

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 925 989**

51 Int. Cl.:

A47L 15/23 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.12.2019** **E 19215613 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.08.2022** **EP 3834696**

54 Título: **Distribuidor de líquido para distribuir líquido de lavado**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
20.10.2022

73 Titular/es:

HAIER GERMANY GMBH (100.0%)
Konrad-Zuse-Platz 6
81829 München, DE

72 Inventor/es:

BÄCHER, PETER;
LAMPE, HANSJÖRG;
DOMINIK, WOJCIECH;
PETRAČEK, PAVOL;
HONGKUN, LI;
HAI, SHU;
PEISHI, LV y
YANG, LIN

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 925 989 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

Distribuidor de líquido para distribuir líquido de lavado

5 La invención se refiere a un distribuidor de líquido para distribuir líquido de lavado. Además, la invención se refiere a un lavavajillas para limpiar utensilios a lavar con un distribuidor de líquido de este tipo y a un procedimiento para el funcionamiento de un distribuidor de líquido.

10 Por el documento EP 3 384 821 A1 se conoce un distribuidor de líquido para un lavavajillas para distribuir líquido de lavado. El distribuidor de líquido comprende un cuerpo básico, un elemento intermedio alojado de manera giratoria con respecto al cuerpo básico y un elemento pulverizador que está fijado de manera giratoria en el elemento intermedio. Mediante una unidad de transmisión, un movimiento giratorio del elemento pulverizador está acoplado mediante una relación de transmisión constante con un movimiento giratorio del elemento intermedio. La distribución del líquido de lavado se realiza mediante toberas pulverizadoras que no se mueven en trayectorias circulares. No
15 obstante, no tiene lugar una distribución del líquido de lavado en las zonas de las esquinas de la cámara de lavado. Por lo tanto, quedan reducidos el rendimiento de lavado y por lo tanto la eficiencia de limpieza del distribuidor de líquido.

20 Por el documento EP 2 612 585 A1 se conoce un lavavajillas para la limpieza de utensilios a lavar con un distribuidor de líquido para distribuir líquido de lavado. Un elemento pulverizador del distribuidor de líquido está fijado en un cuerpo básico. El elemento pulverizador es libremente giratorio con respecto al cuerpo básico, en particular con una velocidad de giro variable. La distribución del líquido de lavado en el interior de una cámara de lavado del lavavajillas se realiza de manera no uniforme. Por lo tanto, quedan reducidos la eficiencia de limpieza y el rendimiento de lavado del lavavajillas.

25 El distribuidor de líquido para distribuir líquido de lavado se conoce además por el documento EP 1 882 435 A1. La invención se basa en el objetivo de crear un distribuidor de líquido que garantice la limpieza de utensilios a lavar de manera especialmente eficiente.

30 Este objetivo se consigue mediante un distribuidor de líquido con las características de la reivindicación 1. De acuerdo con la invención se ha detectado que un distribuidor de líquido para distribuir líquido de lavado con un cuerpo básico, un elemento intermedio y un elemento pulverizador tiene que presentar un cociente de velocidad de giro variable de una velocidad de giro de elemento intermedio del elemento intermedio con respecto al cuerpo básico y una velocidad de giro de elemento pulverizador del elemento pulverizador con respecto al cuerpo básico para garantizar una
35 distribución especialmente uniforme del líquido de lavado sobre una superficie base predeterminada. Preferentemente, el distribuidor de líquido está configurado para distribuir el líquido de lavado en un lavavajillas. Para un uso eficiente del espacio constructivo, las cámaras de lavado de lavavajillas presentan por regla general una superficie base rectangular, en particular cuadrada. Para permitir la distribución del líquido de lavado en esta superficie base rectangular de la manera más uniformemente repartida posible, es necesario que el elemento pulverizador, en particular la tobera pulverizadora, llegue también a las zonas de las esquinas de esta superficie base. Ventajosamente, el cociente de velocidad de giro variable de la velocidad de giro del elemento intermedio y de la velocidad de giro del elemento pulverizador garantiza que pueda determinarse o ajustarse de manera especialmente flexible una trayectoria de movimiento del elemento pulverizador y por lo tanto una zona en la que se distribuye el líquido de lavado. Por lo tanto, es posible la distribución uniformemente repartida del líquido de lavado en la superficie base rectangular. La
40 eficiencia y por lo tanto la rentabilidad del proceso de limpieza pueden incrementarse claramente.

Un distribuidor de líquido de este tipo puede fabricarse de manera especialmente económica y es fiable en el funcionamiento. La unidad de transmisión puede presentar un engranaje recto y/o un engranaje cónico. Preferentemente, la unidad de transmisión garantiza una unión no autobloqueante para transmitir el par del elemento intermedio con el elemento pulverizador. De manera especialmente preferente, la unidad de transmisión está configurada para acoplar la velocidad de giro del elemento intermedio con la velocidad de giro del elemento pulverizador. La disposición del elemento pulverizador con respecto al cuerpo básico depende preferentemente de solo un único grado de libertad de giro. Ventajosamente, de este modo se consigue que para inducir los movimientos giratorios del elemento pulverizador y del elemento intermedio con respecto al cuerpo básico sea suficiente con accionar únicamente uno de estos componentes.

55 Preferentemente, una relación de transmisión corresponde a un acoplamiento de la velocidad de giro del elemento intermedio con la velocidad de giro del elemento pulverizador de un número de esquinas de la superficie base sobre la que se distribuye el líquido de lavado. De manera especialmente preferente, la relación de transmisión entre la velocidad de giro del elemento intermedio y la velocidad de giro del elemento pulverizador es 4.

60 Por líquido de lavado ha de entenderse agua y/o un líquido mezclado con agentes tensioactivos. La disposición distanciada del eje de giro del elemento intermedio del eje de giro del elemento pulverizador corresponde a una disposición excéntrica de estos ejes de giro de uno con respecto al otro.

65 Puesto que el eje de giro del elemento intermedio está dispuesto distanciada del eje de giro del elemento pulverizador,

estando alojado el elemento pulverizador de manera giratoria en el elemento intermedio, al movimiento giratorio del elemento pulverizador con respecto al cuerpo básico se sobrepone un movimiento traslacional. La superposición del movimiento rotatorio y traslacional del elemento pulverizador con respecto al cuerpo básico garantiza una determinación especialmente flexible de la trayectoria de movimiento del elemento pulverizador y por lo tanto la distribución repartida de manera especialmente uniforme del líquido de lavado sobre la superficie base.

El elemento pulverizador y/o el elemento intermedio y/o el elemento de control pueden presentar toberas pulverizadoras para la distribución del líquido de lavado. Preferentemente, exclusivamente el elemento pulverizador presenta toberas pulverizadoras para distribuir el líquido de lavado. Preferentemente, el líquido de lavado es conducido mediante una tubería de líquido de lavado del cuerpo básico, en particular a través del elemento intermedio, al elemento pulverizador.

El eje de giro del elemento intermedio y/o el eje de giro del elemento pulverizador están orientados preferentemente en la dirección vertical. Alternativamente, al menos uno de estos ejes de giro también puede estar orientado en la dirección horizontal.

De acuerdo con un aspecto de la invención, el distribuidor de líquido presenta un equipo de accionamiento para el accionamiento giratorio del elemento intermedio y/o del elemento pulverizador con respecto al cuerpo básico. El equipo de accionamiento puede comprender al menos un motor, en particular un motor eléctrico. El al menos un motor puede estar configurado de manera controlable para el accionamiento giratorio del elemento intermedio y/o del elemento pulverizador con velocidades de giro variables, en particular con sentidos de giro variables. Ventajosamente, de este modo se consigue que el distribuidor de líquido pueda hacerse funcionar de manera especialmente flexible.

De acuerdo con otro aspecto de la invención, el elemento intermedio y el elemento pulverizador pueden accionarse de manera giratoria independientemente uno del otro, en particular mediante el equipo de accionamiento.

El distribuidor de líquido presenta preferentemente al menos una masa de equilibrar para compensar una masa no equilibrada. En particular, la masa de equilibrar puede estar configurada para compensar una masa no equilibrada del elemento intermedio alrededor del eje de giro del elemento intermedio y/o del elemento pulverizador alrededor del eje de giro del elemento pulverizador. La al menos una masa de equilibrar puede estar fijada en un brazo de equilibrar, en particular de manera reversible. El brazo de equilibrar permite una disposición excéntrica de la al menos una masa de equilibrar con respecto al respectivo eje de giro.

Preferentemente, el cuerpo básico presenta una toma de líquido de lavado para alimentar el líquido de lavado al distribuidor de líquido. Entre el cuerpo básico y el elemento intermedio, así como entre el elemento intermedio y el elemento pulverizador está dispuesta preferentemente respectivamente una unión giratoria, mediante la que el líquido de lavado puede conducirse, en particular sin fugas.

Una distancia del eje del elemento pulverizador as entre el eje de giro del elemento pulverizador y el eje de giro del elemento intermedio se determina preferentemente en función de la zona sobre la que debe distribuirse el líquido de lavado. Para una distribución repartida de la manera más uniformemente posible del líquido de lavado sobre una superficie base rectangular, la distancia del eje del elemento pulverizador as está configurada preferentemente de la siguiente manera:

$$a_s = \frac{d - x}{4}.$$

Con d se designa una diagonal de la superficie base rectangular. Con x se designa la longitud de un lado corto de la superficie base rectangular. Una extensión radial máxima de elemento pulverizador r_s del elemento pulverizador partiendo del eje de giro del elemento pulverizador es preferentemente de

$$r_s = \frac{x}{2} + a_s.$$

Ventajosamente, de este modo se consigue que el líquido de lavado pueda distribuirse de manera especialmente uniformemente repartida, tanto en las zonas de las esquinas como también en las zonas de los cantos de la superficie base. Preferentemente, la distancia del eje del elemento pulverizador a_s para una superficie base cuadrada se determina de la siguiente manera:

$$a_s = x \frac{\sqrt{2} - 1}{4}.$$

Teniéndose en cuenta la realización anteriormente descrita, preferida de la extensión radial máxima del elemento pulverizador r_s , la distancia del eje del elemento pulverizador a_s puede determinarse de la siguiente manera:

$$a_s = r_s \frac{\sqrt{2} - 1}{\sqrt{2} + 1}$$

5 De un dimensionamiento correspondiente de la distancia del eje del elemento pulverizador a_s y/o de la extensión radial máxima del elemento pulverizador r_s se difiere preferentemente como máximo un 25 %, en particular como máximo un 10 %, en particular como máximo un 5 %.

