

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 985 327**

51 Int. Cl.:

A47L 15/23 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.11.2021** **E 21210399 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.05.2024** **EP 4186407**

54 Título: **Pulverizador de líquido para lavavajillas y lavavajillas**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
05.11.2024

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

BÄCHER, PETER;
LAMPE, HANSJÖRG;
DOMINIK, WOJCIECH;
PETRACEK, PAVOL;
HONGKUN, LI;
CERVENKA, BYSTRIK;
YANG, LIN;
PAN, XIANJIE;
SHAO, MINGYAN y
GUO, JUN

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 985 327 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

Pulverizador de líquido para lavavajillas y lavavajillas

5 La invención se refiere a un pulverizador de líquido para lavavajillas. La invención se refiere además a un lavavajillas con un pulverizador de líquido.

10 El documento de la técnica anterior WO 2020/057821 A1 divulga un lavavajillas con un pulverizador de líquido que comprende un primer brazo, que está montado de forma giratoria en un cuerpo de base, y un segundo brazo, que está montado de forma giratoria en el primer brazo. Un dispositivo de transmisión acopla el movimiento de giro de ambos brazos. Es desventajoso que restos de comida o una calcificación creciente puedan bloquear fácilmente el movimiento de giro de un pulverizador de líquido de este tipo y que el cojinete excéntrico del brazo pulverizador provoque vibraciones.

15 Los documentos US 5 464 482 A, JP H05-130 964 A, US 10 667 668 B2, US 2017/150 866 A1 y JP H06-31646 U describen lavavajillas con un pulverizador de líquido.

20 Un objeto de la presente invención es proporcionar un pulverizador de líquido mejorado, que sea particularmente confiable en su aplicación y que particularmente ahorre tiempo, agua y energía.

Este objetivo se consigue de acuerdo con la invención mediante un pulverizador de líquido que tiene las características expuestas en la reivindicación 1. Se ha encontrado de acuerdo con la invención, que un pulverizador de líquido que comprende un brazo de accionamiento, un brazo pulverizador y un dispositivo de transmisión, que acopla el movimiento de giro del brazo de accionamiento y el brazo pulverizador, es particularmente confiable en su aplicación
 25 así como para el ahorro de tiempo, agua y energía, cuando el brazo de accionamiento comprende al menos una boquilla de accionamiento para accionar el brazo de accionamiento en giro alrededor del eje de base y cuando el dispositivo de transmisión está configurado de tal manera que la velocidad de giro del brazo de accionamiento es en valor absoluto como mínimo tan grande como la velocidad de giro del brazo pulverizador. Las velocidades de giro del brazo de accionamiento y del brazo pulverizador se determinan en un sistema de coordenadas estacionario. Preferiblemente, el cuerpo de base está unido rígidamente a ese sistema de coordenadas estacionario. La velocidad de giro se puede especificar en revoluciones por segundo. La velocidad de giro del brazo de accionamiento está determinada por la velocidad de giro del brazo de accionamiento alrededor del eje de base. La velocidad de giro del brazo pulverizador está determinada por la velocidad de giro del brazo pulverizador alrededor del eje del brazo pulverizador. Que la velocidad de giro del brazo de accionamiento y la velocidad de giro del brazo pulverizador se comparen en valores absolutos significa que no se debe tener en cuenta la dirección de giro, sólo la velocidad de giro. Preferiblemente, el movimiento de giro, en particular la velocidad de giro, del brazo pulverizador y del brazo de accionamiento están acoplados linealmente entre sí, de modo que existe una dependencia lineal entre ambas velocidades de giro. La boquilla de accionamiento para accionar el brazo de accionamiento es preferiblemente una boquilla para expulsar agua de lavado. La boquilla de accionamiento se puede orientar de tal manera que la expulsión
 40 del agua de lavado produzca un par de accionamiento en el brazo de accionamiento alrededor del eje de base. Dado que el dispositivo de transmisión está configurado de manera que la velocidad de giro del brazo de accionamiento sea al menos tan grande como la velocidad de giro del brazo pulverizador, el par de accionamiento que se aplica al brazo de accionamiento, provoca un par de accionamiento en el brazo pulverizador, que es al menos tan grande como el par de accionamiento. Por tanto, se pueden lograr pares especialmente altos en el brazo pulverizador. Debido a este aumento del par en el brazo pulverizador, el movimiento de giro del pulverizador de líquido es más resistente a la suciedad y la calcinación. El pulverizador de líquido es especialmente fiable en su uso. Debido a la distribución confiable y uniforme del agua de lavado, el pulverizador de líquido ahorra particularmente tiempo, agua y energía. La velocidad de giro reducida del brazo pulverizador, especialmente cuando se soporta excéntricamente al eje de base, da como resultado vibraciones reducidas y una vida útil más larga del pulverizador de líquido.

50 De acuerdo con un aspecto de la invención, el pulverizador de líquido, particularmente el brazo de accionamiento y/o el brazo pulverizador, son accionados en giro únicamente por medio de boquillas de accionamiento para expulsar el agua de lavado. El brazo de accionamiento y/o el brazo pulverizador comprenden preferiblemente al menos uno, particularmente al menos dos, en particular al menos tres, y/o como máximo seis, particularmente como máximo cinco, boquillas de accionamiento.

Más preferiblemente, sólo el brazo de accionamiento comprende al menos una boquilla de accionamiento. Debido a evitar motores, particularmente motores eléctricos y/o motores fluidicos, para accionar el pulverizador de líquido, particularmente el brazo pulverizador, la complejidad del pulverizador de líquido se puede reducir aún más. Un pulverizador de líquido de este tipo es particularmente robusto en su uso y puede fabricarse de forma económica.

65 Preferiblemente, la al menos una boquilla de accionamiento pulveriza el líquido en la dirección de un vector de pulverización. El vector de pulverización comprende preferiblemente, en particular consiste en, una componente vectorial radial y/o tangencial y/o axial con respecto al eje de base. Un ángulo entre la dirección axial, que es paralelo al eje de base, y un vector que consiste en las componentes vectoriales tangencial y axial del vector de pulverización puede ser de 30° a 150°, particularmente de 60° a 120°, particularmente de 75° a 105°, particularmente 90°. Un ángulo

entre la dirección axial, que es paralelo al eje de base, y un vector que consiste en las componentes vectoriales radial y axial del vector de pulverización es preferiblemente como máximo de 30°, en particular 10°. Más preferiblemente, la componente vectorial radial del vector de pulverización es cero. El vector de pulverización de la al menos una boquilla de accionamiento se puede alinear para pulverizar líquido hacia un soporte para platos. El eje de base y/o el eje del brazo pulverizador forman preferiblemente un ángulo con la dirección vertical u horizontal de como máximo 30°, particularmente de como máximo 20°, particularmente de como máximo 10°. Más preferiblemente, el eje de base y/o el eje del brazo pulverizador están alineados vertical u horizontalmente.

De acuerdo con un aspecto adicional de la invención, el dispositivo de transmisión está configurado de manera que haya una velocidad de transmisión constante o no constante entre la velocidad de giro del brazo de accionamiento y la velocidad de giro del brazo pulverizador. Preferiblemente, el dispositivo de transmisión comprende una caja de engranajes. Una velocidad de transmisión no constante se puede conseguir, por ejemplo, mediante ruedas de engranaje con forma no circular, particularmente en lo que respecta a su corona dentada. Se puede utilizar una caja de engranajes con ruedas de engranaje de forma circular para lograr una relación de transmisión constante. La relación de transmisión se especifica mediante la relación entre la velocidad de giro del brazo de accionamiento y la velocidad de giro del brazo pulverizador, particularmente en el sistema de coordenadas estacionario. La relación de transmisión se sitúa preferiblemente en el intervalo de -1:1 a +1:1, más preferiblemente de más de -1:1 a menos de 1:1, más preferiblemente de -1:3 a 1:3, más preferiblemente de -1:5 a 1:5.

Preferiblemente, el eje de base y el eje del brazo pulverizador están separados entre sí. El eje de base y el eje del brazo pulverizador están alineados preferiblemente en dirección paralela y/o vertical.

El brazo pulverizador comprende preferiblemente al menos una, particularmente al menos dos, en particular al menos tres, y/o como máximo cuatro, particularmente como máximo tres, barras de pulverización. Preferiblemente, las al menos dos barras de pulverización están orientadas perpendicularmente al eje del brazo pulverizador. Los brazos pulverizadores pueden tener diferentes longitudes perpendiculares al eje del brazo pulverizador, particularmente cuando el brazo pulverizador comprende dos barras de pulverización. Por tanto, se puede conseguir una distribución especialmente uniforme del agua de lavado.

De acuerdo con un aspecto adicional de la invención, el dispositivo de transmisión está configurado de manera que la trayectoria de movimiento del brazo pulverizador sea idéntica para cada una de sus revoluciones, particularmente sobre el eje del brazo pulverizador. Para lograr esto, la relación de transmisión es preferiblemente uno de los valores -1:3, 1:5 o 1:1. De este modo, el agua de lavado se distribuye en el lavavajillas, particularmente en una cámara de lavado con una forma básica rectangular, particularmente cuadrada, más uniformemente. Las trayectorias de movimiento se denominan también trayectorias. Preferiblemente, las trayectorias de al menos una boquilla de pulverización y/o de la al menos una boquilla de accionamiento son idénticas para cada revolución del brazo de accionamiento y/o del brazo de pulverización.

El dispositivo de transmisión es preferiblemente una caja de engranajes con al menos dos ruedas de engranaje. Dicho dispositivo de transmisión es económico de fabricar y robusto en uso.

El cuerpo de base, al menos en secciones, está preferiblemente unido en giro, preferiblemente completamente fijo, a la cámara de lavado del lavavajillas. El cuerpo de base puede comprender un sumidero de drenaje y/o una rejilla de drenaje y/o una toma de suministro para conducir el agua de lavado al pulverizador de líquido y/o una rueda engranaje, particularmente una rueda engranaje de base, del dispositivo de transmisión. El pulverizador de líquido está configurado preferiblemente para unirse reversiblemente al cuerpo de base. El cuerpo de base puede estar unido reversiblemente a la cámara de lavado y/o a la toma de suministro o formar parte de una sola pieza con las mismas. Mediante la fijación reversible del pulverizador de líquido al cuerpo de base y/o del cuerpo de base a la cámara de lavado, el pulverizador de líquido es particularmente fácil de instalar o reemplazar.

Un pulverizador de líquido de acuerdo con la reivindicación 2 es particularmente robusto en uso. Preferiblemente, la velocidad de giro del brazo de accionamiento es, en valor absoluto, al menos dos veces mayor, más preferiblemente al menos tres veces mayor, más preferiblemente al menos cuatro veces mayor, que la velocidad de giro del brazo pulverizador. De este modo, el par resultante del brazo de accionamiento se puede aumentar aún más.

Un pulverizador de líquido de acuerdo con la reivindicación 3 es particularmente robusto y duradero. Debido al giro del brazo de accionamiento y del brazo pulverizador en direcciones opuestas, particularmente con referencia al sistema de coordenadas estacionario, se pueden reducir las cargas y/o vibraciones de los cojinetes. Debido al contragiro del brazo de accionamiento y del brazo pulverizador, sus velocidades de giro se pueden reducir, mientras que la relación de transmisión se puede ajustar como máximo a uno en valor absoluto. Las velocidades de giro reducidas conducen a una disminución de las fuerzas centrífugas y, por tanto, a una reducción de las cargas y vibraciones de los cojinetes. El dispositivo de transmisión está configurado preferiblemente para proporcionar una relación de transmisión inferior a 0.

Un pulverizador de líquido de acuerdo con la reivindicación 4 puede fabricarse de forma especialmente económica y robusto en uso. Preferiblemente, una rueda engranaje de base forma parte del cuerpo de base y/o está unida en giro

al mismo. La rueda engranaje de base y el cuerpo de base pueden ser de una sola pieza. Preferiblemente, una rueda engranaje del brazo pulverizador está rígidamente unida al brazo pulverizador y/o conectada integralmente con el mismo. La tercera rueda engranaje es preferiblemente una rueda engranaje de accionamiento, que se fija al brazo de accionamiento de manera que pueda girar con respecto al brazo de accionamiento, en particular alrededor de un eje del árbol de accionamiento. El eje del árbol de accionamiento, el eje de base y/o el eje del brazo pulverizador están preferiblemente separados entre sí y/o alineados en paralelo, en particular paralelo a una dirección vertical. Con las al menos tres ruedas de engranaje enclavadas, las relaciones de transmisión antes mencionadas, particularmente el contragiro del brazo de accionamiento y del brazo pulverizador, se pueden lograr de forma económica y con la solidez necesaria.

