

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 978 956**

51 Int. Cl.:

**A47L 15/22** (2006.01)

**A47L 15/42** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.10.2021** **E 21203713 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.03.2024** **EP 3991627**

54 Título: **Dispositivo para la transmisión de par con árbol accionable para lavavajillas, así como brazo de lavado para lavavajillas**

30 Prioridad:

**28.10.2020 DE 102020128326**

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

**23.09.2024**

73 Titular/es:

**WINTERHALTER PRODUCT & TECHNOLOGY  
GMBH (100.0%)  
Winterhalterstrasse 2-12  
88074 Meckenbeuren, DE**

72 Inventor/es:

**KEMPTER, NICO;  
ARNEGGER, MARKUS;  
BAYTAR, HIKMET y  
THURN, MICHAEL**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

ES 2 978 956 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

Dispositivo para la transmisión de par con árbol accionable para lavavajillas, así como brazo de lavado para lavavajillas

5 La presente invención se refiere a un dispositivo para la transmisión de par desde un árbol accionado de un lavavajillas a un brazo de lavado, y la presente invención se refiere, además, a un brazo de lavado para lavavajillas. Los lavavajillas, en particular los lavavajillas industriales y en particular también los lavavajillas controlados por programa, comprenden un compartimento de lavado para llenar con los artículos de lavado que se van a limpiar, pudiendo disponerse los artículos de lavado, por ejemplo, en una cesta de lavado que se puede colocar en el compartimento de lavado o es guiada a través de este.

10 Para aplicar líquido de lavado sobre los artículos de lavado que se van a limpiar, tales lavavajillas disponen en el compartimento de lavado o en una zona de tratamiento específica de dispositivos rociadores, en particular, de un brazo de lavado provisto de boquillas rociadoras. En tales lavavajillas se encuentran a menudo brazos de lavado giratorios, que se sacan de la máquina y se vuelven a insertar regularmente, a veces a diario, para su sustitución, limpieza, mantenimiento u otros fines.

15 Se conoce un lavavajillas con brazo de lavado giratorio de este tipo, que también está configurado de manera amovible, por ejemplo, por el documento EP 3 241 479 A1.

20 Por el documento US 2017/340186 A1 se conoce otro lavavajillas con brazo rotatorio amovible. Otras máquinas de lavado de acuerdo con el estado de la técnica se conocen por los documentos US 2 286 203 A y DE 10 2014 110 397 A1.

25 El objetivo de la presente invención es proporcionar un sistema que garantice una sujeción fiable de tales brazos de lavado, pero que al mismo tiempo también proporcione un alto nivel de facilidad de uso, que en particular también evite en la medida de lo posible un manejo incorrecto.

30 Este objetivo se consigue mediante un brazo de lavado para un dispositivo para la transmisión de par desde un árbol accionado de un lavavajillas al brazo de lavado de acuerdo con la reivindicación 1 y mediante un dispositivo para la transmisión de par desde un árbol accionado de un lavavajillas a un brazo de lavado con un brazo de lavado de este tipo. La reivindicación 2 se refiere a una forma de realización especialmente ventajosa del brazo de lavado de acuerdo con la reivindicación 1, mientras que las reivindicaciones 4 a 15 se refieren a formas de realización especialmente ventajosas del dispositivo de acuerdo con la reivindicación 3. La reivindicación 16 se refiere a un lavavajillas con un dispositivo según una de las reivindicaciones 3 a 15.

35 El dispositivo de acuerdo con la invención comprende un árbol accionable para un lavavajillas y un brazo de lavado que puede sujetarse al árbol accionable de tal modo que puede fijarse en una dirección axial, o vertical, que discurre en paralelo al eje de rotación del árbol accionable.

40 El árbol de accionamiento puede estar firmemente unido, en un estado operativo del correspondiente lavavajillas, con el lavavajillas, aunque también es posible que el árbol de accionamiento sea amovible y, por ejemplo, a través de una conexión rápida, pueda unirse directa o indirectamente con un accionamiento del lavavajillas o con piezas accionadas del lavavajillas.

45 Una fijación de un brazo de lavado al árbol accionable en dirección axial o vertical puede ser una fijación que establece una posición firme en dirección axial, dado el caso con algo de juego (ya sea previsto intencionadamente o debido a tolerancias, en particular tolerancias de fabricación, o debido a la flexibilidad del material utilizado), sin embargo, también es posible que el brazo de lavado sea móvil o desplazable en dirección axial a lo largo de una determinada área predeterminada y que solamente esté fijado dentro de esta área predeterminada.