10 Para superficies base que difieren de la forma rectangular, la distancia del eje del elemento pulverizador a_s se determina preferentemente según la fórmula indicada en primer lugar, siendo determinado d en este caso por la dimensión principal de la superficie base y x por la dimensión mínima. La distribución del líquido de lavado puede efectuarse por lo tanto también de manera especialmente uniformemente repartida sobre superficies base triangulares y/o pentagonales y/o hexagonales y/u octagonales.

15 Un distribuidor de líquido según la reivindicación 2 puede fabricarse y hacerse funcionar de manera especialmente económica. El engranaje planetario garantiza un acoplamiento con una fricción especialmente reducida de la velocidad de giro del elemento intermedio con la velocidad de giro del elemento pulverizador.

20 El elemento intermedio está unido preferentemente de manera no giratoria con una rueda principal del engranaje planetario. Una corona del engranaje planetario puede estar unida de manera no giratoria con el cuerpo básico. Un soporte de ruedas satélite está unido preferentemente con el elemento pulverizador transmitiendo un par.

25 Preferentemente, el engranaje planetario, en particular las ruedas satélite de este, están encapsuladas de manera estanca a líquidos con respecto al líquido de lavado. Por lo tanto, se impide de manera fiable que se perjudique el funcionamiento del engranaje planetario. Preferentemente, el líquido de lavado es conducido por un árbol de rueda principal fijado en la rueda principal. Para ello, el árbol de la rueda principal puede estar configurado como árbol hueco.

30 Un distribuidor de líquido según la reivindicación 3 permite la distribución del líquido de lavado de manera especialmente flexible. Preferentemente, el elemento de control está configurado como brazo de control. El elemento intermedio puede estar alojado de manera giratoria alrededor del eje de giro del elemento pulverizador. Preferentemente, el elemento pulverizador puede accionarse mediante el elemento de control de manera giratoria con respecto al elemento intermedio y/o al cuerpo básico.

35 Un distribuidor de líquido según la reivindicación 4 permite la distribución del líquido de lavado de manera especialmente flexible. Puesto que el elemento de control está alojado de manera giratoria con respecto al cuerpo básico y al elemento intermedio y al elemento pulverizador, una trayectoria de movimiento del elemento pulverizador puede determinarse de manera especialmente flexible. En particular, puede fijarse de manera especialmente flexible un cociente de velocidad de giro de la velocidad de giro del elemento intermedio y la velocidad de giro del elemento pulverizador. Preferentemente, el elemento de control y/o el elemento intermedio y/o el elemento pulverizador están alojados con respecto al cuerpo básico de manera giratoria alrededor de ejes de giro respectivamente paralelos entre sí.

40 Un distribuidor de líquido según la reivindicación 5 es especialmente robusto en el funcionamiento. Preferentemente, el elemento de control está alojado de manera giratoria con respecto al elemento pulverizador, en particular alrededor de un eje orientado en paralelo a un eje de giro del elemento intermedio y/o a un eje de giro del elemento pulverizador. Preferentemente, el elemento de control está alojado de manera desplazable en el elemento pulverizador, al menos con una componente radial con respecto al eje de giro del elemento pulverizador. En particular, el elemento de control puede estar unido mediante una guía lineal con el elemento pulverizador. La componente rotatoria y traslacional del desplazamiento del elemento pulverizador con respecto al cuerpo básico pueden adaptarse por lo tanto de manera sencilla entre sí para una distribución repartida de manera especialmente uniforme del líquido de lavado sobre la superficie base. La guía lineal comprende preferentemente una ranura y un taco guiado alojado de manera desplazable en la misma. La ranura puede estar dispuesta en el elemento pulverizador y el taco guiado puede estar dispuesto en el elemento de control o viceversa. De acuerdo con un aspecto de la invención, el taco guiado está configurado de manera rotacionalmente simétrica, en particular en forma de una bola de acoplamiento. De este modo puede garantizarse un alojamiento giratorio del elemento pulverizador con respecto al elemento de control. Preferentemente, el elemento de control puede unirse mediante la guía lineal de manera reversible con el elemento pulverizador.

60 Un distribuidor de líquido según la reivindicación 6 tiene una estructura especialmente sencilla y es robusto en el funcionamiento. Puesto que el elemento de control está unido de manera no giratoria con el soporte de ruedas satélite, la velocidad de giro del elemento intermedio puede acoplarse con la velocidad de giro del elemento pulverizador.

Un distribuidor de líquido según la reivindicación 7 tiene una estructura especialmente sencilla, puede fabricarse económicamente y es robusto en el funcionamiento. Preferentemente, el líquido de lavado es conducido a lo largo del eje de giro del elemento intermedio por un alojamiento giratorio del elemento de control y/o del soporte de ruedas satélite. Puesto que el elemento de control y el elemento intermedio están alojados de manera giratoria alrededor del

mismo eje de giro del elemento intermedio, puede reducirse la complejidad del alojamiento y de la tubería de líquido de lavado.

5 Un distribuidor de líquido según la reivindicación 8 es especialmente fiable y robusto en el funcionamiento. Preferentemente, el canal de líquido está unido de manera estanca a líquidos con una conexión correspondiente del cuerpo básico. El canal de líquido está unido preferentemente de una sola pieza con la rueda principal. De acuerdo con un aspecto de la invención, el eje de la rueda principal está configurado al menos por secciones de una sola pieza con el canal de líquido. Por lo tanto, el engranaje planetario puede estanqueizarse de manera especialmente sencilla con respecto al líquido de lavado.

10 Un distribuidor de líquido según la reivindicación 9 es especialmente robusto en el funcionamiento. Preferentemente, el canal de líquido está configurado concéntricamente con respecto al eje de giro del elemento intermedio. Ventajosamente, gracias a ello se evitan masas no equilibradas variables por un líquido de lavado conducido de manera excéntrica con respecto al eje de giro del elemento intermedio. Pueden evitarse cargas por masas no equilibradas sobre el alojamiento del elemento intermedio. En particular, pueden evitarse masas de equilibrar en el elemento intermedio.

15 El elemento intermedio puede estar unido de manera giratoria con el elemento pulverizador mediante una unión del elemento pulverizador. Para ello, una brida del elemento pulverizador del elemento intermedio y un engrane del elemento intermedio del elemento pulverizador pueden estar unidos de manera giratoria alrededor del eje de giro del elemento pulverizador y de manera estanca a líquidos. La brida del elemento pulverizador está configurada preferentemente como disco circular, en el que la abertura de salida está dispuesta excéntricamente.

20 Un distribuidor de líquido según la reivindicación 10 puede realizarse de manera especialmente sencilla desde el punto de vista constructivo y es fiable en el funcionamiento. Una unión del elemento pulverizador para unir el elemento intermedio con el elemento pulverizador puede dimensionarse de manera especialmente compacta. Las pérdidas por fricción por el movimiento giratorio del elemento pulverizador con respecto al elemento intermedio pueden reducirse por lo tanto considerablemente. Una estanqueización de una tubería de líquido del elemento intermedio al elemento pulverizador puede realizarse por lo tanto de manera especialmente sencilla.

25 De acuerdo con un aspecto de la invención, la unión del elemento pulverizador comprende una unión por enclavamiento, que puede separarse en particular de manera reversible.

30 Un distribuidor de líquido según la reivindicación 11 puede fabricarse de manera especialmente económica y es robusto en el funcionamiento. Preferentemente, el distribuidor de líquido está configurado sin motor de accionamiento. El accionamiento del distribuidor de líquido, en particular del elemento pulverizador y/o del elemento intermedio se realiza preferentemente exclusivamente mediante la distribución del líquido de lavado mediante la al menos una tobera de accionamiento. Preferentemente, al menos una tobera de accionamiento está dispuesta en un brazo de tobera, en particular el brazo de equilibrar. A lo largo de la longitud del brazo de tobera puede definirse el par resultante alrededor del respectivo eje de giro.

35 Un distribuidor de líquido según la reivindicación 12 puede accionarse de manera especialmente controlada y es fiable en el funcionamiento. Puesto que el distribuidor de líquido presenta el motor hidráulico para el accionamiento giratorio del elemento intermedio y/o del elemento pulverizador, el accionamiento es energéticamente especialmente eficiente. El motor hidráulico puede accionarse preferentemente mediante el líquido de lavado. Preferentemente, el motor hidráulico está integrado en un circuito de líquido de lavado. El motor hidráulico puede estar configurado para proporcionar con ayuda de una señal de control velocidades de giro variables, en particular con un sentido de giro variable.

40 Otro objetivo de la invención es proporcionar un lavavajillas para la limpieza de utensilios a lavar, que en el funcionamiento sea especialmente eficiente y económica.

45 Este objetivo se consigue mediante un lavavajillas con las características de la reivindicación 13. Las ventajas del lavavajillas de acuerdo con la invención corresponden a las ventajas del distribuidor de líquido ya descrito.

50 La cámara de lavado presenta preferentemente una cámara de lavado rectangular en vista superior, en particular cuadrada. El cuerpo básico del distribuidor de líquido puede estar unido rígidamente con la cámara de lavado. Mediante el distribuidor de líquido, el líquido de lavado puede distribuirse repartido de manera especialmente uniforme en el interior de la cámara de lavado, por lo que puede realizarse una limpieza especialmente eficiente y por lo tanto económica de los utensilios a lavar.

55 De acuerdo con un aspecto de la invención, el lavavajillas comprende dos de los distribuidores de líquido. En particular, el lavavajillas puede presentar una cesta para utensilios a lavar superior e inferior. Mediante los dos distribuidores de líquido, el líquido de lavado puede distribuirse por lo tanto de manera especialmente uniformemente repartida sobre los utensilios a lavar dispuestos en las dos cestas para utensilios a lavar.

Además, la invención se basa en el objetivo de proporcionar un procedimiento para el funcionamiento de un distribuidor de líquido, que permita una distribución especialmente uniformemente repartida del líquido de lavado y que garantice por lo tanto un funcionamiento especialmente eficiente y económico del distribuidor de líquido.