El dispositivo de transmisión comprende preferiblemente al menos tres, más preferiblemente al menos cuatro, más preferiblemente al menos cinco, y/o como máximo seis, particularmente como máximo cinco, ruedas de engranaje enclavadas. Las ruedas de engranaje enclavadas pueden ser ruedas de engranaje de dientes rectos y/o ruedas de engranaje cilíndricas. Las ruedas de engranaje cilíndricas son particularmente robustas y reducen las vibraciones. Preferiblemente, el dispositivo de transmisión está configurado de modo que no sea autoblocante. El dispositivo de transmisión comprende preferiblemente únicamente ruedas de engranaje con coronas cilíndricas, particularmente cilíndrica-circulares.

El pulverizador de líquido de acuerdo con la reivindicación 5 se puede mantener fácilmente y es especialmente compacto. Preferiblemente al menos uno, más preferiblemente al menos dos, más preferiblemente todas, las ruedas de engranaje están situadas fuera del conducto de líquido y/o de una estructura hueca del brazo de accionamiento y/o del pulverizador y/o fuera de una carcasa del pulverizador de líquido, en particular del brazo de accionamiento y/o del brazo pulverizador. La al menos una rueda engranaje puede estar situada de modo que quede mojada por el agua de lavado, que se distribuye en la cámara de lavado, particularmente mediante el pulverizador de líquido. De este modo, el pulverizador de líquido se puede dimensionar de forma más compacta. Además, las ruedas de engranaje se lubrican con el agua de lavado.

De acuerdo con un aspecto adicional de la invención, la al menos una rueda engranaje está montada de forma desmontable. Por tanto, se puede instalar y/o reemplazar fácilmente, en particular cuando está situada fuera del conducto de líquido, en particular fuera de un alojamiento del pulverizador de líquido.

Un pulverizador de líquido de acuerdo con la reivindicación 6 es particularmente flexible, robusto y económico en uso. Preferiblemente, una primera rueda engranaje de accionamiento y una segunda rueda engranaje de accionamiento están conectadas rígidamente entre sí, preferiblemente mediante un árbol de transmisión. Estas ruedas de engranaje de accionamiento pueden montarse de forma giratoria en el brazo de accionamiento. Preferiblemente, la primera y la segunda ruedas engranaje de accionamiento se fijan al brazo de accionamiento de manera que puedan girar alrededor del eje del árbol de accionamiento. Gracias a las cuatro ruedas de engranaje enclavadas, el agua de lavado se puede distribuir dentro de la cámara de lavado de manera más uniforme. Preferiblemente, al menos una de las ruedas de engranaje de accionamiento es reemplazable. Por tanto, se pueden lograr diferentes relaciones de transmisión, que permiten el uso del pulverizador de líquido para lavavajillas con diferentes geometrías de cámara de lavado, particularmente, con una forma de base diferente.

La primera rueda engranaje de accionamiento y la segunda rueda engranaje de accionamiento tienen preferiblemente el mismo número de dientes. Alternativamente, pueden comprender diferente número de dientes. La rueda engranaje de base y la rueda engranaje del brazo pulverizador pueden tener el mismo número de dientes o un número diferente de dientes. De acuerdo con un aspecto de la invención, el número de dientes de las ruedas de engranaje de accionamiento es menor que el número de dientes de la rueda engranaje de base y/o la rueda engranaje del brazo pulverizador.

De acuerdo con un aspecto adicional de la invención, la rueda engranaje de base se enclava con la primera rueda engranaje de accionamiento. La primera rueda engranaje de accionamiento y la segunda rueda engranaje de accionamiento están unidas rígidamente entre sí, particularmente a través de un árbol de transmisión. Las ruedas de engranaje de accionamiento se soportan de forma giratoria en el brazo de accionamiento. En particular, el eje de accionamiento está preferiblemente unido al brazo de accionamiento de manera que pueda girar alrededor de un eje del árbol de accionamiento. Preferiblemente, la segunda rueda engranaje de accionamiento se enclava con la rueda engranaje del brazo pulverizador. Con una constelación de este tipo, la relación de transmisión se puede calcular dependiendo del número de dientes de la rueda engranaje de base n_B , de la primera rueda engranaje de accionamiento n_{D1} , de la segunda rueda engranaje de accionamiento n_{D2} y de la rueda engranaje del brazo pulverizador n_S de acuerdo con las siguientes fórmulas

$$\gamma = 1 - \frac{n_B n_{D2}}{n_{D1} n_S}$$

Para lograr una relación de transmisión de -1:3, la rueda engranaje de base comprende preferiblemente $n_B = 32$ dientes, la primera rueda engranaje de accionamiento comprende $n_{D1} = 15$ dientes, la segunda rueda engranaje de accionamiento comprende $n_{D2} = 20$ dientes y la rueda engranaje del brazo pulverizador comprende $n_S = 32$ dientes.

ES 2 985 327 T3

- Para lograr una relación de transmisión de $-1:1$, la rueda engranaje de base y la rueda engranaje del brazo pulverizador comprenden preferiblemente $n_B = n_s = 32$ dientes. En consecuencia, no es necesario modificar su número de dientes con respecto al primer ejemplo. La primera rueda engranaje de accionamiento comprende preferiblemente $n_{D1} = 12$ dientes y la segunda rueda engranaje de accionamiento comprende $n_{D2} = 24$ dientes. Se puede conseguir una relación de transmisión de $1:5$ con la misma rueda de engranaje de base y la misma rueda de engranaje del brazo pulverizador, mientras que la primera rueda engranaje de accionamiento comprende $n_{D1} = 15$ dientes y la segunda rueda engranaje de accionamiento comprende $n_{D2} = 12$ dientes o la primera rueda engranaje de accionamiento comprende $n_{D1} = 20$ dientes y la segunda rueda engranaje de accionamiento comprende $n_{D2} = 16$ dientes.
- Un pulverizador de líquido de acuerdo con la reivindicación 7 es particularmente flexible en uso. Un piñón comprende preferiblemente las dos ruedas de engranaje de accionamiento y un árbol de accionamiento al que están unidas las ruedas de engranaje de accionamiento.
- Preferiblemente, el piñón está unido a un cojinete de piñón de modo que pueda girar alrededor del eje del árbol de accionamiento, particularmente en relación con el cojinete de piñón. El cojinete de piñón está preferiblemente unido reversiblemente al pulverizador de líquido, particularmente al brazo de accionamiento. Para una fijación de este tipo, preferiblemente una conexión no destructiva, en particular una conexión a presión, se puede usar.
- Las ruedas de engranaje de accionamiento, en particular, el piñón, pueden diseñarse de modo que su resistencia sea menor que la resistencia de las partes restantes del dispositivo de transmisión. En particular, el piñón puede estar configurado en forma de un punto de rotura predeterminado, que se puede reemplazar fácilmente.
- Un pulverizador de líquido de acuerdo con la reivindicación 8 es particularmente flexible en uso. Dado que el número de dientes de las ruedas de engranaje rígidamente conectadas es diferente, se puede conseguir un mayor par de accionamiento en el brazo de accionamiento. Además, se pueden configurar múltiples relaciones de transmisión diferentes, dependiendo de la relación de dientes de las dos ruedas de engranaje.
- Un pulverizador de líquido de acuerdo con la reivindicación 9 es particularmente económico en uso. Lo forma no circular, preferiblemente elíptica, más preferiblemente ovalada de al menos una, más preferiblemente al menos dos, más preferiblemente al menos tres, incluso más preferiblemente al menos cuatro, ruedas de engranaje permite una trayectoria de movimiento del pulverizador de líquido, particularmente de sus boquillas, que se adapta mejor a la forma de la cámara de lavado, particularmente su forma de base. Preferiblemente, los pares de engranajes enclavados tienen esa forma. Por tanto, los ejes de giro de tales ruedas pueden estar dispuestos a una distancia constante entre sí. Dicho dispositivo de transmisión permite una forma rectangular, particularmente no cuadrada de la trayectoria de movimiento de al menos una boquilla de pulverización.
- Un pulverizador de líquido de acuerdo con la reivindicación 10 garantiza una instalación adecuada del pulverizador de líquido. Como la trayectoria de movimiento del pulverizador de líquido, particularmente de sus boquillas, varía en el ángulo alrededor del eje de base, es particularmente importante alinear el pulverizador de líquido, más particularmente su trayectoria de movimiento, con el cuerpo de base y con ello con respecto a la cámara de lavado. Para lograr dicha alineación de manera confiable, preferiblemente el pulverizador de líquido, comprende medios de alineación. Dichos medios de alineación comprenden preferiblemente un medio de ajuste de forma, que bloquea reversiblemente el brazo pulverizador y/o el brazo de accionamiento con respecto al cuerpo de base, particularmente en lo que respecta al movimiento de giro, particularmente en una alineación predefinida. Se puede instalar fácilmente un pulverizador de líquido bloqueado en la cámara de lavado, sin peligro de desalineación. Los medios de ajuste de forma comprenden preferiblemente un orificio pasante para el brazo de accionamiento, un orificio pasante para el brazo pulverizador y un receptor de alineación, que está preferiblemente unido rígidamente al cuerpo de base. Una medio de alineación desmontable, preferiblemente en forma de un perno, se puede insertar a través del orificio pasante para el brazo de accionamiento y el orificio pasante para el brazo pulverizador en el receptor del elemento de alineación, preferiblemente en la dirección del eje de base y/o del eje del brazo pulverizador y/o del eje del árbol de accionamiento, de modo que el brazo de accionamiento y el brazo pulverizador queden bloqueados con respecto al elemento de base. Preferiblemente, hay al menos una, preferiblemente al menos dos, más preferiblemente al menos cuatro, más preferiblemente al menos seis, y/o como máximo dos, particularmente exactamente una, orientación predeterminada, con la que la orientación del brazo de accionamiento y/o del brazo pulverizador se bloquea por los medios de alineación.
- Un pulverizador de líquido de acuerdo con la reivindicación 11 es particularmente fácil y económico de instalar. Los medios de alineación comprenden preferiblemente los medios ópticos. Los medios ópticos pueden estar diseñados en forma de una impresión o un estampado en el brazo pulverizador, en el brazo de accionamiento y/o en el brazo de base. Dichos medios ópticos ayudan al ensamblador o al usuario a alinear el brazo pulverizador con el brazo de accionamiento y/o con el cuerpo de base. Por tanto, la orientación de la trayectoria de movimiento del pulverizador de líquido encaja perfectamente con la geometría de la cámara de lavado, particularmente su forma de base.
- Un pulverizador de líquido de acuerdo con las reivindicaciones 12 a 14 es particularmente fácil de ensamblar, económico de fabricar y robusto en uso. Preferiblemente, el brazo de accionamiento y/o el brazo pulverizador comprenden un conducto de líquido, en particular una estructura hueca para conducir el líquido de lavado a las

boquillas. Preferiblemente, el agua de lavado se conduce al brazo pulverizador a través del brazo de accionamiento, especialmente a través de su estructura hueca. De acuerdo con un aspecto de la invención, el brazo de accionamiento comprende un conector de base, particularmente un manguito de base, para fijar el brazo de accionamiento al cuerpo de base, particularmente a una toma de suministro que se fija a la cámara de lavado. Preferiblemente, el conector de base soporta preferiblemente el brazo de accionamiento de forma giratoria alrededor del eje de base. El manguito de base comprende preferiblemente una entrada de flujo del brazo de accionamiento a través de la que se conduce el agua de lavado al brazo de accionamiento. Preferiblemente, el brazo de accionamiento comprende además un manguito del brazo pulverizador al que está unido de forma giratoria el brazo pulverizador. El manguito del brazo pulverizador determina el eje del brazo pulverizador. Un conector del brazo pulverizador del brazo pulverizador comprende preferiblemente una toma del brazo pulverizador, que se puede fijar al manguito del brazo pulverizador del brazo de accionamiento. Preferiblemente, la toma del brazo pulverizador determina una corriente de entrada al brazo pulverizador, a través del que se conduce el agua de lavado al brazo pulverizador. Dado que el eje de base interseca el flujo de entrada de flujo del brazo de accionamiento y/o el eje del brazo pulverizador interseca el flujo de entrada de flujo del brazo pulverizador, el agua de lavado puede conducirse al brazo de accionamiento y/o al brazo pulverizador, particularmente a través del brazo de accionamiento, en una forma particularmente robusta. Este pulverizador de líquido es además económico de fabricar y fácil de montar.

Un aspecto adicional de la presente invención es proporcionar un lavavajillas mejorado, que es particularmente robusto y al mismo tiempo ahorra tiempo, agua y energía en uso.

