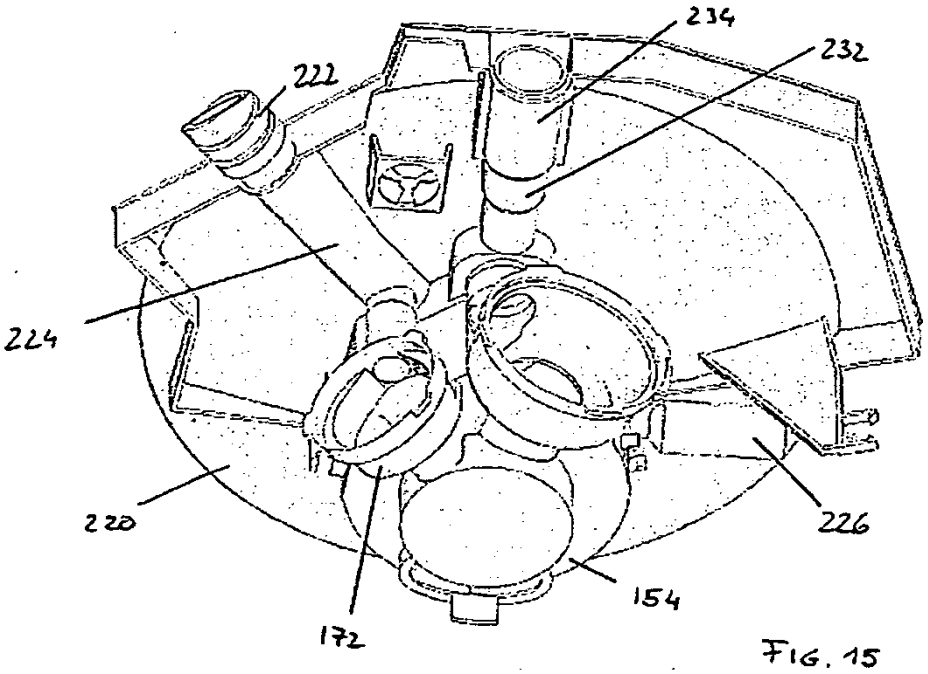

FIG. 15

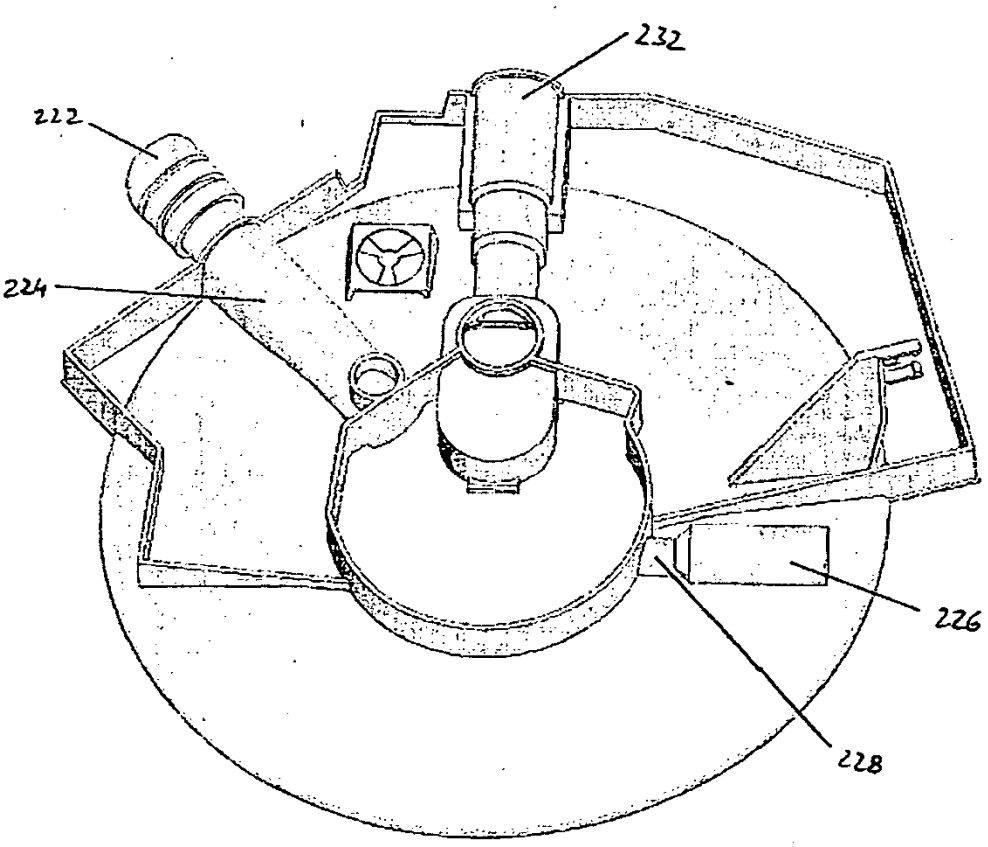

Fig. 16