5 Este objetivo se consigue mediante un procedimiento con las características de la reivindicación 14. Las ventajas del procedimiento de acuerdo con la invención corresponden a las ventajas del distribuidor de líquido y del lavavajillas anteriormente descritos. Puesto que es variable el cociente de velocidad de giro de la velocidad de giro del elemento intermedio y la velocidad de giro del elemento pulverizador, puede determinarse de manera especialmente flexible la trayectoria de movimiento del elemento pulverizador. Por lo tanto, la distribución del líquido de lavado puede efectuarse de manera especialmente uniformemente repartida sobre la superficie base a humectar.

Otras características, ventajas y detalles de la invención se desprenden de la siguiente descripción de dos ejemplos de realización. Muestran:

- 15 la figura 1 una representación esquemática de un lavavajillas para la limpieza de utensilios a lavar con una cámara de lavado para alojar los utensilios a lavar y un distribuidor de líquido para distribuir líquido de lavado,
- la figura 2 una representación en perspectiva del distribuidor de líquido de la figura 1 con más detalle con un cuerpo básico, un elemento pulverizador y un elemento intermedio dispuesto entre el cuerpo básico y el elemento pulverizador en una primera posición de distribución,
- 20 la figura 3 una representación despiezada en perspectiva del distribuidor de líquido de la figura 1 en una vista oblicua desde delante,
- 25 la figura 4 una representación despiezada en perspectiva del distribuidor de líquido de la figura 1 en una vista oblicua desde atrás,
- la figura 5 una representación en perspectiva del distribuidor de líquido de la figura 1 en una vista oblicua desde delante en una segunda posición de distribución, habiéndose suprimido componentes individuales,
- 30 la figura 6 una representación en perspectiva del elemento intermedio de la figura 2 con un canal de líquido y dos toberas de accionamiento,
- la figura 7 una vista superior del distribuidor de líquido dispuesto en el lavavajillas de la figura 1, estando representada una trayectoria de movimiento del elemento pulverizador con ayuda de respectivamente un recorrido de movimiento de cuatro puntos de encuentro,
- 35 la figura 8 una representación en perspectiva en corte de un lavavajillas con una bandeja de fondo y un distribuidor de líquido según otro ejemplo de realización, extendiéndose un canal de líquido de un elemento intermedio del distribuidor de líquido concéntricamente con respecto a un eje de giro del elemento intermedio,
- 40 la figura 9 una vista lateral del distribuidor de líquido de la figura 8,
- 45 la figura 10 una representación despiezada en perspectiva del distribuidor de líquido de la figura 8.

En la figura 1 está representado un lavavajillas 1 con una cámara de lavado 2 para alojar utensilios a lavar 3. En la cámara de lavado 2 están dispuestas una cesta para utensilios a lavar interior 4 y una cesta para utensilios a lavar superior 5 para portar los utensilios a lavar 3. El lavavajillas 1 presenta además un distribuidor de líquido inferior 6 para distribuir líquido de lavado sobre la cesta de utensilios a lavar inferior 4 y un distribuidor de líquido superior 7 para distribuir líquido de lavado sobre la cesta de utensilios a lavar superior 5. El distribuidor de líquido superior 7 está configurado preferentemente de forma correspondiente al distribuidor de líquido inferior 6.

Una bandeja de fondo 8 de la cámara de lavado 2 está configurada para recoger el líquido de lavado distribuido. La bandeja de fondo 8 está unida con un sumidero de bomba 9. Una bomba de agua de lavado 10 tiene una unión para la conducción de fluido con el sumidero de bomba 9. Para alimentar el distribuidor de líquido inferior 6, así como el distribuidor de líquido superior 7, la bomba de agua de lavado 10 tiene una unión para la conducción de líquido con el distribuidor de líquido inferior 6 y el distribuidor de líquido superior 7.

60 El distribuidor de líquido inferior 6 comprende un cuerpo básico 11 unido fijamente con la bandeja de fondo 8. La bomba de agua de lavado 10 tiene una unión para la conducción de líquido con el cuerpo básico 11. Un elemento intermedio 12 del distribuidor de líquido inferior 6 está alojado en el cuerpo básico 11 de manera giratoria alrededor de un eje de giro del elemento intermedio 13. El eje de giro del elemento intermedio 13 está orientado en la dirección vertical. En una vista superior, el eje de giro del elemento intermedio 13 está dispuesto en un centro de gravedad geométrico de la superficie de la cámara de lavado 2.

En las figuras 2 a 5 está representado con más detalle el distribuidor de líquido inferior 6. El sumidero de bomba 9 está configurado de una sola pieza con el cuerpo básico 11. El cuerpo básico 11 comprende una toma de líquido de lavado 14 para alimentar líquido de lavado. El elemento intermedio 12 comprende un canal de líquido 15 que tiene una unión para la conducción de líquido con la toma de líquido de lavado 14. El distribuidor de líquido inferior 6 comprende asimismo un elemento pulverizador 16, que está alojado de manera giratoria en el elemento intermedio 12. En particular, el elemento pulverizador 16 está alojado en el elemento intermedio 12 de manera giratoria alrededor de un eje de giro del elemento pulverizador. El elemento pulverizador 16 también está alojado de manera giratoria con respecto al cuerpo básico 11.

Mediante una unidad de transmisión 18 están acoplados entre sí los movimientos giratorios del elemento intermedio 12 y del elemento pulverizador 16 con respecto al cuerpo básico 11. La unidad de transmisión 18 está configurada como engranaje planetario 18a. La unidad de transmisión 18 comprende por consiguiente una corona 19, un soporte de ruedas satélite 20 y una rueda principal 21. La corona 19 está fijada rígidamente en el cuerpo básico 11. Un eje de giro de la rueda principal 21 está dispuesto concéntricamente con respecto al eje de giro del elemento intermedio 13. El canal de líquido 15 atraviesa la rueda principal 21.

Mediante una unión de rueda principal 22, el elemento intermedio 12 está unido de manera no giratoria alrededor del eje de giro del elemento intermedio 13 con unión positiva con la rueda principal 21. En el soporte de ruedas satélite 20 están alojadas de manera giratoria dos ruedas satélite 23. Las ruedas satélite 23 engranan respectivamente con la corona 19 y la rueda principal 21.

El canal de líquido 15 presenta una primera abertura de entrada 24 dispuesta aguas arriba y una segunda abertura de salida 25 dispuesta aguas abajo. Mediante una unión de elemento pulverizador 26, el elemento pulverizador 16 está unido mecánicamente y para la conducción de líquido con el elemento intermedio 12. La abertura de salida 25 está dispuesta en la unión de elemento pulverizador 26. En la unión de elemento pulverizador 26, el elemento pulverizador 16 está alojado por un lado de manera giratoria y por otro lado se transmite el líquido de lavado mediante la unión de elemento pulverizador 26 del elemento intermedio 12 al elemento pulverizador 16.

La unidad de transmisión 18 comprende un elemento de control 27 para fijar una posición giratoria del elemento pulverizador 16 con respecto al cuerpo básico 11 y al elemento intermedio 12. En particular, el elemento de control está configurado para el acoplamiento de una velocidad de giro de elemento intermedio ω_2 del elemento intermedio 12 con respecto al cuerpo básico 11 con una velocidad de giro de elemento pulverizador ω_5 del elemento pulverizador 16 con respecto al elemento intermedio 12. El elemento de control 27 está configurado como brazo de control. Mediante un perfil de unión positiva, el elemento de control 27 está unido de manera no giratoria alrededor del eje de giro del elemento intermedio 13 con el soporte de ruedas satélite 20.

Mediante una guía lineal 28, el elemento de control 27 está unido con el elemento pulverizador 16. La guía lineal 28 comprende una bola de acoplamiento 31 unida con el elemento de control 27 mediante un perno de acoplamiento 29a y una ranura para perno 29b unida con el elemento pulverizador. El elemento pulverizador 16 está alojado de manera giratoria alrededor de un eje de giro del perno de acoplamiento 30 con respecto al elemento de control 27.

El elemento de control 27 está unido mediante una unión de elemento de control 32 de manera no giratoria con el soporte de ruedas satélite 20. Un canal de líquido 15 atraviesa la unión de elemento de control 32 y el soporte de ruedas satélite 20 en dirección al eje de giro del elemento intermedio 13.

Para el accionamiento giratorio del elemento intermedio 12 y por lo tanto del elemento pulverizador 16, el elemento intermedio 12 presenta dos toberas de accionamiento 33a, 33b. Las toberas de accionamiento 33a, 33b tienen una unión para la conducción de líquido con el canal de líquido 15. Las dos toberas de accionamiento 33a, 33b están configuradas de tal modo y dispuestas en el elemento intermedio 12 que el par resultante está orientado en el mismo sentido alrededor del eje de giro del elemento intermedio 13. La primera tobera de accionamiento 33a está dispuesta en un brazo de tobera 34 del elemento intermedio 12. En particular, esta tobera de accionamiento 33a está dispuesta a una distancia de tobera a_{D1} del eje de giro del elemento intermedio 13.

El elemento intermedio 12 presenta una masa de equilibrar 35. La masa de equilibrar 35 está fijada en un brazo de equilibrar 36. En el brazo de equilibrar 36 está dispuesta la segunda tobera de accionamiento 33b con una distancia de tobera a_{D1} del eje de giro del elemento intermedio 13. La masa de equilibrar 35 está dispuesta a una distancia de masa de equilibrar a_W del eje de giro del elemento intermedio 13. Con respecto al eje de giro del elemento intermedio 13, la masa de equilibrar 35 está dispuesta enfrentada a la primera tobera de accionamiento 33a. En el brazo de equilibrar 36, la masa de equilibrar 35 está fijada de forma reversible, en particular mediante un perno de unión 37.

El eje de giro del elemento pulverizador 17 está dispuesto distanciado una distancia del eje del elemento pulverizador as del eje de giro del elemento intermedio 13. El eje de giro del elemento intermedio 13 se extiende a través de la abertura de entrada 24 y el eje de giro del elemento intermedio 17 se extiende a través de la abertura de salida 25. Los puntos centrales de la abertura de entrada 24 y de la abertura de salida 25 están distanciados correspondientemente entre sí lo que corresponde a la distancia del eje del elemento pulverizador as.