Este objetivo se consigue de acuerdo con la invención mediante un lavavajillas que tiene las características expuestas en la reivindicación 15. Preferiblemente, el lavavajillas se mejora aún más con al menos una característica descrita con referencia al pulverizador de líquido descrito anteriormente. El cuerpo de base puede formar parte del lavavajillas, particularmente de su cámara de lavado y/o de su sumidero. Alternativamente, el cuerpo de base puede diseñarse como parte del pulverizador de líquido, que se puede acoplar reversiblemente al lavavajillas, particularmente a la cámara de lavado y/o al sumidero. Por lo tanto, el lavavajillas comprende preferiblemente un medio de fijación, en el que se puede montar el cuerpo de base, particularmente de manera fija en giro, particularmente sobre el eje de base. Dicho medio de fijación es preferiblemente la toma de suministro para suministrar el agua de lavado al pulverizador de líquido.

El lavavajillas comprende preferiblemente al menos un cesto para platos, preferiblemente dos cestos para platos. El lavavajillas comprende preferiblemente al menos uno, más preferiblemente al menos dos, de los pulverizadores de líquido. El al menos un pulverizador de líquido está situado preferiblemente debajo del al menos un cesto para platos, particularmente en el fondo de la cámara de lavado y/o debajo de una de los cestos para platos superiores.

La forma de base de la cámara de lavado es, de acuerdo con un aspecto de la invención, poligonal, particularmente rectangular, particularmente cuadrada o no cuadrada. La forma de base de la cámara de lavado está diseñada preferiblemente con una relación de aspecto de casi 1:1 o al menos 6:5, preferiblemente al menos 5:4, , más preferiblemente al menos 4:3, más preferiblemente al menos 3:2, más preferiblemente al menos 2:1. La forma básica de la cámara de lavado se determina mediante su contorno en una vista superior. Preferiblemente se descuidan las áreas de los bordes y las esquinas de la cámara de lavado. En la práctica, se pueden redondear. El pulverizador de líquido descrito anteriormente permite una distribución especialmente uniforme del agua de lavado en una cámara de lavado poligonal.

Otras características, las ventajas y detalles de la invención se desprenden de la siguiente descripción de los ejemplos de realización. En los dibujos:

la Figura 1 muestra una vista frontal esquemática de un lavavajillas de acuerdo con una primera realización, que comprende una cámara de lavado, un sumidero y al menos un pulverizador de líquido,

la Figura 2 muestra una vista en perspectiva del pulverizador de líquido de la Figura 1 desde arriba del pulverizador de líquido, en donde el pulverizador de líquido comprende un brazo de accionamiento, un brazo pulverizador y un dispositivo de transmisión,

la Figura 3 muestra una vista en perspectiva del pulverizador de líquido de la Figura 1 desde debajo del pulverizador de líquido,

la Figura 4 muestra una vista superior del pulverizador de líquido de la Figura 1,

la Figura 5 muestra una vista en despiece del pulverizador de líquido de la Figura 1,

la Figura 6 muestra una vista en perspectiva del pulverizador de líquido de la Figura 1 desde arriba del pulverizador de líquido, en donde el brazo de accionamiento y el brazo pulverizador están bloqueados rígidamente con respecto a un cuerpo de base mediante una ayuda de montaje,

la Figura 7 muestra una vista en perspectiva en sección a lo largo de la línea de sección VII-VII en la Figura 6,

- la Figura 8 muestra una vista lateral del pulverizador de líquido de la Figura 1,
- 5 la Figura 9 muestra una vista en sección a lo largo de la línea de sección IX-IX en la Figura 6,
- la Figura 10 muestra una vista detallada del dispositivo de transmisión del pulverizador de líquido de la Figura 1,
- 10 la Figura 11 muestra una vista en perspectiva de un módulo de rueda engranaje del pulverizador de líquido de la Figura 1,
- la Figura 12 muestra una trayectoria de movimiento de la boquilla de pulverización más exterior del brazo pulverizador del pulverizador de líquido de la Figura 1,
- 15 la Figura 13 muestra una vista en perspectiva de un módulo de rueda engranaje para el pulverizador de líquido de la Figura 1 de acuerdo con otra realización,
- la Figura 14 muestra una trayectoria de movimiento de una boquilla de pulverización de la boquilla de pulverización más exterior del brazo pulverizador del pulverizador de líquido de la Figura 1 con el módulo de rueda engranaje de la Figura 13, y
- 20 la Figura 15 muestra una vista en despiece de un pulverizador de líquido de acuerdo con otra realización, que comprende un brazo de accionamiento, un brazo pulverizador y un dispositivo de transmisión con una rueda engranaje de base que se puede fijar reversiblemente a un sumidero del lavavajillas.
- 25 Un lavavajillas 1 de acuerdo con una primera realización como se muestra en la Figura 1 a la Figura 12 comprende una cámara de lavado 2, un sumidero 3 que está dispuesto en el fondo de la cámara de lavado 2 y un pulverizador de líquido 4 para distribuir líquido dentro de la cámara de lavado 2. En la cámara de lavado 2 dos cestos para platos 5a, 5b para transportar los platos 6 están dispuestos. El pulverizador de líquido 4 está situado debajo del cesto para platos inferior 5a. Un segundo pulverizador de líquido 7 está situado debajo del cesto para platos superior 5b.
- 30 El lavavajillas 1 comprende además un dispositivo de gestión de fluidos 8 para proporcionar a los pulverizadores de líquido 4, 7 el líquido de lavado, particularmente agua de lavado. El dispositivo de gestión de fluidos 8 comprende al menos una bomba de líquido para transportar el líquido de lavado y/o al menos una válvula para controlar el flujo del líquido de lavado. Estos no se muestran en las Figuras.
- 35 La cámara de lavado 2, el sumidero 3, los pulverizadores de líquido 4, 7, los cestos para platos 5a, 5b y el dispositivo de gestión de fluidos 8 están ubicados dentro del alojamiento de lavavajillas 9. El lavavajillas 1 comprende un puerto de agua dulce 10, a través del que se proporciona agua dulce, y un puerto de agua de drenaje 11, por donde se descarga el agua de drenaje. El puerto de agua dulce 10 y el puerto de agua de drenaje 11 están conectados al dispositivo de gestión de fluidos 8 a través de conductos de agua 12.
- 40 En la Figura 2 a la Figura 12, el pulverizador de líquido 4 en la Figura 1 se muestra con más detalle. El pulverizador de líquido 4 está unido a un cuerpo de base 13. El cuerpo de base 13 comprende una rejilla de drenaje 14 para filtrar objetos grandes del agua de lavado para evitar que entren en el sumidero 2. El cuerpo de base 13 comprende además una toma de suministro 15. La rejilla de drenaje 14 y la toma de suministro 15 son una sola pieza.
- 45 El pulverizador de líquido 4 comprende un brazo de accionamiento 16 y un brazo pulverizador 17. El brazo de accionamiento 16 está montado en el cuerpo de base 13 de modo que pueda girar alrededor de un eje de base 18. El brazo pulverizador 17 está montado en el brazo de accionamiento 16 de manera que pueda girar alrededor de un eje 19 del brazo pulverizador.
- 50 El eje de base 18 se determina mediante un conector de base 20, que forma parte del brazo de accionamiento 16 y dispuesto para unir reversiblemente el brazo de accionamiento 16 al cuerpo de base 13. El conector de base 20 está diseñado de manera que el brazo de accionamiento 16 pueda girar libremente alrededor del eje de base 18 y de manera que el agua de lavado pueda conducirse de forma estanca a líquidos entre la toma de suministro 15 y el brazo de accionamiento 16. Por lo tanto, el conector de base 20 comprende un manguito de base 21, que se puede insertar en la toma de suministro 15. Dos anillos de cojinete 22 se fijan al manguito de base 21 y proporcionan el cojinete giratorio y la conexión impermeable.
- 55 El brazo pulverizador 17 comprende un conector 23 del brazo pulverizador que está diseñado para conectar el brazo pulverizador 17 al brazo de accionamiento 16 de modo que puedan girar entre sí alrededor del eje 19 del brazo pulverizador. El brazo de accionamiento 16 comprende un manguito 24 del brazo pulverizador, que se puede conectar a una toma 25 del brazo pulverizador del conector 23 del brazo pulverizador. Para proporcionar el cojinete giratorio y una conexión estanca entre el brazo pulverizador 17 y el brazo de accionamiento 16, el manguito 24 del brazo pulverizador comprende dos anillos de cojinete 26.
- 60
- 65

El brazo de accionamiento 16 y el brazo pulverizador 17 comprenden una estructura hueca 27, 28. La estructura hueca 27 del brazo de accionamiento 16 proporciona una conexión conductora de fluido entre el manguito de base 21 y el manguito 24 del brazo pulverizador. A través de la toma 25 del brazo pulverizador, el fluido se conduce de la estructura hueca 27 del brazo de accionamiento 16 hacia la estructura hueca 28 del brazo pulverizador 17. Por tanto, el agua de lavado, que se alimenta a través de la toma de suministro 15, se conduce a través del brazo de accionamiento 16 al brazo pulverizador 17.

El brazo de accionamiento 16 comprende dos boquillas 29, en particular las boquillas de accionamiento 29. Las boquillas de accionamiento 29 están diseñadas de tal manera que el agua de lavado pulverizada a través de las boquillas de accionamiento 29 provoca una fuerza de accionamiento F_D , lo que conduce a un par de accionamiento M_D alrededor del eje de base 18. En consecuencia, pulverizar agua a través de la boquilla de accionamiento 29 hace que el brazo de accionamiento 16 gire alrededor del eje de base 18.

El brazo pulverizador 17 comprende al menos una, en particular múltiples, boquillas de pulverización 30, 30a. Las boquillas de pulverización 30, 30a están preferiblemente alineadas para pulverizar el agua de lavado en una dirección paralela al eje de base 18 y/o al eje 19 del brazo pulverizador, particularmente en la dirección vertical. Dado que el pulverizador de líquido está dispuesto debajo del cesto para platos 5a, los platos 6 dentro de este cesto para platos 5a se pueden limpiar de forma eficaz y fiable mediante el pulverizador de líquido 4.

La boquilla de pulverización 30, 30a que está más alejada del eje 19 del brazo pulverizador, tiene el signo de referencia 30a. El brazo pulverizador 17 está unido excéntricamente al brazo de accionamiento 16. El brazo de accionamiento 16 tiene dos barras de pulverización 17a, 17b, una más grande 17a y una más corta 17b. La dimensión r_L de la barra de pulverización 17a más grande del brazo pulverizador 17 perpendicular al eje 19 del brazo pulverizador es de 240 mm. La dimensión r_s de la barra de pulverización 17b más pequeña del brazo pulverizador 17 perpendicular al eje 19 del brazo pulverizador es de 160 mm.

En particular, las boquillas de accionamiento 29 están en conexión de conducción de fluido con la estructura hueca 27 del brazo de accionamiento 16. Las boquillas de pulverización 30, 30a están en conexión de conducción de fluido con la estructura hueca 28 del brazo pulverizador 17. Ambos tipos de boquillas 29, 30, 30a reciben agua de lavado a través del manguito de base 21, especialmente a través de la toma de suministro 15.

El pulverizador de líquido 4 comprende un dispositivo de transmisión 31, que acopla el movimiento de giro del brazo de accionamiento 16 alrededor del eje de base 18 con el movimiento de giro del brazo pulverizador 17 alrededor del eje 19 del brazo pulverizador. El dispositivo de transmisión 31 está configurado como transmisión de engranajes. El dispositivo de transmisión 31 comprende cuatro ruedas de engranaje 32, 33, 34, 35. Una rueda engranaje de base 32 está conectada rígidamente a la toma de suministro 15. La rueda engranaje de base 32 es parte del cuerpo de base 13. La rueda engranaje de base 32 se enclava con una primera rueda engranaje de accionamiento 33 que está unida de manera giratoria al brazo de accionamiento 16. También se fija de forma giratoria una segunda rueda engranaje de accionamiento 34 al brazo de accionamiento 16. En particular, la primera rueda engranaje de accionamiento 33 y la segunda rueda engranaje de accionamiento 34 están conectadas rígidamente entre sí a través de un árbol de accionamiento 36. El árbol de accionamiento 36 está unido al brazo de accionamiento 16 de manera que pueda girar alrededor de un eje 37 del árbol de accionamiento. La segunda rueda engranaje de accionamiento 34 se enclava con una rueda engranaje 35 del brazo pulverizador que está unida rígidamente al brazo pulverizador 17. En particular, la rueda engranaje de base 32 y la toma de suministro 15 están formados en una sola pieza. La rueda engranaje 35 del brazo pulverizador y el brazo pulverizador 17 están también formados en una sola pieza. Las ruedas de engranaje de accionamiento 33, 34 y el árbol de accionamiento 36 pueden estar formados en una sola pieza. La parte que comprende las ruedas de engranaje de accionamiento 33, 34 y el árbol de accionamiento 36 se denomina piñón 38.