- El perno de acoplamiento 29a está dispuesto distanciado lo que corresponde a una distancia de perno de acoplamiento a_K del eje de giro del elemento intermedio 13. La distancia entre el eje de giro del elemento pulverizador 17 y el eje de giro del perno de acoplamiento 30 es determinada por una distancia de control a_{st} . Por la distancia del eje del elemento pulverizador a_S , en particular por la disposición excéntrica con respecto al eje de giro del elemento intermedio 13 del eje de giro del elemento pulverizador 17, la distancia de control a_{st} es variable. Una extensión radial del elemento pulverizador r_S del elemento pulverizador 16 con respecto al eje de giro del elemento pulverizador 17 es determinada en función de una superficie base de la cámara de lavado 2 de tal modo que el líquido de lavado puede distribuirse de manera uniformemente repartida sobre la superficie base.
- 10 El engranaje planetario 18a presenta una relación de transmisión i constante. Un cociente de velocidad de giro de una velocidad de giro de elemento intermedio ω_Z del elemento intermedio 12 con respecto al cuerpo básico 11 y una velocidad de giro de elemento de control ω_{St} del elemento de control 27 con respecto al elemento intermedio 11 es constante. Por la unión del elemento intermedio 12 con la rueda principal 21 y la unión del elemento de control 27 con el soporte de ruedas satélite 20, la velocidad de giro del elemento intermedio ω_Z es superior a la velocidad de giro del elemento de control ω_{St} .
- 15 Una velocidad de giro de elemento pulverizador ω_S del elemento pulverizador 16 con respecto al cuerpo básico 11 depende de la distancia de control momentánea a_{st} . La distancia de control a_{st} varía en función de la orientación del elemento intermedio 12 con respecto al elemento de control 27 alrededor del eje de giro del elemento intermedio 13.
- 20 Cuando hay una velocidad de giro del elemento intermedio ω_Z constante, la velocidad de giro del elemento pulverizador ω_S varía con respecto al tiempo. Un cociente de velocidad de giro de la velocidad de giro del elemento intermedio ω_Z y de la velocidad de giro del elemento pulverizador ω_S es variable, en particular en función de la orientación del elemento intermedio 12 con respecto al elemento de control 27.
- 25 El elemento pulverizador 16 comprende un brazo pulverizador 38. En el brazo pulverizador 38 está dispuesta una ranura para perno 29b, que junto con el perno de acoplamiento 29a forma una guía lineal. Asimismo, en el brazo pulverizador 38 está dispuesto un engrane de elemento intermedio 39 de la unión de elemento pulverizador 26 para la unión con el elemento intermedio 12. Para distribuir el líquido de lavado, el brazo pulverizador 38 comprende seis toberas pulverizadoras 40. Una de las toberas pulverizadoras 40 está fijada en un extremo exterior del brazo pulverizador 38, en particular a una distancia de al menos un 75 % de la extensión radial del elemento pulverizador r_S del eje de giro del elemento pulverizador 17. El brazo pulverizador 38 está configurado como cuerpo hueco y une las toberas pulverizadoras 40 para la conducción de líquido con el engrane de elemento intermedio 39 y a través de este con el canal de líquido 15.
- 30 En la figura 6 el elemento intermedio 12 está representado con más detalle. La unión de elemento pulverizador 26 presenta una brida de elemento pulverizador 41 unida con el elemento intermedio 12. La brida de elemento pulverizador 41 comprende una junta 42 así como medios de enclavamiento 43 para la unión con ajuste positivo con el engrane de elemento intermedio 39.
- 35 El funcionamiento del lavavajillas 1 con el distribuidor de líquido inferior 6 es el siguiente:
Las cestas para utensilios a lavar 4, 5 se cargan con utensilios a lavar 3. Se cierra la cámara de lavado 2 y en el sumidero de bomba 9 se proporciona líquido de lavado. Mediante la bomba de agua de lavado 10 se transporta el líquido de lavado del sumidero de bomba 9 a los distribuidores de líquido 6, 7.
- 40 El líquido de lavado llega a través de la toma de líquido de lavado 14 al canal de líquido 15. El canal de líquido 15 atraviesa a este respecto el engranaje planetario 18a. El engranaje planetario 18a está estanqueizado con respecto al líquido de lavado, en particular mediante una tapa de engranaje 44.
- 45 Mediante el canal de líquido 15, así como mediante el brazo de toberas 34 y el brazo de equilibrar 36 se conduce líquido de lavado a las toberas de accionamiento 33a, 33b. El líquido de lavado se distribuye mediante las toberas de accionamiento 33a, 33b tangencialmente con respecto al eje de giro del elemento intermedio 13. De este modo se transmite un par alrededor del eje de giro del elemento intermedio 13 al elemento intermedio 12. La mayor parte del líquido de lavado alimentado al distribuidor de líquido inferior 6 se conduce a través de la unión del elemento pulverizador 26, en particular a través de la abertura de salida 25 al brazo pulverizador 38. A través del brazo pulverizador 38, el líquido de lavado llega a las toberas pulverizadoras 40 y es distribuido mediante estas en la cámara de lavado 2, en particular sobre los utensilios a lavar 3.
- 50 El par generado mediante las toberas de accionamiento 33a, 33b hace que el elemento intermedio 12 realice un movimiento giratorio alrededor del eje de giro del elemento intermedio 13. Mediante el engranaje planetario 18a, se hace que el elemento de control 27 realice un movimiento giratorio según la relación de transmisión i . El cociente de velocidad de giro de la velocidad de giro del elemento intermedio ω_Z y de la velocidad de giro del elemento de control ω_{St} es constante.
- 55 Mediante el elemento de control 27, el elemento pulverizador 16 se acciona de manera giratoria alrededor del eje de giro del elemento pulverizador 17. La velocidad de giro del elemento pulverizador ω_S que se ajusta depende de este respecto de la distancia de control a_{st} y por lo tanto de la orientación del elemento intermedio 12 con respecto a la
- 60
- 65

orientación del elemento de control 27 alrededor del eje de giro del elemento intermedio 13. La distancia de control a_{st} varía en función de la distancia del eje del elemento pulverizador a_s , la distancia del perno de acoplamiento a_k , la relación de transmisión i y la velocidad de giro del elemento intermedio ω_z con respecto al tiempo. La variación del cociente de velocidad de giro de la velocidad de giro del elemento intermedio ω_z y la velocidad de giro del elemento pulverizador ω_s puede determinarse de manera correspondientemente flexible.

En la figura 7 está representada la trayectoria de movimiento resultante del elemento pulverizador 16 con ayuda de los recorridos de movimiento 45a, 45b, 45c, 45d de cuatro puntos de encuentro 46a, 46b, 46c, 46d. En una vista superior, los puntos de encuentro 46a, 46b, 46c, 46d están dispuestos a lo largo de un eje longitudinal central del elemento pulverizador 16. El punto de encuentro 46a está dispuesto en un extremo del elemento pulverizador 16, que está dispuesto en el lado de la guía lineal 28 con respecto al eje de giro del elemento pulverizador 17. El recorrido de movimiento 45a de este punto de encuentro 46a en el borde es esencialmente cuadrangular, en particular cuadrado.

Por lo tanto, el recorrido de movimiento 45a corresponde esencialmente a la línea de borde de una superficie base rectangular que ha de ser humectada con el líquido de lavado. La superficie base tiene lados cortos con una longitud de canto x y lados largos con una longitud de canto y . La longitud de una diagonal de la superficie base es d . La relación de transmisión i entre el movimiento de la rueda principal 21 y del soporte de ruedas satélite 20 es 4.

Partiendo del punto de encuentro 46a en el borde, los otros puntos de encuentro 46b, 46c, 46d están dispuestos distanciados entre sí a lo largo de la extensión longitudinal del elemento pulverizador 16. Los dos puntos de encuentro 46c, 46d opuestos al punto de encuentro 46a en el borde se solicitan con respecto al eje de giro del elemento intermedio 13 alternativamente con una velocidad de giro positiva y una negativa. Este cambio de signo puede verse por los bucles de los recorridos de movimiento 45c, 45d. Esta inversión del movimiento conduce a una limpieza especialmente intensa de los utensilios a lavar 3.

Por la configuración del distribuidor de líquido inferior 6, que es tal que un cociente de velocidad de giro de una velocidad de giro del elemento intermedio ω_z y de la velocidad de giro de elemento pulverizador ω_s es variable, puede conseguirse una distribución especialmente uniforme del líquido de lavado en la cámara de lavado 2. En particular, el líquido de lavado puede distribuirse de manera repartida de forma especialmente uniforme sobre una superficie base de la cámara de lavado 2 rectangular, en particular cuadrada. Por el cambio del sentido de giro de zonas individuales del elemento pulverizador 16 y por lo tanto de las toberas pulverizadoras 40 con respecto al eje de giro del elemento intermedio 13, aumenta adicionalmente la intensidad de limpieza. En conjunto, puede conseguirse un efecto de limpieza mejorado en los utensilios a lavar 3 con el mismo caudal de líquido de lavado.

Con ayuda de las figuras 8 a 10 está representado otro ejemplo de realización del lavavajillas 1 de acuerdo con la invención con el distribuidor de líquido 6 de acuerdo con la invención. A diferencia del ejemplo de realización anteriormente descrito, el canal de líquido 15 está configurado concéntricamente con respecto al eje de giro del elemento intermedio 13. En particular, el eje de giro del elemento intermedio 13 atraviesa tanto la abertura de entrada 24 como la abertura de salida 25. Asimismo, el elemento intermedio 12 está configurado sin el brazo de equilibrar 36 y la masa de equilibrar 35 dispuesta en el mismo. El accionamiento del elemento intermedio 12 alrededor del eje de giro del elemento intermedio 13 se realiza mediante un motor hidráulico 47. El motor hidráulico 47 tiene una unión para la conducción de líquido con la bomba de agua de lavado 10. No están previstas las toberas 33a, 33b para el accionamiento giratorio del distribuidor de líquido inferior 6.

El canal de líquido 15 está configurado de manera recta. La brida del elemento de lavado 41 de la unión del elemento pulverizador 26 está configurada como disco circular. La brida del elemento pulverizador 41 está dispuesta concéntricamente con respecto al eje de giro del elemento pulverizador 17. El canal de líquido 15, en particular la abertura de salida 25, están dispuestos de manera excéntrica con respecto al eje de giro 17 del elemento intermedio lo que corresponde a la distancia del eje de giro del elemento pulverizador a_s . La brida del elemento pulverizador 41 está alojada de manera giratoria y estanca a líquidos en el engrane del elemento intermedio 39.