La rueda engranaje de base 32 está conectada rígidamente a la cámara de lavado 2, en particular también al sumidero 3 y al alojamiento de lavavajillas 9. El dispositivo de transmisión 31 transforma el movimiento de giro del brazo de accionamiento 16 en un giro del piñón 38 con las dos ruedas de engranaje de accionamiento 33, 34. El giro de la segunda rueda engranaje de accionamiento 34 provoca un giro de la rueda de engranaje 35 del brazo pulverizador y, por tanto, del brazo pulverizador 17 alrededor del eje 19 del brazo pulverizador. Una velocidad de giro ω_D del brazo de accionamiento es la velocidad de giro del brazo de accionamiento 16 en un sistema de coordenadas estacionario 39, en particular alrededor de un eje vertical, particularmente el eje de base 18. Una velocidad de giro ω_S del brazo pulverizador es una velocidad de giro del brazo pulverizador 17 en el sistema de coordenadas estacionario 39, en particular alrededor del eje vertical, particularmente el eje 19 del brazo pulverizador o el eje de base 18. El dispositivo de transmisión 31 está configurado de manera que una relación de transmisión y entre la velocidad de giro ω_S del brazo pulverizador y la velocidad de giro ω_D es -1:3 del brazo de accionamiento.

Para lograr dicha relación de transmisión y, la rueda engranaje de base 32 comprende $n_B = 32$ dientes, la primera rueda engranaje de accionamiento 33 comprende $n_{D1} = 15$ dientes, la segunda rueda engranaje de accionamiento 34 comprende $n_{D2} = 20$ dientes y la rueda engranaje 35 del brazo pulverizador comprende $n_S = 32$ dientes. Todas las ruedas de engranaje 32, 33, 34, 35 están dispuestas fuera del conducto de fluido dentro del brazo de accionamiento 16, particularmente fuera de la estructura hueca 27 del brazo de accionamiento 16. Estas ruedas de engranaje 32, 33, 34, 35 están situadas también fuera del brazo pulverizador 17, particularmente fuera de la estructura hueca del brazo

pulverizador 17. Por tanto, son particularmente fáciles de limpiar y ocupan menos espacio.

El eje de base 18, el eje 19 del brazo pulverizador y el eje 37 del árbol de accionamiento están alineados paralelos y separados entre sí.

5 El manguito de base 21 determina una entrada de flujo 40 del brazo de accionamiento para recibir el agua de lavado. El manguito 24 del brazo pulverizador tiene una salida de flujo 41 del brazo de accionamiento a través de la que se transfiere el agua de lavado al brazo pulverizador 17. La toma 25 del brazo pulverizador determina una entrada de flujo 42 del brazo pulverizador a través de la que se recibe el agua de lavado. El eje de base 18 interseca la entrada de flujo 40 del brazo de accionamiento. La toma de suministro 15 y/o el manguito de base 21 son, al menos en sección, simétricos en giro con respecto al eje de base 18. El eje 19 del brazo pulverizador interseca preferiblemente la salida de flujo 41 del brazo de accionamiento y/o la entrada de flujo 42 del brazo pulverizador. El manguito 24 del brazo pulverizador y/o la toma 25 del brazo pulverizador son preferiblemente, al menos en sección, simétricos en giro con respecto al eje 19 del brazo pulverizador. El conducto de agua 12 dentro del pulverizador de líquido 4, en particular en el brazo de accionamiento 16 y/o en el brazo pulverizador 17, se interseca por el eje de base 18 y/o el eje 19 del brazo pulverizador.

20 El piñón 38 está montado en un cojinete de piñón 43. El cojinete de piñón 43 y el piñón 38 determinan una unidad de engranaje reversiblemente desmontable 44a. La unidad de engranaje 44a se puede montar en el brazo de accionamiento 16 mediante una conexión desmontable 45, en particular, una conexión de ajuste a presión. En particular, la unidad de engranaje 44a puede reemplazarse con unidades de engranaje alternativas 44b, que comprenden ruedas de engranaje de accionamiento 33, 34 con diferente número de dientes n_B , n_{D1} , n_{D2} , n_S . De este modo, la relación de transmisión y del dispositivo de transmisión 31 se puede modificar fácilmente.

25 La conexión desmontable 45 está diseñada de tal manera que el eje 37 del árbol de accionamiento de diferentes engranajes 44a se pueda ubicar de manera diferente con referencia a la posición del eje de base 18 y/o del eje 19 del brazo pulverizador. Por tanto, la distancia entre el eje 37 del árbol de accionamiento y el eje de base 18 o el eje 19 del brazo pulverizador se puede ajustar al número particular de dientes n_{D1} , n_{D2} de las ruedas de engranaje de accionamiento 33, 34, en particular sin modificar el diseño, particularmente el número de dientes n_B , n_S de la rueda engranaje de base 32 o de la rueda engranaje 35 del brazo pulverizador.

35 El pulverizador de líquido 4 comprende medios de alineación 46 para alinear el brazo de accionamiento 16 con el brazo pulverizador 17 y el cuerpo de base 13 en una orientación específica entre sí. Dichos medios de alineación 46 comprenden un orificio pasante 47 para el brazo de accionamiento, un orificio pasante 48 para el brazo pulverizador y al menos un receptor 49 del elemento de alineación en forma de un orificio pasante dentro del cuerpo de base 13. El orificio pasante 47 para el brazo de accionamiento, el orificio pasante 48 para el brazo pulverizador y el receptor 49 del elemento de alineación están diseñados de manera que un elemento de alineación 50, preferiblemente en forma de un perno se puede empujar a través de todos estos orificios 47, 48, 49 para bloquear la orientación del brazo de accionamiento 16 y del brazo pulverizador 17 con respecto al cuerpo de base 13 en una alineación predefinida. Tales medios de ajuste de forma permiten una instalación correcta del pulverizador de líquido 4 con respecto al cuerpo de base 13 y a la cámara de lavado 2 de manera especialmente segura.

45 Los medios de alineación 46 comprenden medios ópticos no mostrados que indican la orientación correcta del brazo de accionamiento 16, del brazo pulverizador 17 y del cuerpo de base 13 dentro de la cámara de lavado 2. Dichos medios ópticos comprenden preferiblemente señales, como flechas, que apuntan entre sí o a un objetivo específico, cuando el pulverizador de líquido 4 está correctamente alineado.

La funcionalidad del lavavajillas 1, en particular del pulverizador de líquido 4, es la siguiente:

50 En un estado inicial, el lavavajillas 1 está desactivado. Los platos 6 se depositan en los cestos para platos 5a, 5b.

El usuario selecciona un programa de lavado y activa el lavavajillas 1. Por medio del dispositivo de gestión de fluidos 8, se conduce agua dulce a la cámara de lavado 2. El agua se calienta por medio del dispositivo de gestión de fluidos 8 y se hace circular repetidamente del sumidero 3 a la cámara de lavado 2.

55 El agua de lavado se conduce a la cámara de lavado 2 por medio de los pulverizadores de líquido 4, 7, que distribuyen el agua de lavado dentro de la cámara de lavado 2. El agua de lavado se conduce desde el dispositivo de gestión de fluidos 8 a través del conducto de agua 12 hasta la toma de suministro 15 y a través de la entrada de flujo 40 del brazo de accionamiento a la estructura hueca 27 del brazo de accionamiento 16. A través del manguito 24 del brazo pulverizador y la entrada de flujo 42 del brazo pulverizador, el agua de lavado se conduce además al interior de la estructura hueca 28 del brazo pulverizador 17. El agua de lavado se expulsa a través de las boquillas 29 y 30, 30a.

65 En la Figura 12, el movimiento de la boquilla 30a, que está más alejada del eje 19 del brazo pulverizador, se muestra. La trayectoria de movimiento de esta boquilla 30a tiene el signo de referencia 51a. La cámara de lavado 2 tiene una superficie de base cuadrada, excepto por sus bordes. Se puede observar en la Figura 12 que la trayectoria de movimiento 51a de la boquilla 38 encaja perfectamente en la base cuadrada. El agua de lavado se puede distribuir en

las regiones de borde de la cámara de lavado 2, mientras que se evita de forma fiable una colisión entre el pulverizador de líquido 4 y las paredes de la cámara de lavado. Debido a la distancia entre el eje de base 18 y el eje 19 del brazo pulverizador, así como a la fijación excéntrica del brazo pulverizador 17 al brazo de accionamiento 16, se puede lograr un patrón de movimiento del brazo pulverizador 17, lo que permite una distribución particularmente uniforme del agua dentro de la cámara de lavado 2 y sobre los platos 6.

Debido a la relación de transmisión γ , que es $-1:3$, el brazo pulverizador 17 y el brazo de accionamiento 16 giran en direcciones opuestas con respecto al sistema de coordenadas estacionario 39. Esto significa que el brazo de accionamiento 16 gira tres veces alrededor del eje de base 18 mientras que el brazo pulverizador 17 gira una vez en la dirección opuesta, en particular alrededor del eje 19 del brazo pulverizador o del eje de base 18. Por tanto, la boquilla 30a alcanza uno de los cuatro bordes de la cámara de lavado 2 cada 270 grados de giro del brazo de accionamiento 16 respectivamente cada 90 grados de giro del brazo pulverizador 17.

El pulverizador de líquido 4, en particular el brazo de accionamiento 16 y el brazo pulverizador 17, es accionado por la fuerza de accionamiento F_D que resulta de expulsar agua de lavado a través de las boquillas de accionamiento 29. Debido al hecho de que la relación de transmisión γ es, en valor absoluto, menor que 1, el brazo de accionamiento 16 gira más rápido que el brazo pulverizador 17. Dicho de otra manera, la velocidad de giro ω_D del brazo de accionamiento es, en valor absoluto, mayor que la velocidad de giro ω_S del brazo pulverizador. El par de accionamiento M_D que se aplica de ese modo al brazo de accionamiento 16 se multiplica por el dispositivo de transmisión 31 por el factor de la relación de transmisión γ . Un par de accionamiento M_S del brazo pulverizador que acciona el pulverizador 17 en giro alrededor del eje 19 del brazo pulverizador es, por tanto, tres veces mayor que el par de accionamiento M_D . Por tanto, el pulverizador de líquido 4 se pone en giro de forma especialmente segura.

Los platos 6 se limpian de forma especialmente fiable, con ahorro de tiempo y eficiencia energética, debido a que el agua de lavado se distribuye uniformemente y a que el giro del brazo pulverizador es resistente contra la acumulación de suciedad y la calcificación.

Para garantizar la alineación correcta de la trayectoria de movimiento 51a que se muestra en la Figura 12 con respecto a la cámara de lavado 2, particularmente sobre el eje de base, es particularmente importante que el dispositivo de transmisión 31 esté correctamente alineado. Un ajuste de este tipo es útil durante el montaje del lavavajillas 1 o la reinstalación del pulverizador de líquido 4 después del mantenimiento, en particular después de la limpieza. Para lograr fácilmente una alineación tan correcta, la unidad de engranaje 44a está separada del accionamiento 16. El brazo de accionamiento 16 y el brazo pulverizador 17 están alineados de manera que el orificio pasante 47 para el brazo de accionamiento, el orificio pasante 48 para el brazo pulverizador y el receptor 49 del elemento de alineación se superponen entre sí. El elemento de alineación 40 puede después insertarse a través de los orificios pasantes 47, 48 en el receptor de alineación 49. En esta posición, la unidad de engranaje 44a se puede unir al brazo de accionamiento 16 simplemente empujándolo hacia la recepción 52 de la unidad de engranaje correspondiente. El engranaje 44a está unido al brazo de accionamiento 16 mediante la conexión a presión. De este modo, el brazo de accionamiento 16 y el brazo pulverizador 17 están alineados adecuadamente con respecto al cuerpo de base 32 y la cámara de lavado 2.

El elemento de alineación 50 debe retirarse del pulverizador de líquido 4 para desbloquear el giro del brazo de accionamiento 16 y del brazo pulverizador 17 alrededor del eje de base 18 y el eje 19 del brazo pulverizador. El pulverizador de líquido 4 está correctamente alineado con la cámara de lavado 2 y el lavavajillas 1 está listo para el siguiente proceso de lavado.

La Figura 13 muestra una unidad de engranaje 44b que se puede utilizar con el pulverizador de líquido 4 como alternativa a la unidad de engranaje 44a de la Figura 11. El uso de esta unidad de engranaje 44b da como resultado la trayectoria de movimiento 51b de la boquilla de pulverización 30a mostrada en la Figura 14. Tal trayectoria de movimiento 51b tiene una forma elíptica, en particular una forma ovalada. Una trayectoria de movimiento 51b de forma elíptica de este tipo es particularmente ventajosa para su uso con una cámara de lavado 2 con una forma de base rectangular, no cuadrada.