Por lo demás, la estructura del lavavajillas 1 con el distribuidor de líquido 6 corresponde a la estructura del ejemplo de realización anteriormente descrito.

El funcionamiento del lavavajillas 1 con el distribuidor de líquido 6 se distingue del ejemplo de realización anteriormente descrito de la siguiente manera:

Mediante la bomba de agua de lavado 10 se transporta líquido de lavado del sumidero de bomba mediante el motor hidráulico 47 y la toma de líquido de lavado 14 al distribuidor de líquido inferior 6. El motor hidráulico 47 es accionado de manera giratoria mediante la energía hidráulica proporcionada por la bomba de agua de lavado 10. El movimiento giratorio se transmite del motor hidráulico 47 al elemento intermedio 12. El elemento de control 27 se acciona de manera giratoria mediante el engranaje planetario 18a. El elemento pulverizador 16 alojado de manera giratoria alrededor del eje de giro del elemento pulverizador 17 es accionado de manera giratoria mediante el elemento de control 27.

La trayectoria de movimiento del elemento pulverizador 16 corresponde esencialmente a la trayectoria de movimiento

del elemento pulverizador 16 según el ejemplo de realización anteriormente descrito. Un cociente de velocidad de giro de la velocidad de giro del elemento intermedio ω_z y la velocidad de giro del elemento pulverizador ω_s también es variable con respecto al tiempo. Por lo demás, el funcionamiento del lavavajillas 1 con el distribuidor de líquido 6 corresponde al funcionamiento del ejemplo de realización anteriormente descrito.

5 Ventajosamente, gracias a la configuración concéntrica del canal de líquido 15 con respecto al eje de giro del elemento intermedio 13 se consigue que la conducción del fluido se efectúe con una resistencia especialmente reducida, pudiendo evitarse en el interior del canal de líquido 15 una masa no equilibrada por las fuerzas centrífugas que actúan sobre el líquido de lavado. Puesto que el distribuidor de líquido 6, en particular el elemento intermedio 12, es accionado
10 de manera giratoria por el motor hidráulico 47, el accionamiento del distribuidor de líquido 6 puede efectuarse de manera especialmente controlada, robusta y fiable. La limpieza de los utensilios a lavar 3 mediante el lavavajillas 1 se realiza de manera especialmente esmerada y eficiente.

REIVINDICACIONES

1. Distribuidor de líquido para distribuir líquido de lavado, que presenta
- 5 - un cuerpo básico (11),
 - un elemento intermedio (12) alojado en el cuerpo básico (11) de manera giratoria alrededor de un eje de giro del elemento intermedio (13) y
 - un elemento pulverizador (16) alojado en el elemento intermedio (12) de manera giratoria, con respecto al cuerpo básico (11) y con respecto al elemento intermedio (12), alrededor de un eje de giro del elemento pulverizador (17) con al menos una tobera pulverizadora (40) para distribuir el líquido de lavado, estando dispuesto el eje de giro del elemento intermedio (13) distanciado del eje de giro del elemento pulverizador (17) y siendo variable un cociente de velocidad de giro de una velocidad de giro de elemento intermedio (ω_z) del elemento intermedio (12) con respecto al cuerpo básico (11) y una velocidad de giro de elemento pulverizador (ω_s) del elemento pulverizador (16) con respecto al cuerpo básico (11),
- 10 **caracterizado por que**
 el elemento intermedio (12) y el elemento pulverizador (16) están unidos entre sí mediante una unidad de transmisión (18) transmitiendo un par.
- 15
- 20 2. Distribuidor de líquido según la reivindicación 1, **caracterizado por que** la unidad de transmisión (18) presenta un engranaje planetario (18a).
3. Distribuidor de líquido según las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado por que** la unidad de transmisión (18) presenta un elemento de control (27) para el acoplamiento de la velocidad de giro del elemento intermedio (ω_z) con la velocidad de giro del elemento pulverizador (ω_s).
- 25
4. Distribuidor de líquido según la reivindicación 3, **caracterizado por que** el elemento de control (27) está alojado de manera giratoria, con respecto al cuerpo básico (11), al elemento intermedio (12) y al elemento pulverizador (16).
- 30 5. Distribuidor de líquido según las reivindicaciones 3 o 4, **caracterizado por que** el elemento de control (27) está fijado de manera desplazable y/o giratoria en el elemento pulverizador (16).
6. Distribuidor de líquido según una de las reivindicaciones 3 a 5, **caracterizado por que** el elemento de control (27) está unido de manera no giratoria a un soporte de ruedas satélite (20) del engranaje planetario (18a).
- 35 7. Distribuidor de líquido según una de las reivindicaciones 3 a 6, **caracterizado por que** el elemento de control (27) está alojado de manera giratoria, con respecto al cuerpo básico (11), alrededor del eje de giro del elemento intermedio (13).
- 40 8. Distribuidor de líquido según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el elemento intermedio (12) presenta un canal de líquido (15) para conducir el líquido de lavado entre el cuerpo básico (11) y el elemento pulverizador (16).
9. Distribuidor de líquido según la reivindicación 8, **caracterizado por que** el eje de giro del elemento intermedio (13) se extiende a través de una abertura de entrada (24) y una abertura de salida (25) del canal de líquido (15).
- 45 10. Distribuidor de líquido según la reivindicación 8, **caracterizado por que** el eje de giro del elemento intermedio (13) se extiende a través de una abertura de entrada (24) y el eje de giro del elemento pulverizador (17) se extiende a través de una abertura de salida (25) del canal de líquido (15).
- 50 11. Distribuidor de líquido según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el elemento pulverizador (16) y/o el elemento intermedio (12) y/o el elemento de control (27) presentan al menos una tobera de accionamiento (33a, 33b) para el accionamiento giratorio del elemento pulverizador (16).
- 55 12. Distribuidor de líquido según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por** un motor hidráulico (47) para el accionamiento giratorio del elemento pulverizador (16).
13. Lavavajillas para la limpieza de utensilios a lavar que presenta
- 60 - una cámara de lavado (2) para alojar los utensilios a lavar (3) y
 - al menos un distribuidor de líquido (6) según una de las reivindicaciones anteriores.
14. Procedimiento para el funcionamiento de un distribuidor de líquido, que comprende las etapas
- 65 - proporcionar un distribuidor de líquido (6) según una de las reivindicaciones 1 a 12,
 - accionar de manera giratoria el elemento intermedio (12) con respecto al cuerpo básico (11) alrededor del eje de

giro del elemento intermedio (13) con una velocidad de giro del elemento intermedio (ω_z),
- accionar de manera giratoria el elemento pulverizador (16) con respecto al elemento intermedio (12) alrededor del eje de giro del elemento pulverizador (17) con una velocidad de giro del elemento pulverizador (ω_s), y
- variar el cociente de velocidad de giro de la velocidad de giro del elemento intermedio (ω_z) y de la velocidad de giro del elemento pulverizador (ω_s).