Debido al hecho de que el engranaje 44a, 44b se puede unir reversiblemente al brazo de accionamiento 16, el pulverizador de líquido 4 se puede adaptar fácilmente a lavavajillas 1 con diferentes cámaras de lavado 2, en particular con diferentes formas de base. Particularmente, el mismo brazo de accionamiento 16 y el mismo brazo pulverizador 17 se pueden usar para lavavajillas 1 con diferentes geometrías, mientras que solo la unidad de engranaje 44a, 44b debe diseñarse o seleccionarse en consecuencia. Por tanto se pueden reducir considerablemente los costes de fabricación del lavavajillas 1.

La Figura 15 muestra otra realización de un pulverizador de líquido 4 de acuerdo con la invención. A diferencia de la realización antes mencionada, el brazo de accionamiento 16 comprende dos boquillas de accionamiento 29, que están alineadas en un plano perpendicular al eje de base 18.

El cojinete de piñón 43 y el brazo de accionamiento 16 son una sola pieza. Por tanto, el piñón 38 no puede separarse del brazo de accionamiento 16.

La rueda de engranaje de base 32 y la toma de suministro 15 son partes separadas, que se pueden unir entre sí mediante una conexión a presión. Por tanto, el lavavajillas 1 puede equiparse de manera flexible con un pulverizador de líquido convencional 4 sin un dispositivo de transmisión 31, particularmente una rueda engranaje de base 32, o con un pulverizador de líquido 4 de acuerdo con la invención descrita anteriormente.

5 La funcionalidad del pulverizador de líquido 4 en la Figura 15 corresponde a la funcionalidad del pulverizador de líquido 4 antes mencionado.

10 Las ruedas de engranaje 32, 33, 34, 35 de las realizaciones antes mencionadas tienen forma circular. De acuerdo con otra realización, no mostrada en las figuras, al menos dos ruedas de engranaje enclavadas comprenden una corona dentada no circular, en particular con forma elíptica, más particular con forma ovalada. De este modo, se puede conseguir una trayectoria de movimiento 51a, 51b que se adapta todavía mejor a la forma de base de la cámara de lavado 2. En particular, una distribución más uniforme del agua de lavado dentro de una cámara de lavado 2 rectangular, particularmente no cuadrada, se puede conseguir.

15 El lavavajillas 1 con el pulverizador de líquido 4 de acuerdo con la invención se puede utilizar de forma especialmente flexible con cámaras de lavado 2 de diferentes formas. Permite ahorrar costes en la fabricación del lavavajillas. Además, se puede conseguir una distribución más uniforme del agua de lavado dentro de la cámara de lavado 2. El lavavajillas 1 ahorra particularmente tiempo, agua y energía y es duradero.

REIVINDICACIONES

1. Pulverizador de líquido (4) para lavavajillas (1), que comprende
- 5 1.1. un brazo de accionamiento (16), con un conector de base (20) para unir el brazo de accionamiento (16) a un cuerpo de base (13) de modo que pueda girar alrededor de un eje de base (18),
1.2. un brazo pulverizador (17), con
- 10 1.2.1. un conector (23) del brazo pulverizador que une el brazo pulverizador (17) al brazo de accionamiento (16) de modo que pueda girar alrededor de un eje (19) del brazo pulverizador, en donde el eje (19) del brazo pulverizador está separado del eje de base (18), y
1.2.2. al menos una boquilla de pulverización (30, 30a) para distribuir líquido de lavado, y
- 15 1.3. un dispositivo de transmisión (31) que acopla un movimiento de giro del brazo de accionamiento (16) alrededor del eje de base (18) a un movimiento de giro del brazo pulverizador (17) alrededor del eje (19) del brazo pulverizador,
en donde
1.4
el brazo de accionamiento (16) comprende al menos una boquilla de accionamiento (29) para accionar el brazo de
20 accionamiento (16) en giro alrededor del eje de base (18), caracterizado
1.5. **por que** el dispositivo de transmisión (31) acopla los movimientos de giro del brazo de accionamiento (16) y del brazo pulverizador (17) de manera que una velocidad de giro (ω_D) del brazo de accionamiento sea, en valores absolutos, al menos tan grande como la velocidad de giro (ω_S) del brazo pulverizador.
- 25 2. Pulverizador de líquido (4) de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** el dispositivo de transmisión (31) acopla los movimientos de giro del brazo de accionamiento (16) y del brazo pulverizador (17) de manera que la velocidad de giro (ω_D) del brazo de accionamiento es mayor, en valores absolutos, que la velocidad de giro (ω_S) del brazo pulverizador.
- 30 3. Pulverizador de líquido (4) de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, **caracterizado por que** el dispositivo de transmisión (31) está configurado de tal manera que en un sistema de coordenadas estacionario (39) el brazo de accionamiento (16) y el brazo pulverizador (17) se mueven en direcciones opuestas.
- 35 4. Pulverizador de líquido (4) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el dispositivo de transmisión (31) comprende al menos tres ruedas de engranaje enclavadas (32, 33, 34, 35) para acoplar el movimiento de giro del brazo de accionamiento (16) al movimiento de giro del brazo pulverizador (17).
- 40 5. Pulverizador de líquido (4) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el dispositivo de transmisión (31) comprende al menos una rueda de engranaje (32, 33, 34, 35) que está ubicada fuera de un conducto de líquido (12) para conducir el líquido de lavado.
- 45 6. Pulverizador de líquido (4) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que el dispositivo de transmisión (31) comprende al menos cuatro ruedas de engranaje enclavadas (32, 33, 34, 35) para acoplar el movimiento de giro del brazo de accionamiento (16) al movimiento de giro del brazo pulverizador (17), en donde dos de las ruedas de engranaje (33, 34) están conectadas rígidamente entre sí.
- 50 7. Pulverizador de líquido (4) de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizado por que** las dos ruedas de engranaje rígidamente conectadas (33, 34) están unidas reversiblemente al pulverizador de líquido (4).
- 55 8. Pulverizador de líquido (4) de acuerdo con la reivindicación 6 o 7, **caracterizado por que** las dos ruedas de engranaje rígidamente conectadas (33, 34) tienen diferente número de dientes.
9. Pulverizador de líquido (4) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** al menos dos de las ruedas de engranaje (32, 33, 34, 35) tienen una corona dentada no circular.
- 60 10. Pulverizador de líquido (4) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el brazo de accionamiento (16) y/o el brazo pulverizador (17) comprenden un medio de ajuste de forma (47, 48) para limitar la orientación posible para unir el brazo de accionamiento (16) al cuerpo de base (13) para al menos una orientación predeterminada.
- 65 11. Pulverizador de líquido (4) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el brazo de accionamiento (16) y/o el brazo pulverizador (17) comprenden medios ópticos para indicar su orientación de instalación prevista.
12. Pulverizador de líquido (4) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el brazo de accionamiento (16) comprende un conducto de líquido (12) para conducir el líquido de lavado desde una

entrada de flujo (40) del brazo de accionamiento hasta una entrada de flujo (42) del brazo pulverizador del brazo pulverizador (17).

5 13. Pulverizador de líquido (4) de acuerdo con la reivindicación 12, **caracterizado por que** el eje de base (18) interseca la entrada de flujo (40) del brazo de accionamiento.

14. Pulverizador de líquido (4) de acuerdo con la reivindicación 12 o 13, **caracterizado por que** el eje (19) del brazo pulverizador interseca la entrada de flujo (42) del brazo pulverizador.

10 15. Lavavajillas (1) para limpiar platos (6), que comprende

15.1. una cámara de lavado (2) para recibir los platos (6), y

15.2. al menos un pulverizador de líquido (4) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores.