5

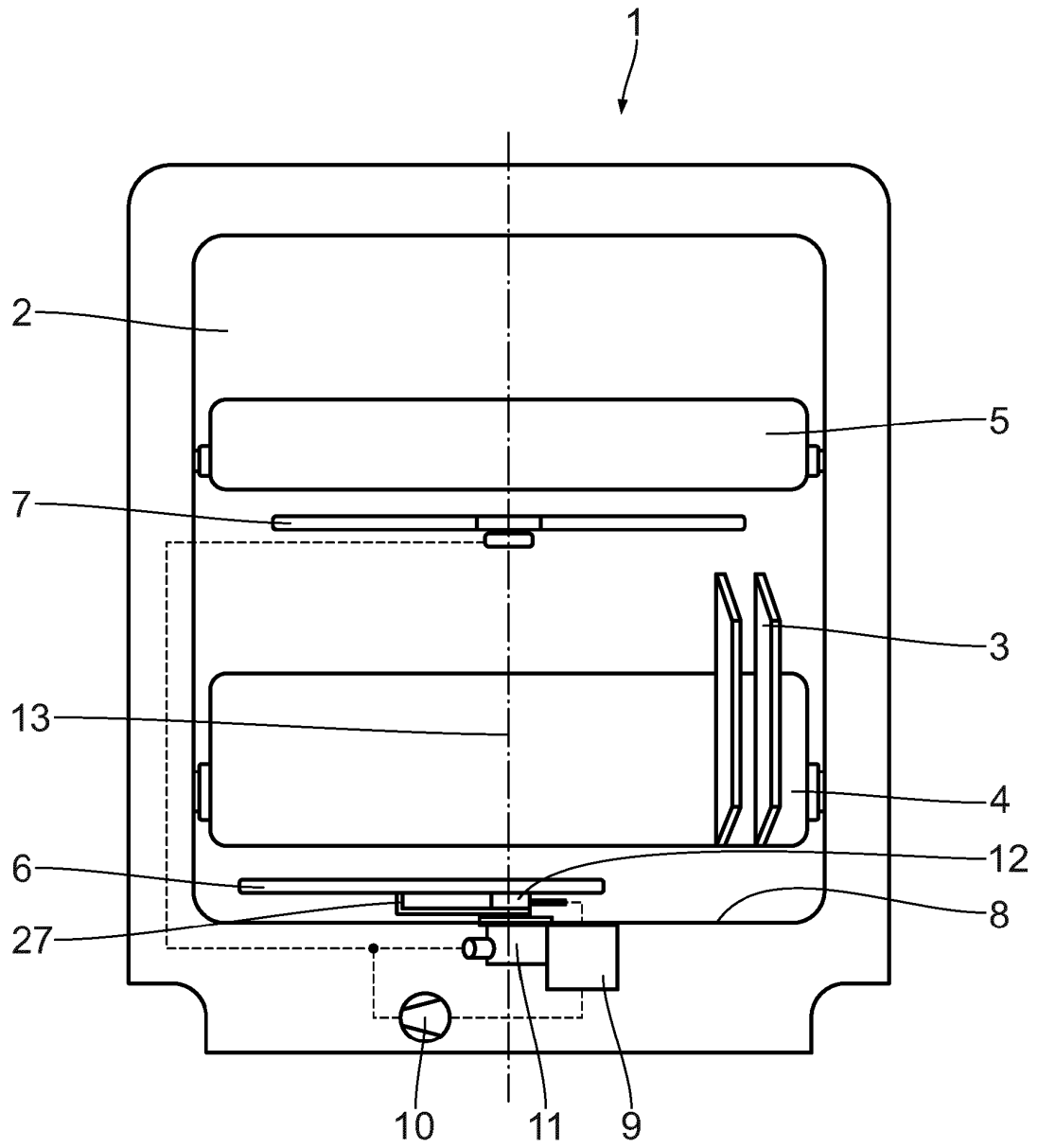


Fig. 1

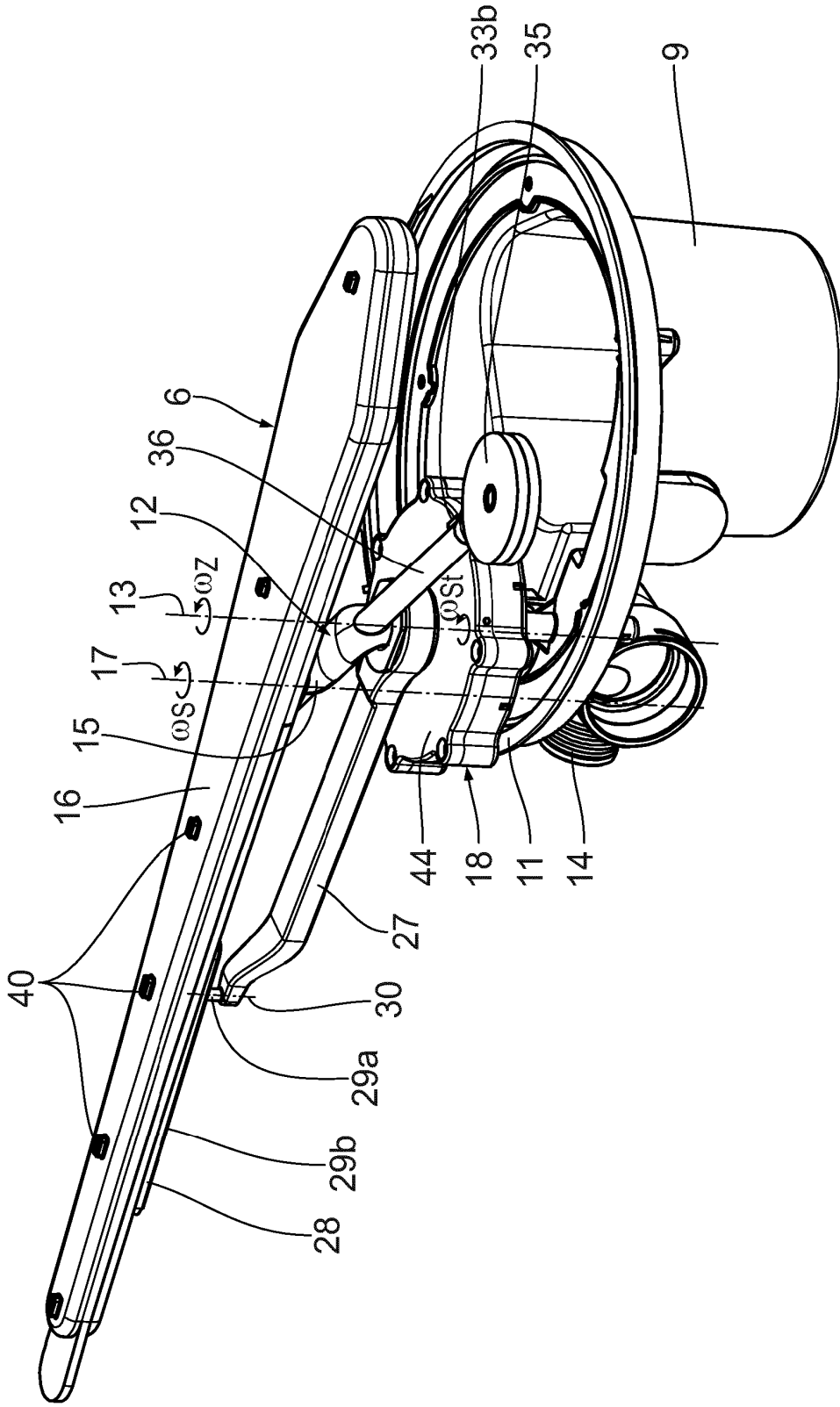


Fig. 2

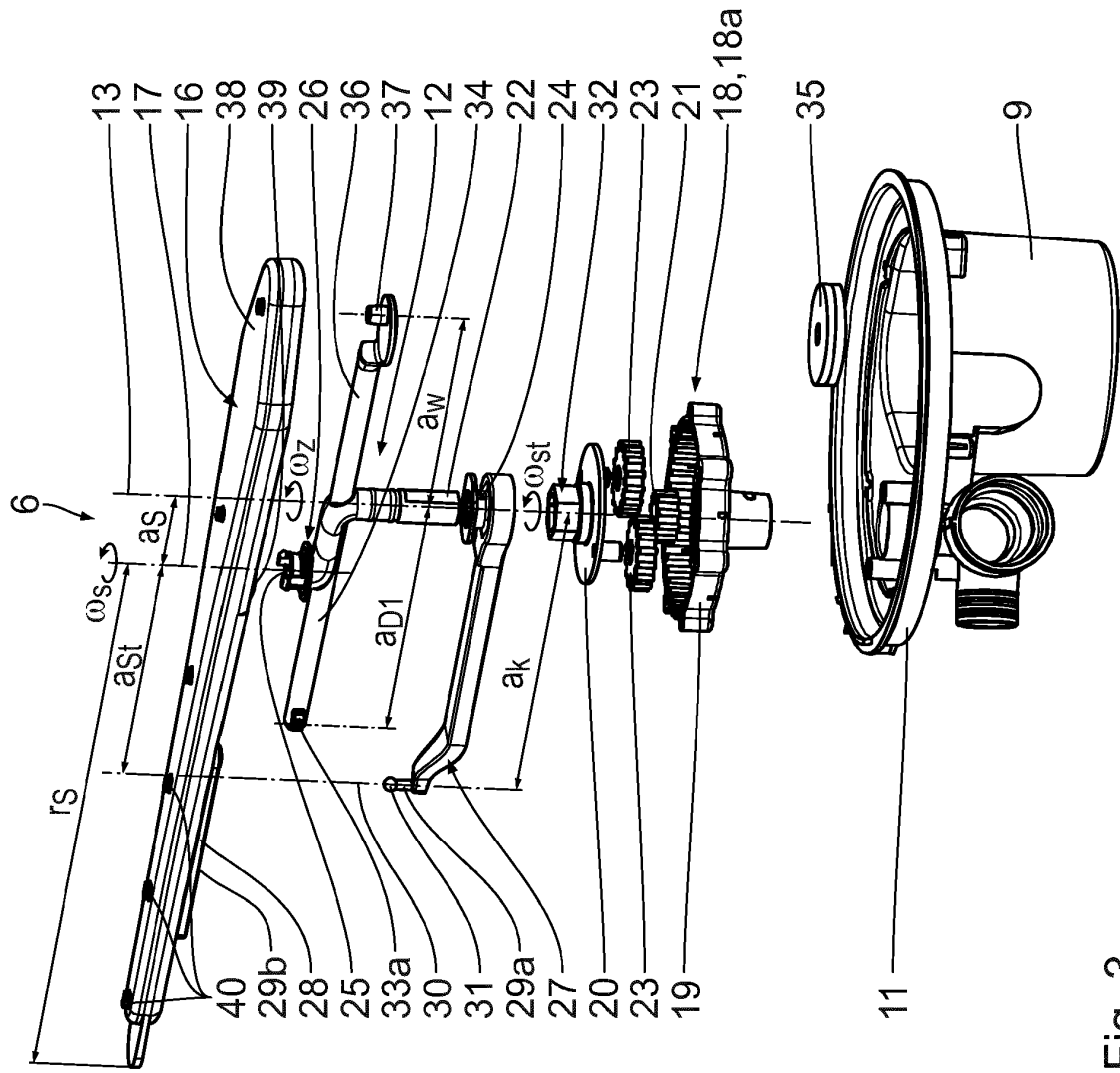


Fig. 3

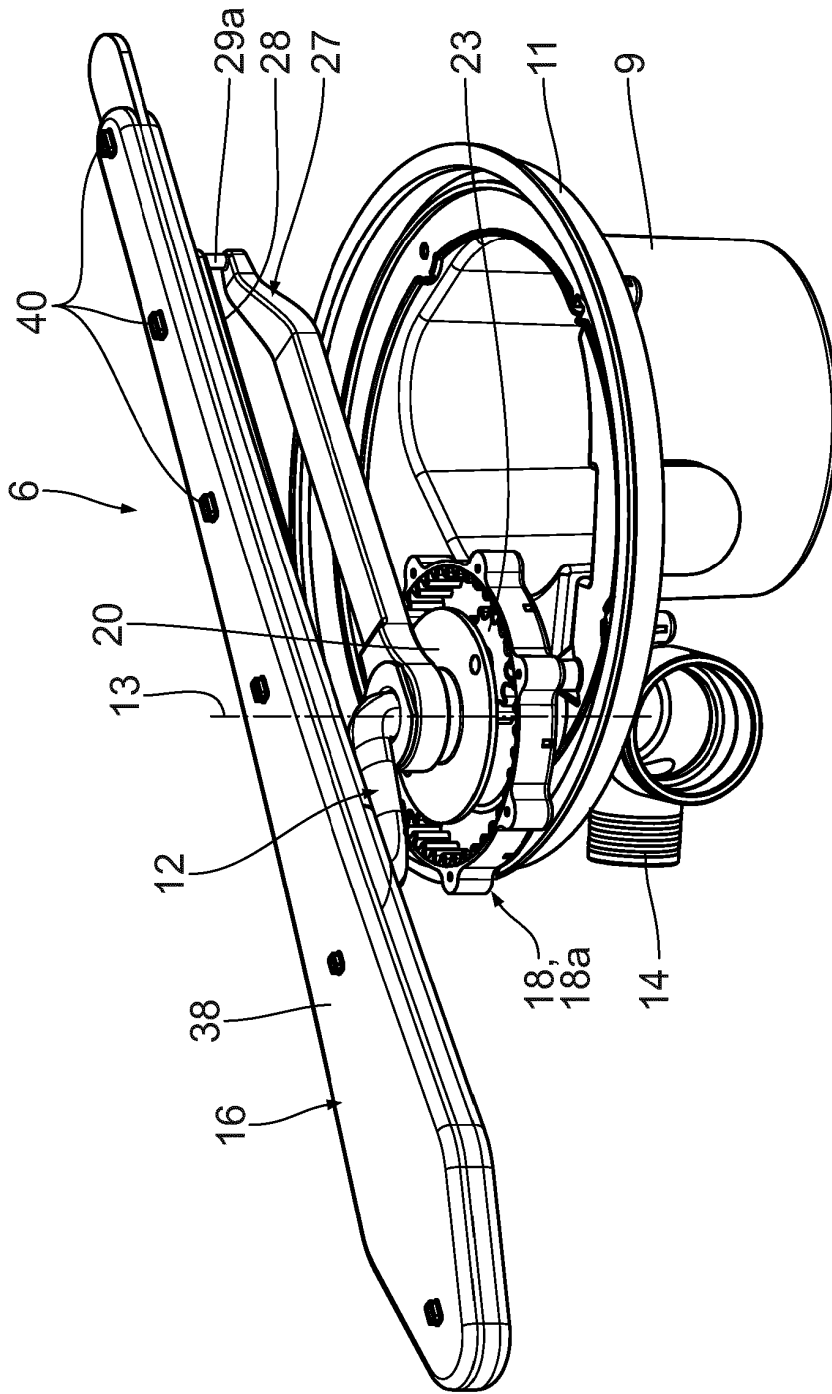


Fig. 5

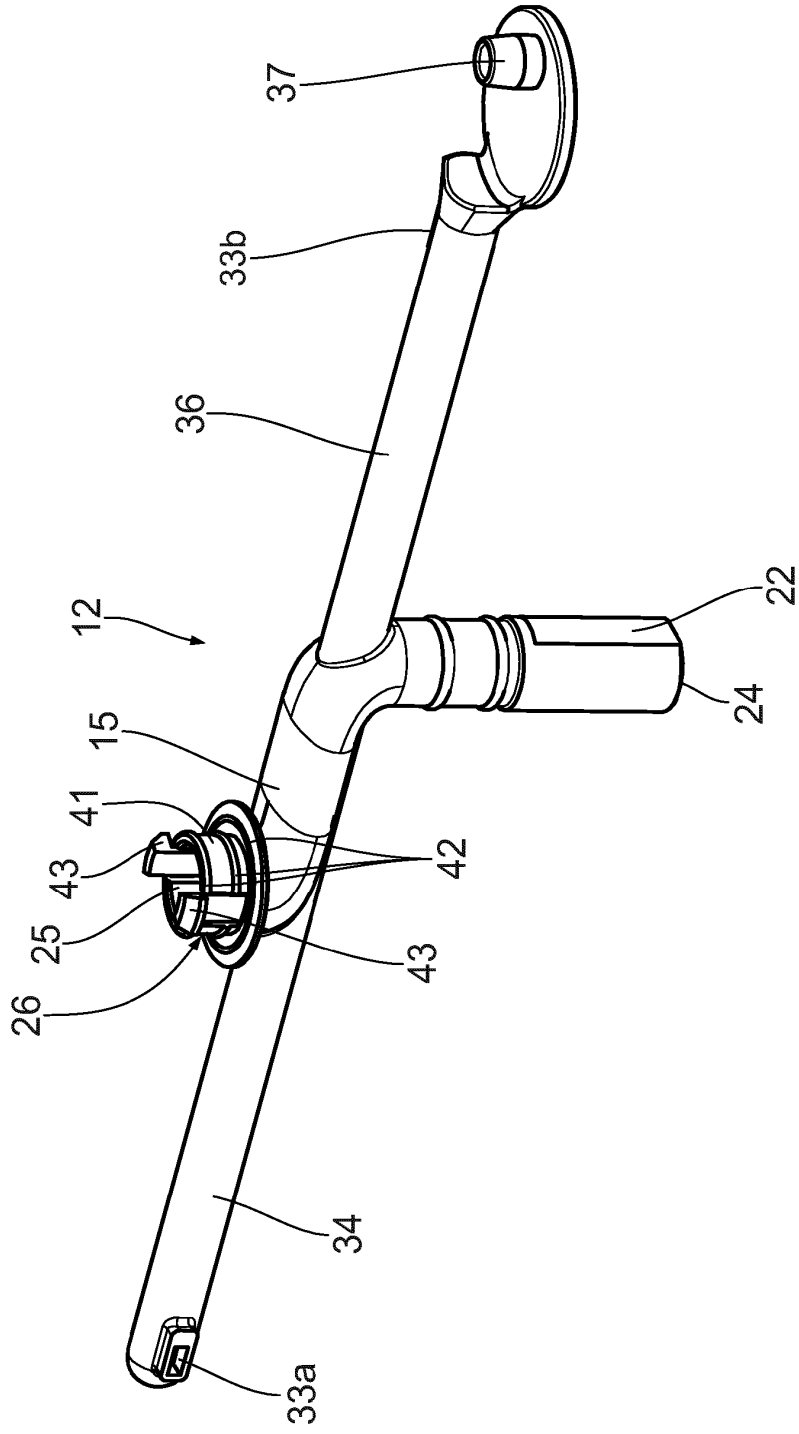


Fig. 6

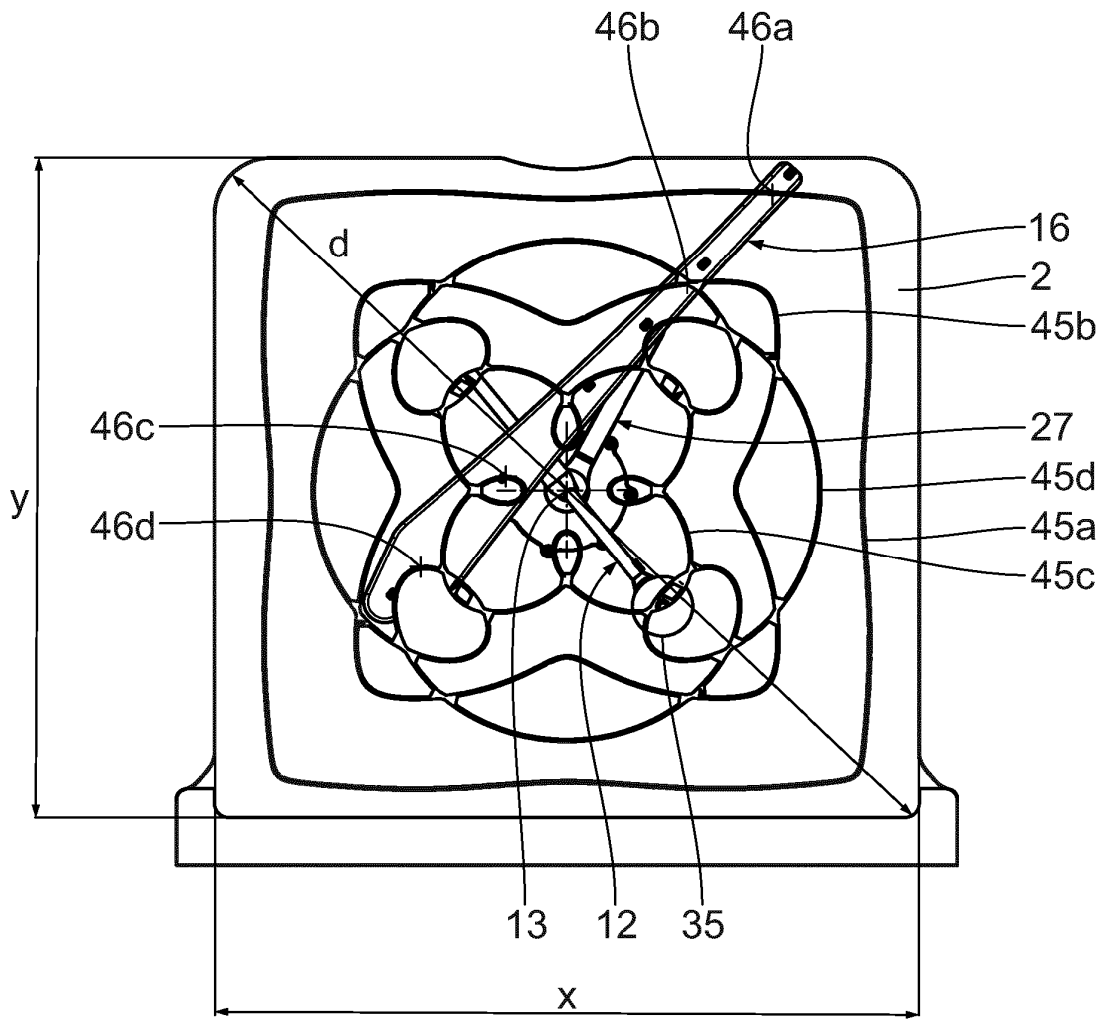


Fig. 7