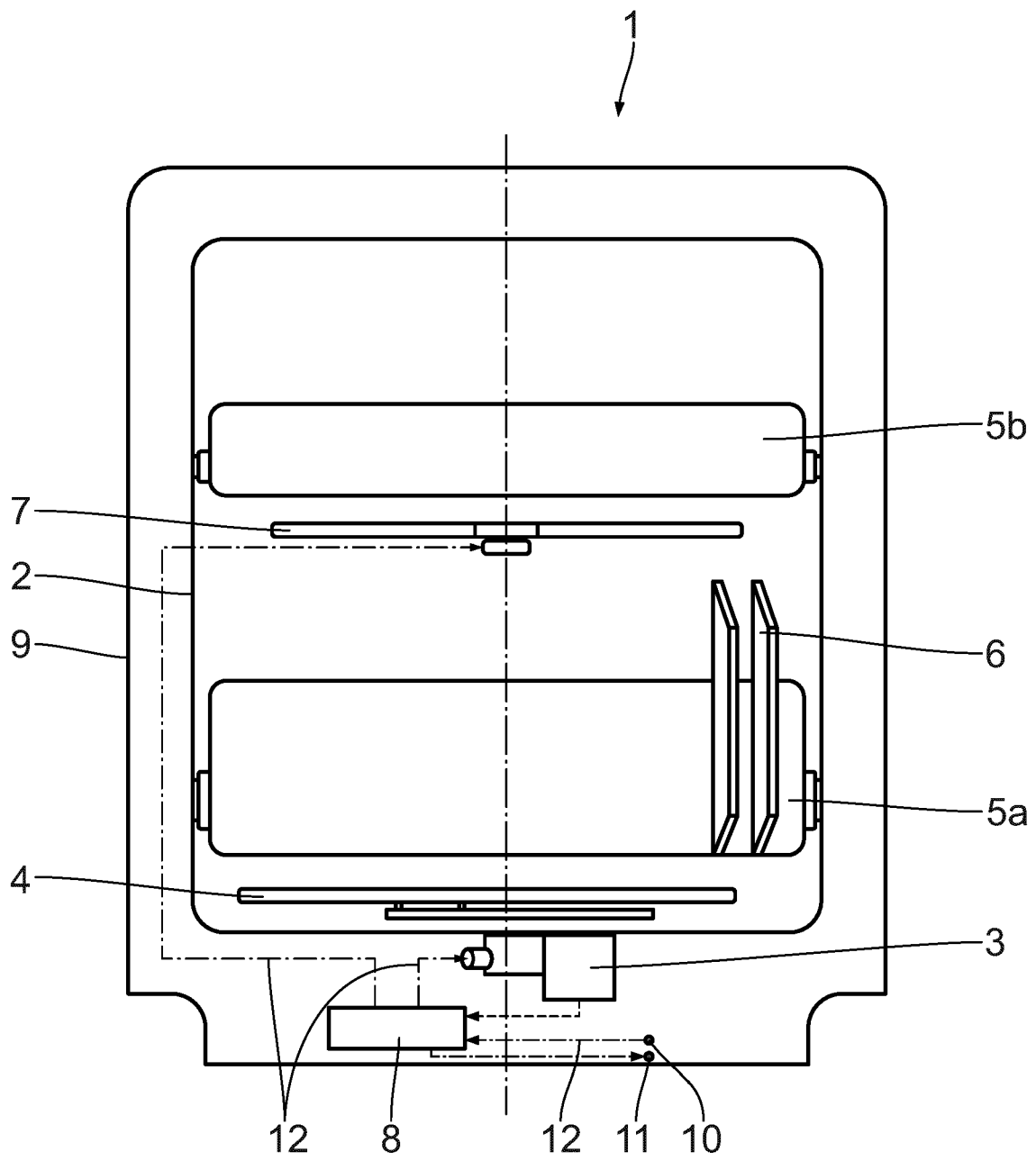


Fig. 1

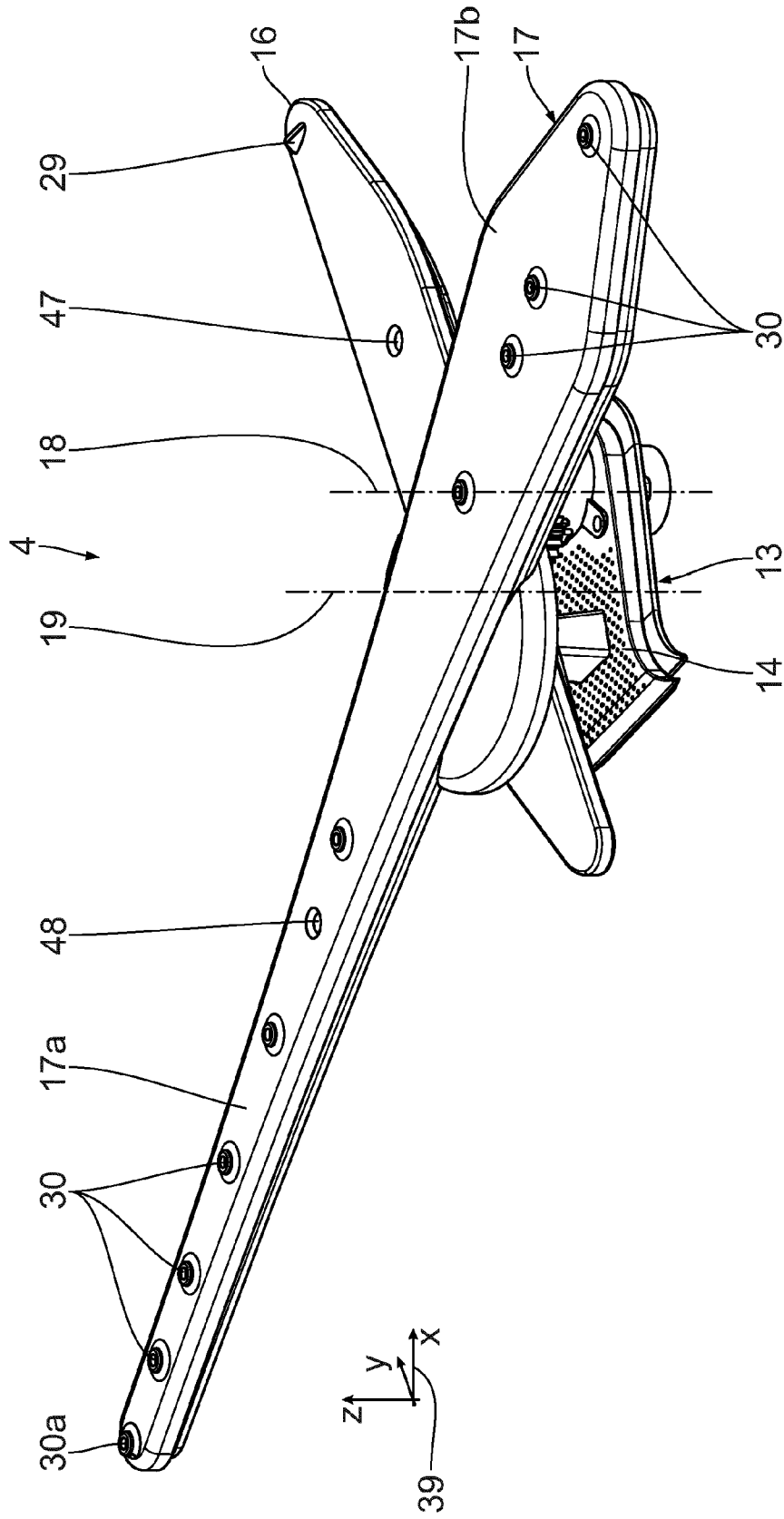


Fig. 2

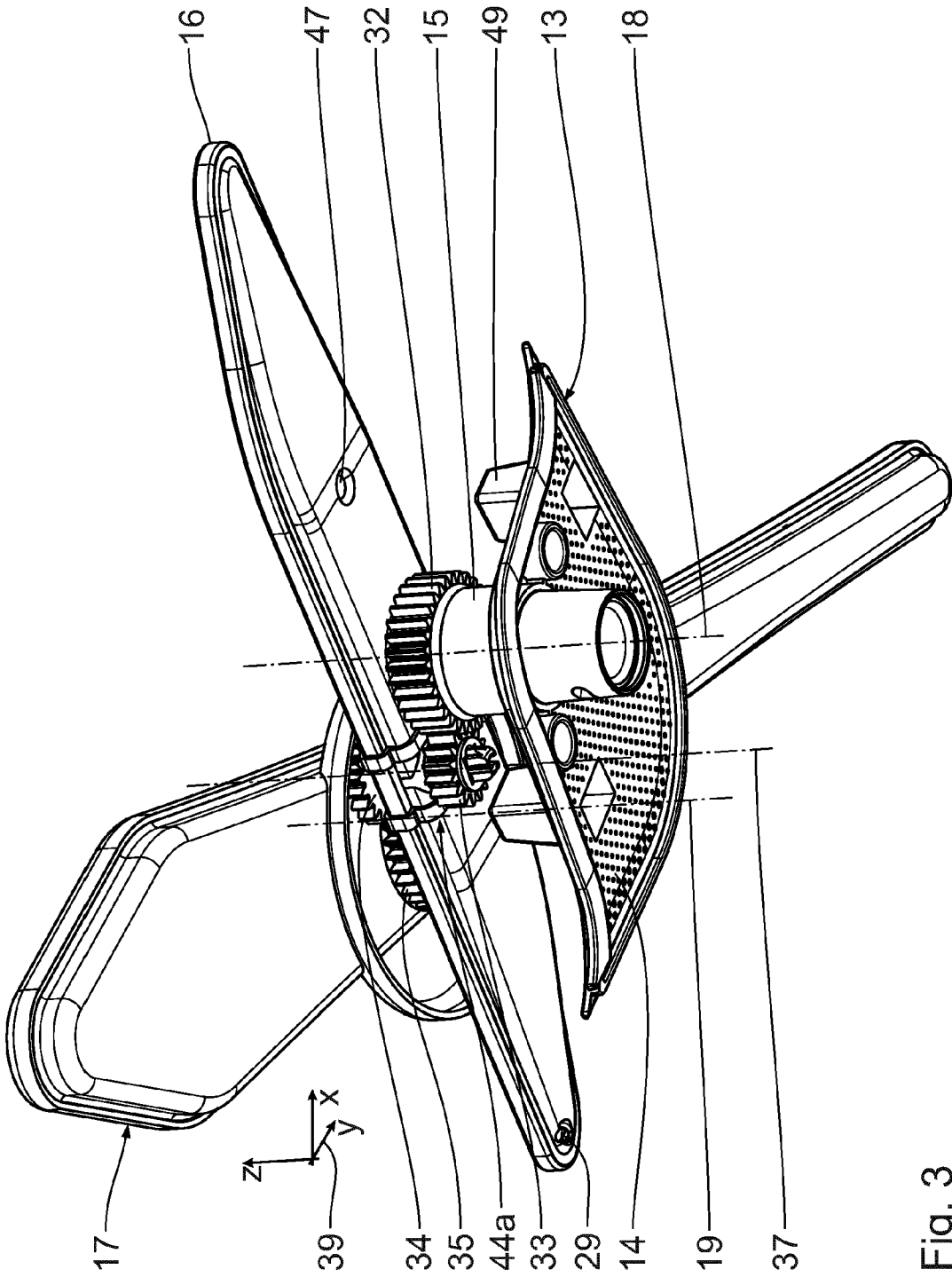


Fig. 3

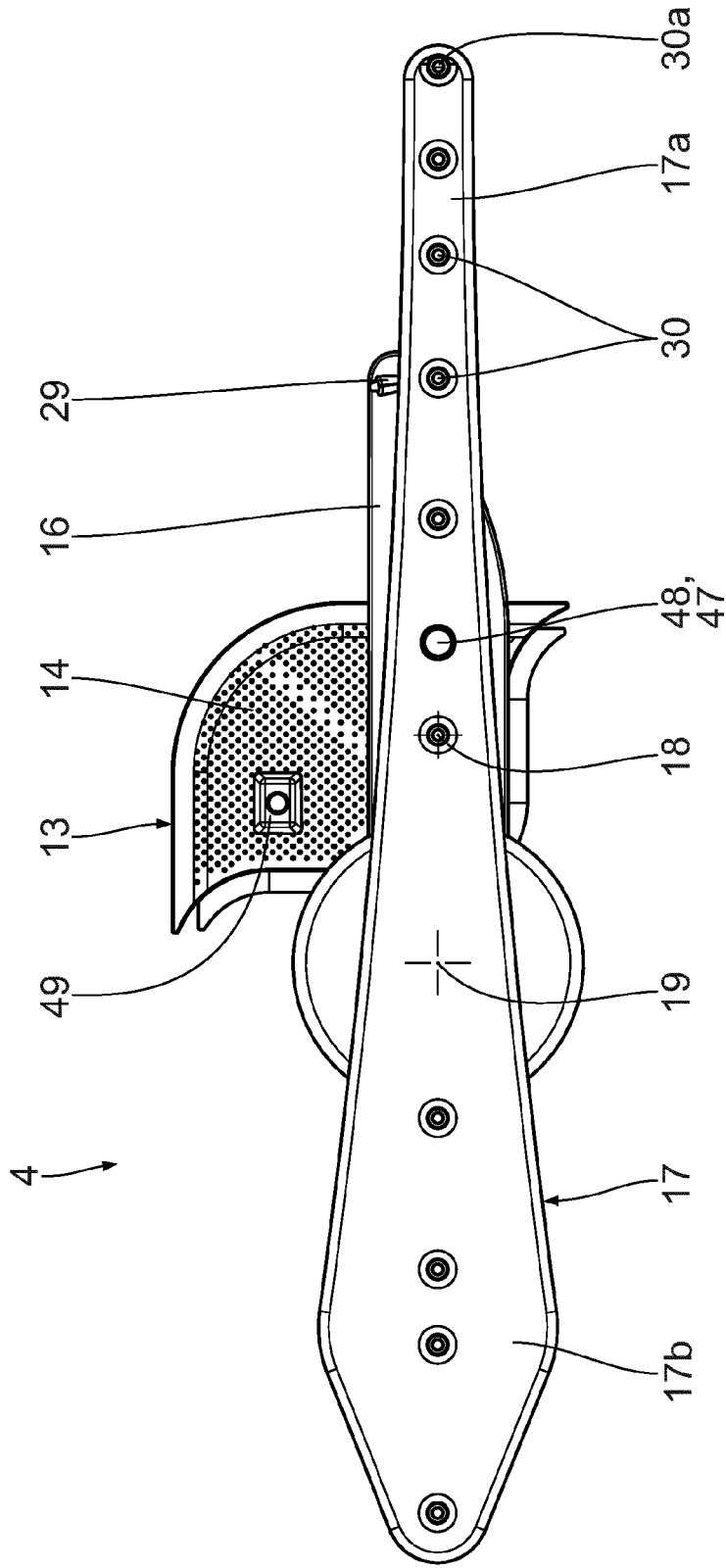


Fig. 4

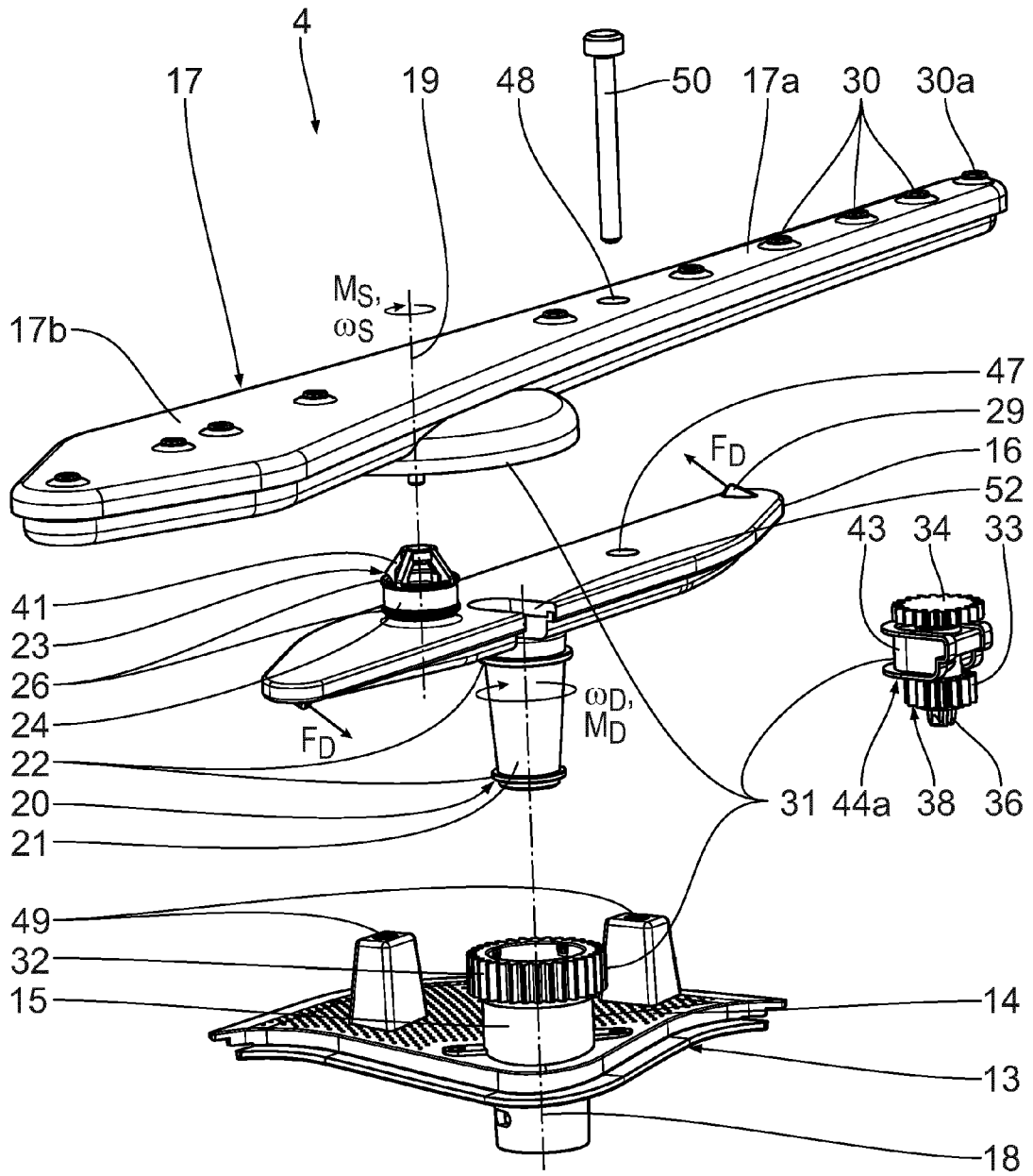


Fig. 5