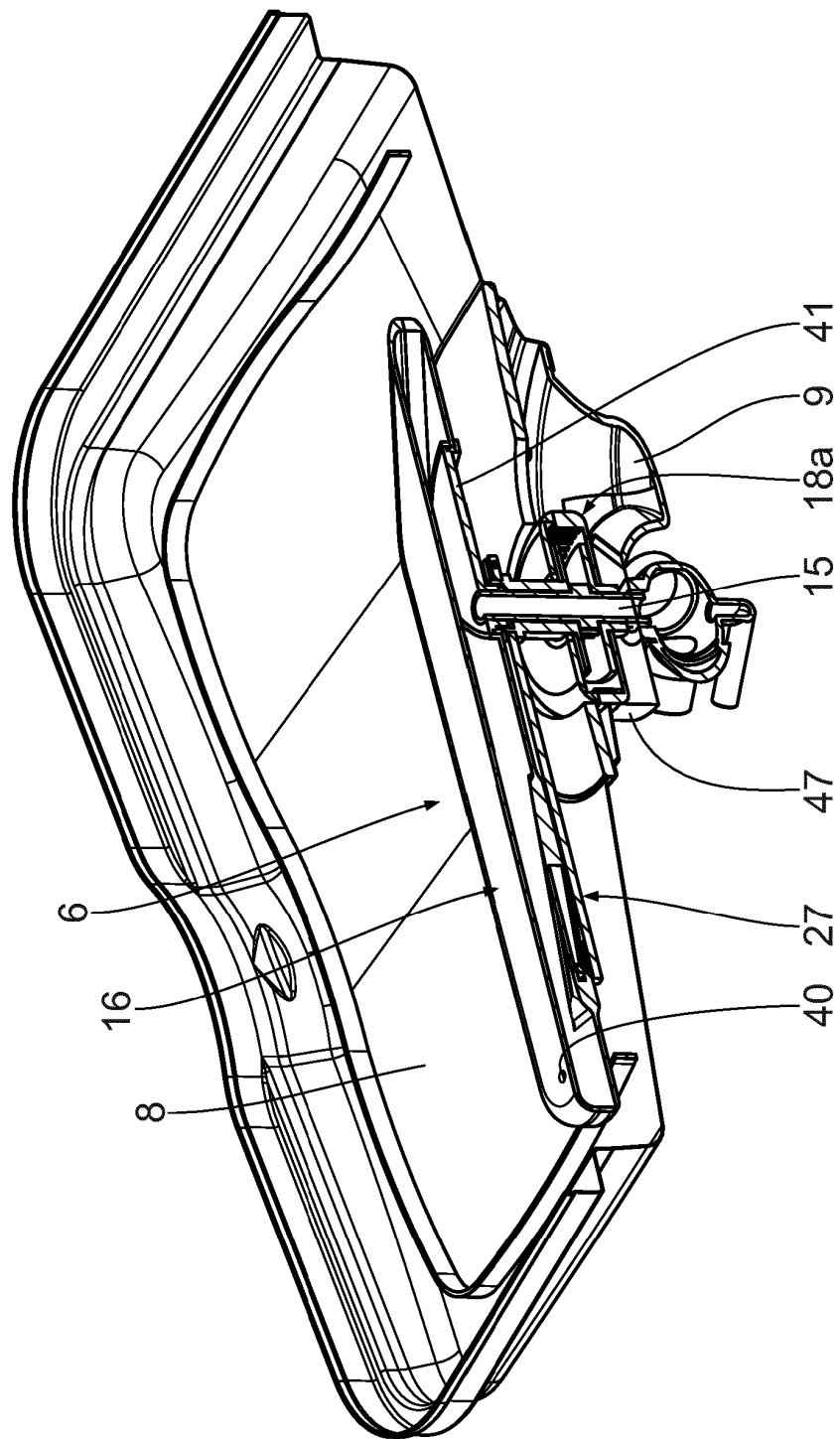


Fig. 8

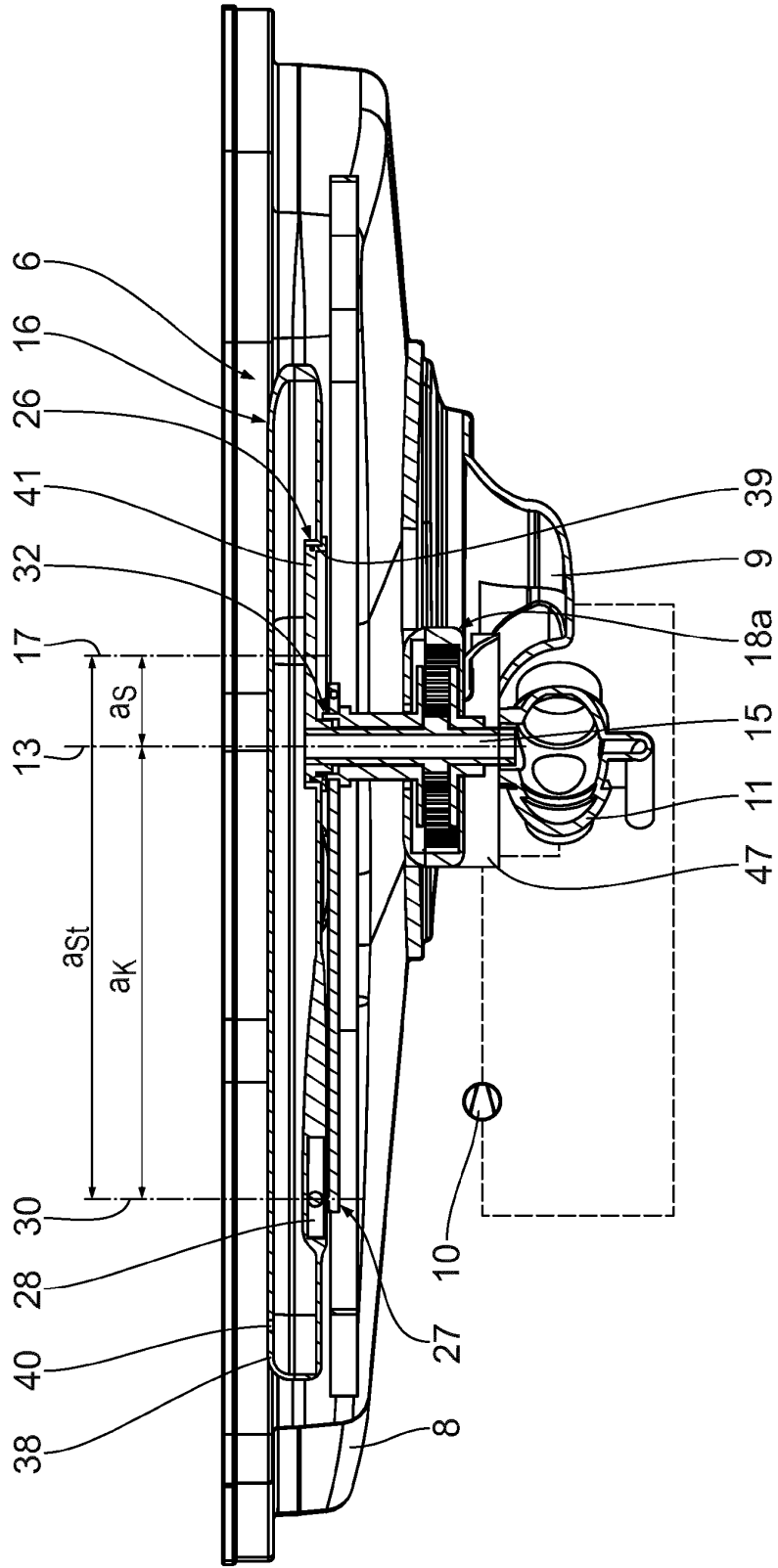


Fig. 9

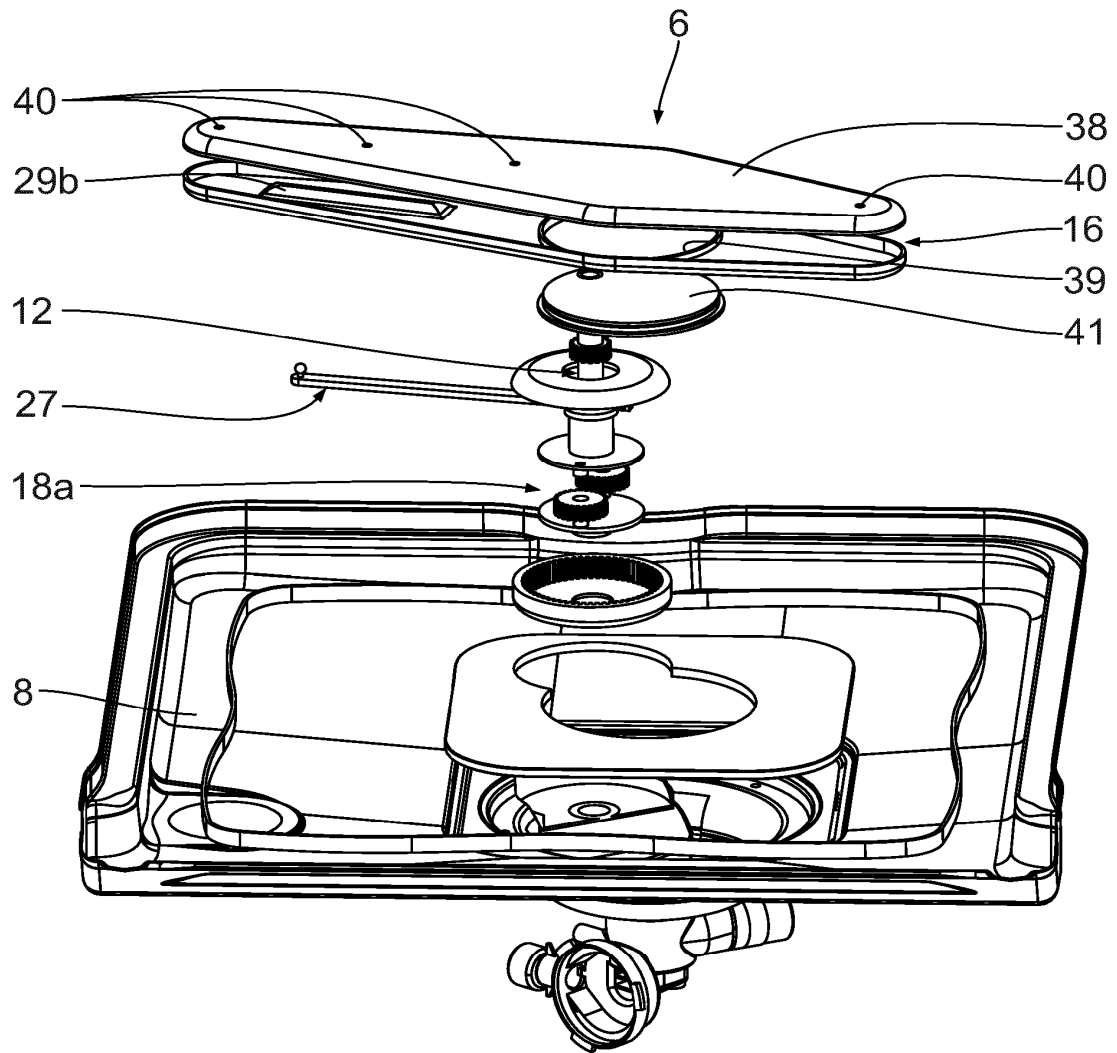


Fig. 10