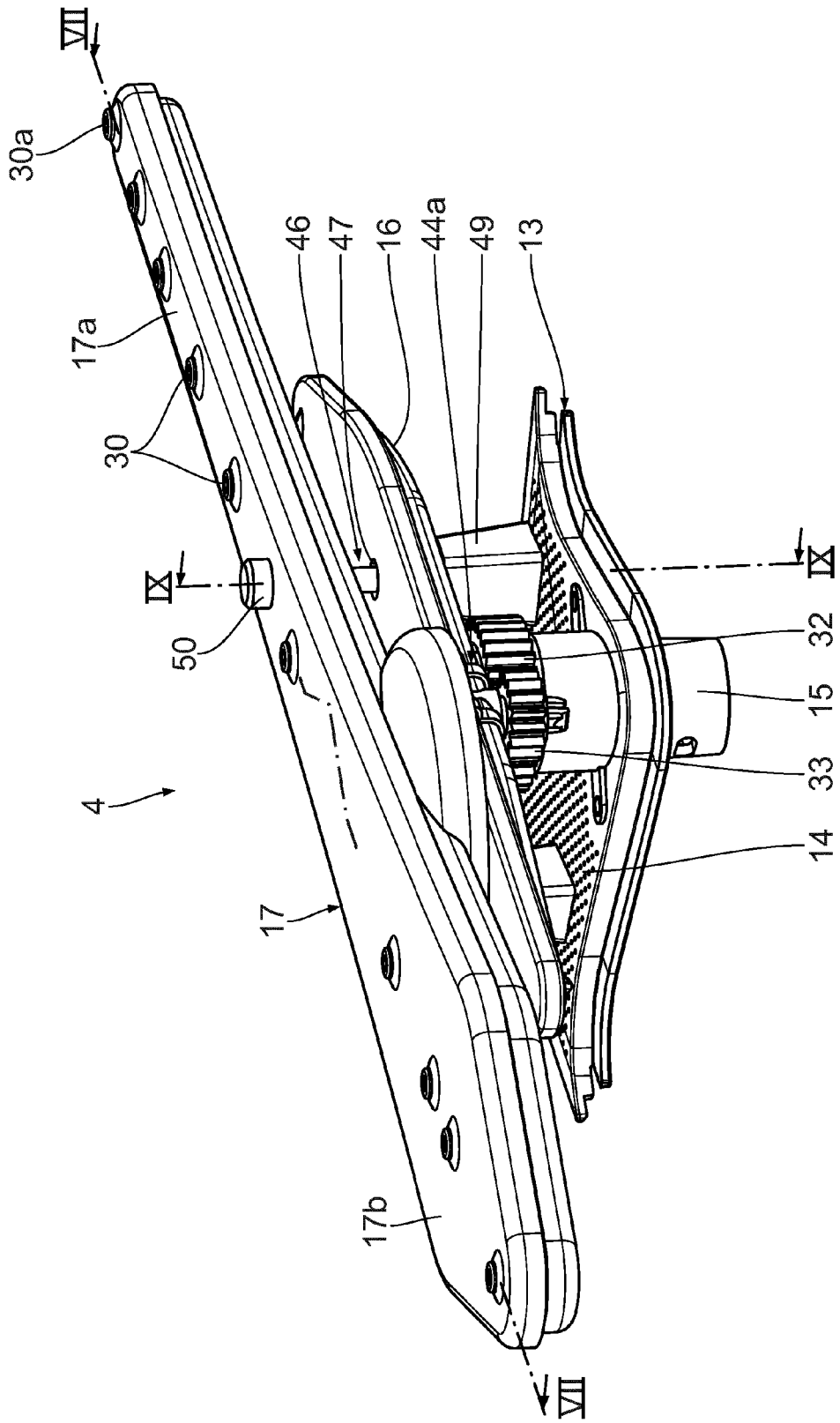


Fig. 6

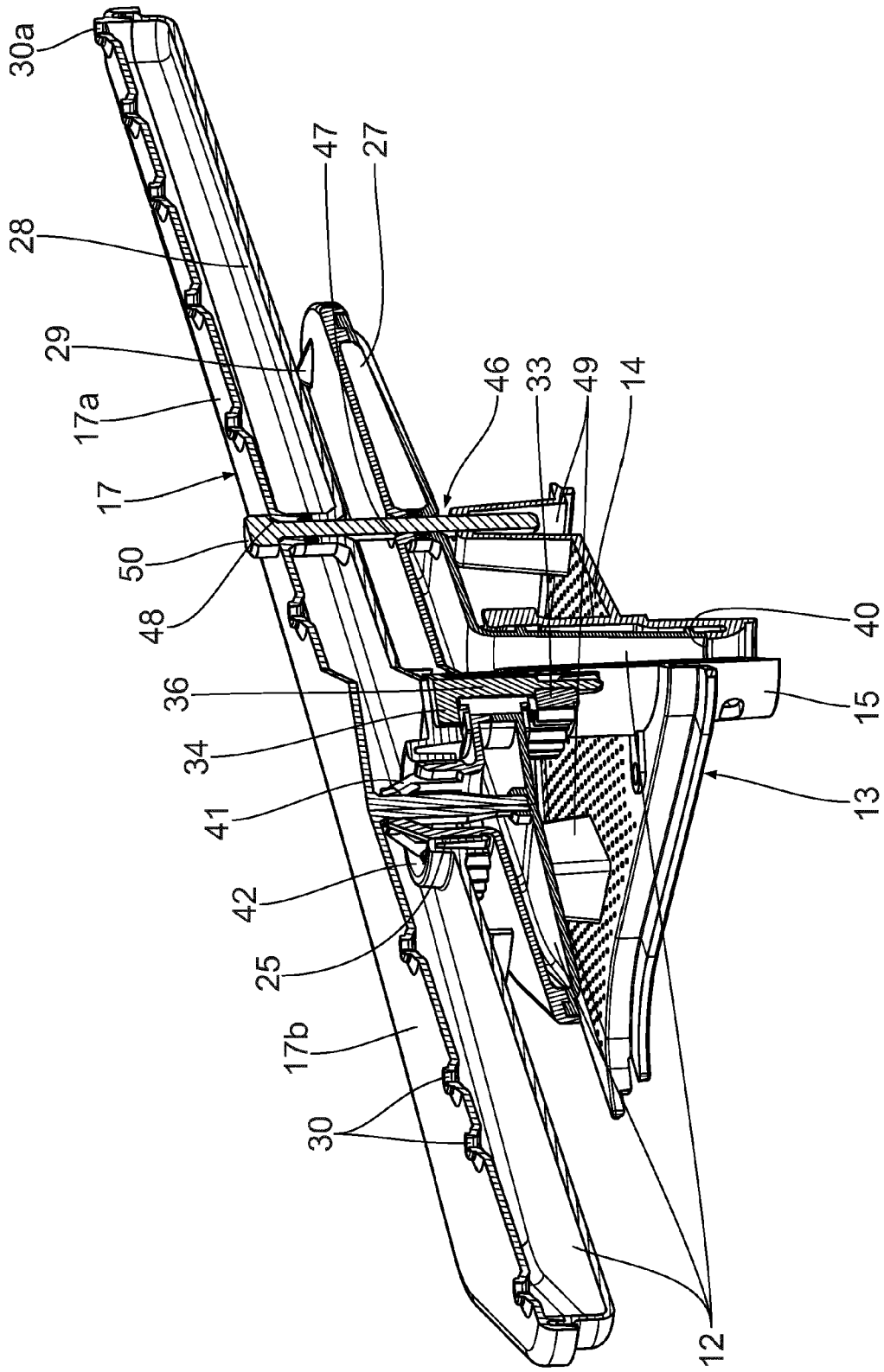


Fig. 7

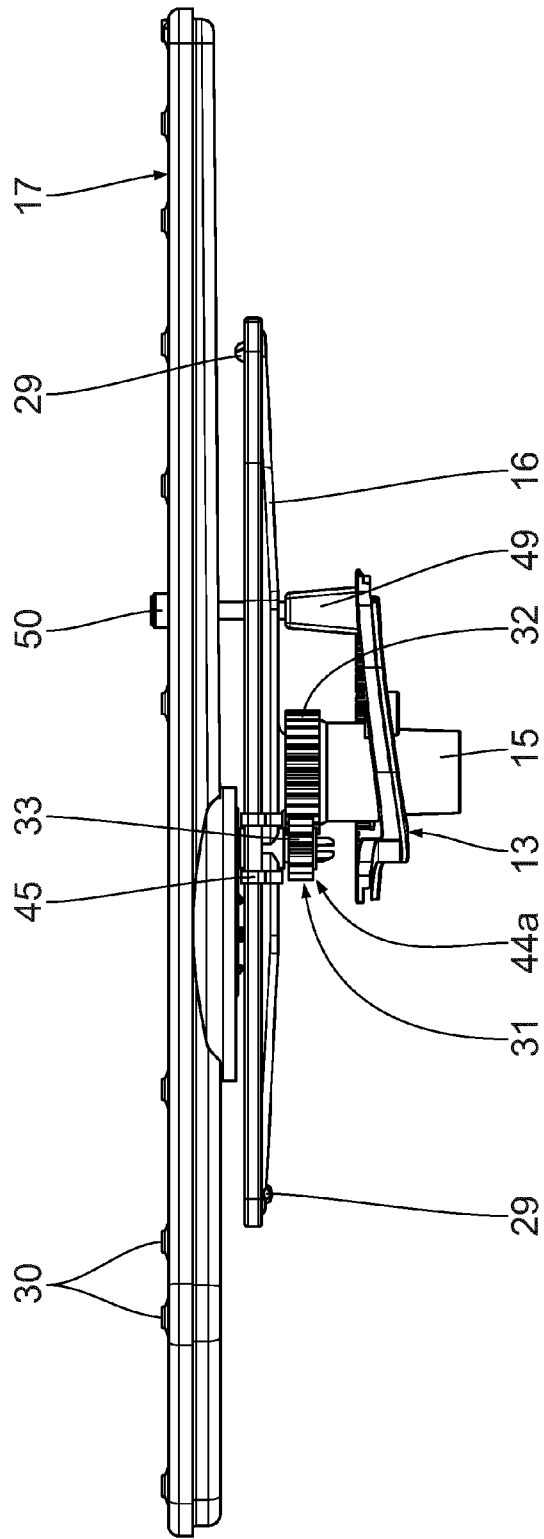


Fig. 8

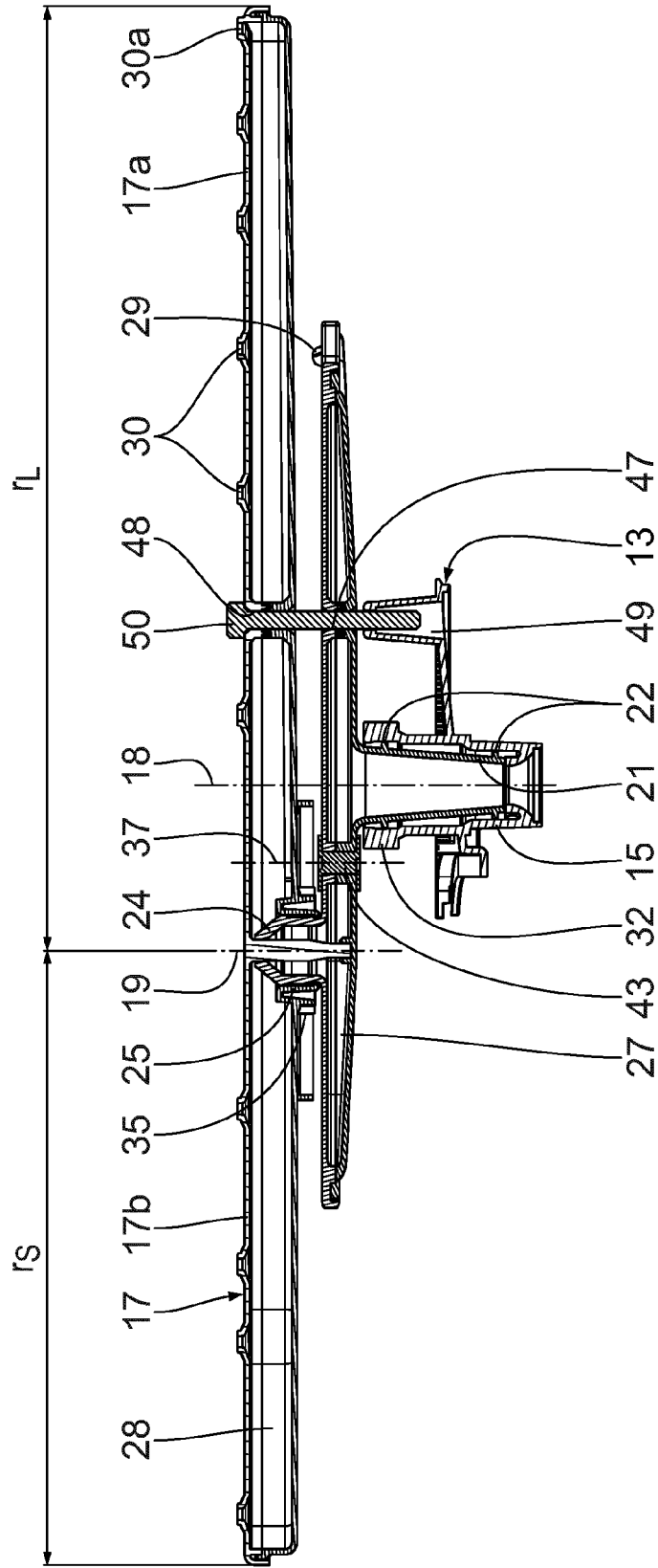


Fig. 9

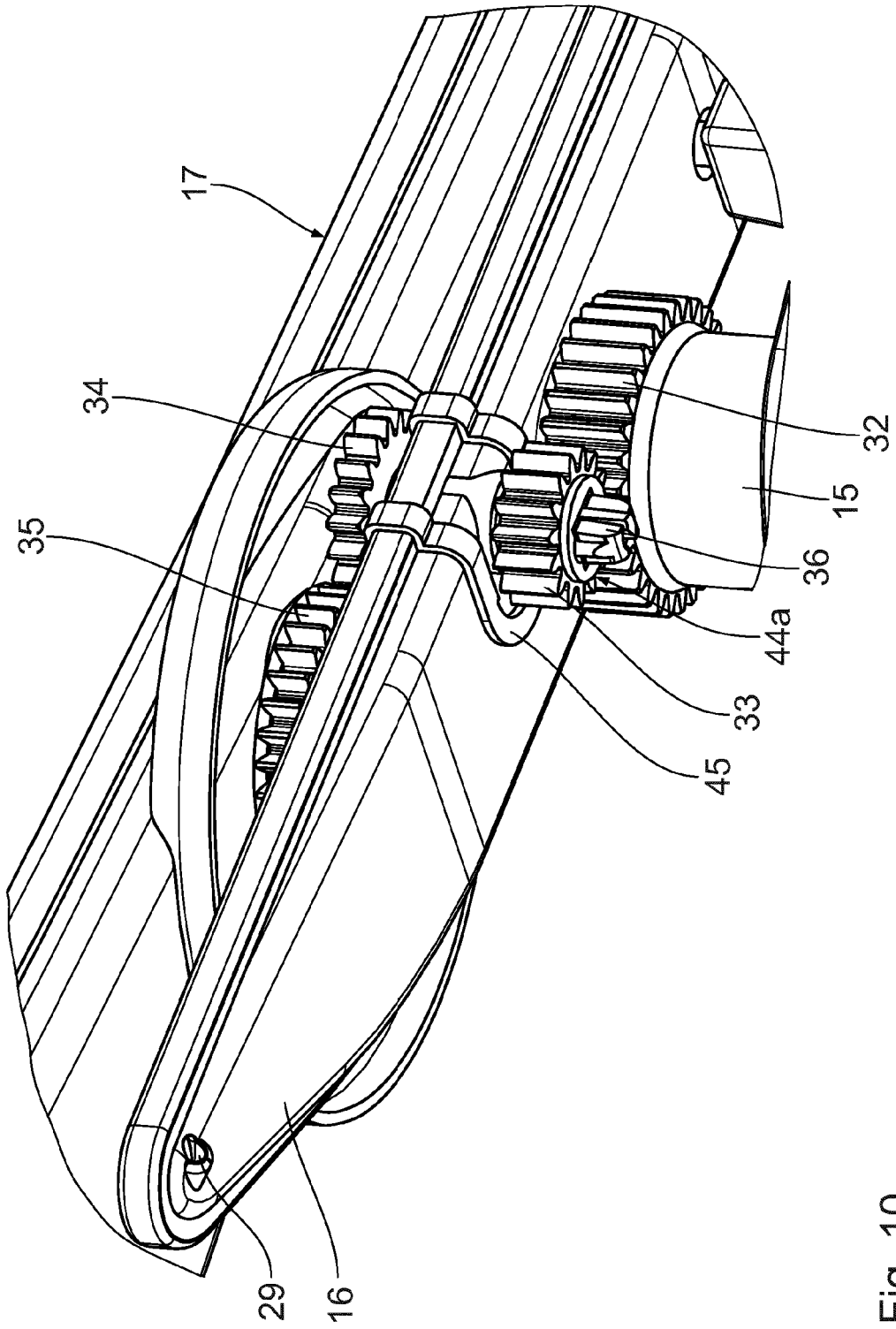


Fig. 10

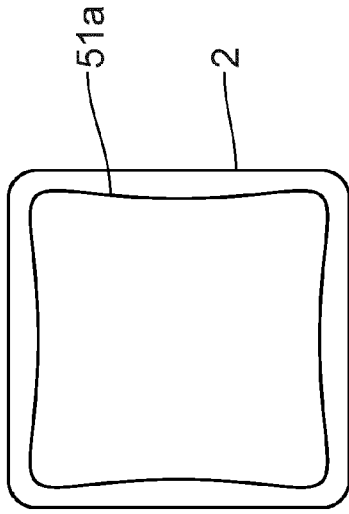


Fig. 12

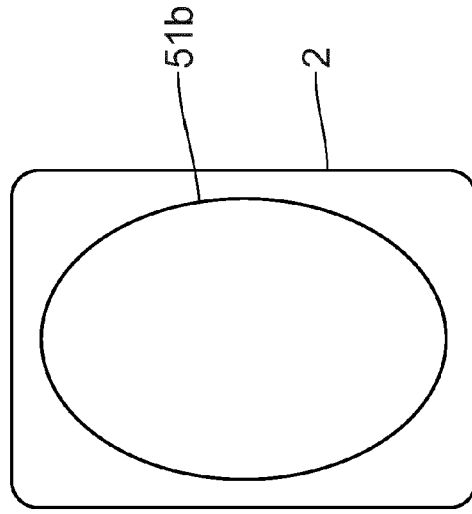


Fig. 14

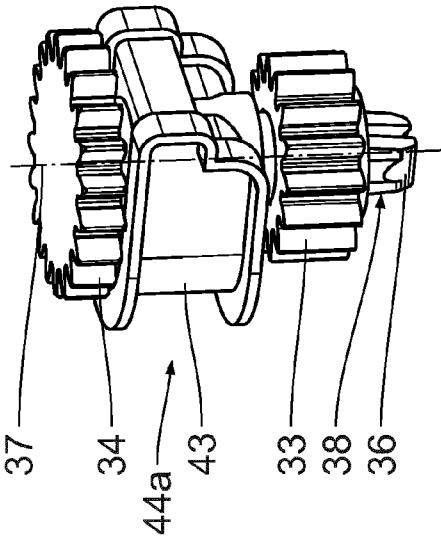


Fig. 11

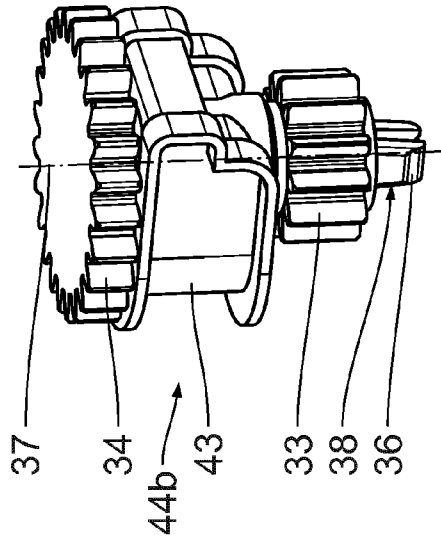


Fig. 13

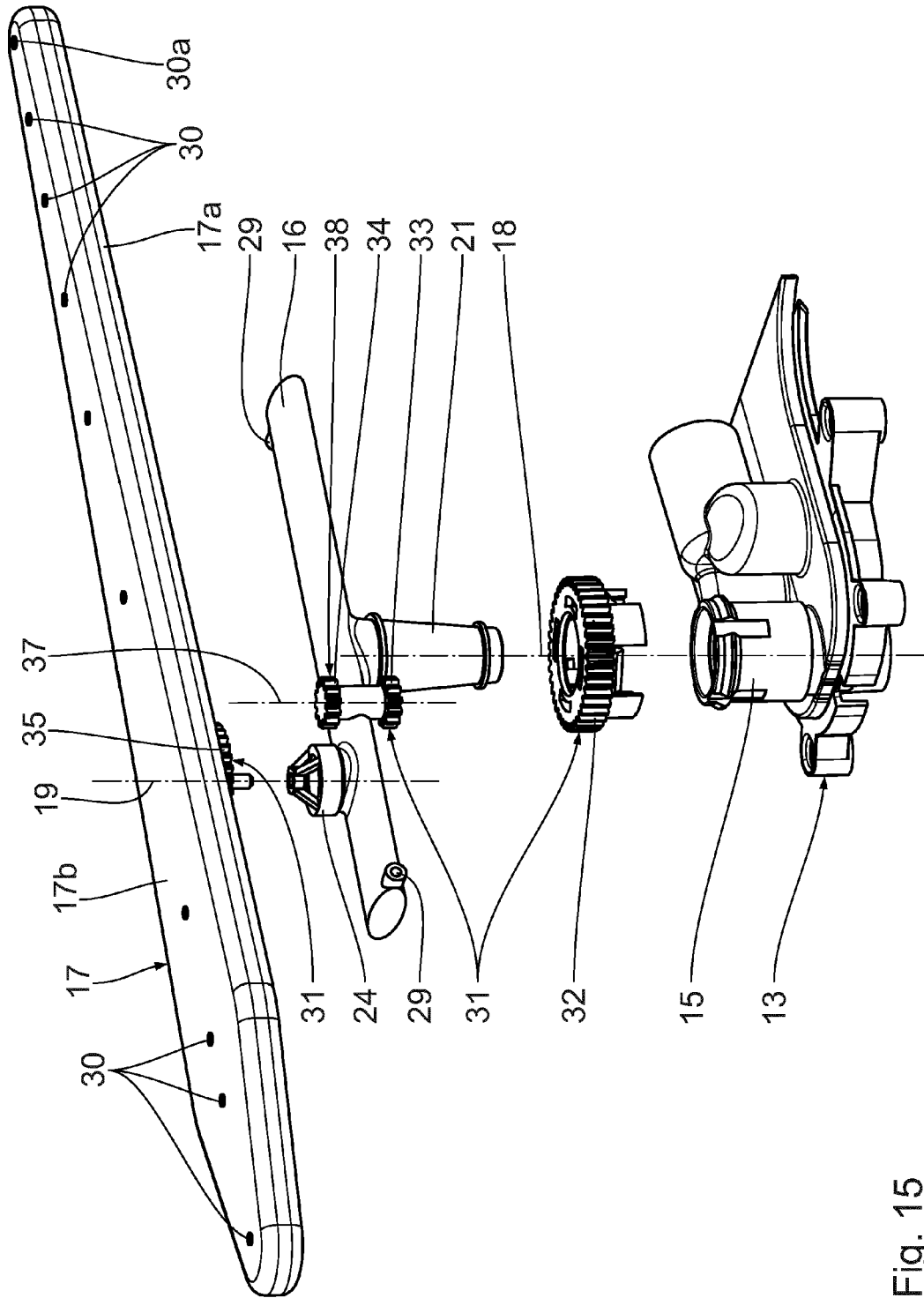


Fig. 15