50 De acuerdo con la invención, el árbol accionable comprende un elemento de cabeza para sujetar y/o fijar el brazo de lavado, que comprende una ranura que discurre en perpendicular a un eje de rotación del árbol accionable. Este elemento de cabeza o partes del elemento de cabeza se encuentran en particular en el extremo orientado hacia el brazo de lavado cuando se inserta o está insertado el brazo de lavado. El elemento de cabeza por sí solo puede servir para sujetar y fijar completamente el brazo de lavado mediante interacción con elementos correspondientes del brazo de lavado, pero también es posible que, además del elemento de cabeza del árbol accionable, otros elementos del árbol accionable también favorezcan o implementen la sujeción y/o fijación del brazo de lavado al árbol accionable.

55 El brazo de lavado comprende un área de alojamiento para alojar al menos una parte del elemento de cabeza o todo el elemento de cabeza del árbol accionable, y el brazo de lavado comprende además un resorte de flexión, en particular un resorte de lámina, que se extiende al menos parcialmente a través de esta área de alojamiento. El resorte de flexión, en particular un resorte de lámina, tiene una extensión longitudinal que se extiende en perpendicular, o esencialmente en particular, a un eje de rotación del brazo de lavado o al eje de rotación del árbol accionable (cuando el brazo de lavado se encuentra en una posición operativa o está fijado en dirección axial sobre el árbol accionable), o que se extiende en dirección horizontal.

Preferentemente, el resorte de lámina o resorte de flexión puede estar a este respecto arqueado y/o pretensado, en particular en dirección vertical o en una dirección paralela al eje de rotación del brazo de lavado o del árbol accionable, de modo que, en un estado en el que el brazo de lavado está retirado y aún no está conectado al árbol accionable o puesto en contacto con él, presenta un abombamiento o un redondeo, en particular en un área central, que se extiende preferentemente en una dirección de sujeción, en particular en dirección al árbol accionable.

El resorte de lámina o resorte de flexión y la ranura están configurados y dispuestos a este respecto de tal modo que al menos una parte del resorte de lámina, preferentemente en particular un área central, en particular un área que está provista de un abombamiento o un redondeo o en la que tal abombamiento o redondeo se crea mediante un pretensado del resorte de lámina, en particular causado por una disposición del resorte de lámina dentro del brazo de lavado y elementos del brazo de lavado que colocan el resorte de lámina o ejercen presión sobre partes del resorte de lámina, se adentra en la ranura del elemento de cabeza, de modo que desde el árbol accionable a través del resorte de lámina o el resorte de flexión puede transmitirse par al brazo de lavado cuando el brazo de lavado está fijado al árbol accionable en la dirección axial y se encuentra en una posición angular predeterminada o en un intervalo angular predeterminado con respecto al árbol accionable. En particular, es posible que el árbol accionable y el brazo de lavado estén fijados entre sí en una posición angular relativa o en un intervalo angular relativo.

El resorte de lámina o resorte de flexión y la ranura están diseñados y dispuestos además de tal manera que el resorte de lámina es deformado por el elemento de cabeza o una parte del elemento de cabeza, en particular en comparación con un estado en el que el brazo de lavado no está sujeto o fijado al árbol accionable, o también deformado adicionalmente o de forma diferente, cuando el brazo de lavado está fijado al árbol accionable en la dirección axial y no se encuentra en la posición angular predeterminada o en el intervalo angular predeterminado con respecto al árbol accionable, de modo que el resorte de lámina no puede adentrarse en la ranura del elemento de cabeza.

A este respecto, el brazo de lavado y el árbol accionable están configurados en particular de tal modo que el brazo de lavado se puede sujetar al árbol accionable independientemente de su posición angular con respecto al árbol accionable y fijarse en la dirección axial.

Por lo tanto, el dispositivo de acuerdo con la invención tiene la ventaja de que el brazo de lavado se puede quitar e insertar fácilmente y sin dificultad en el árbol accionable, en particular el usuario no tiene que preocuparse por la posición angular del brazo de lavado con respecto al árbol accionable al insertar o sujetar el brazo de lavado al árbol accionable. Esto es particularmente importante porque la posición angular del árbol accionable no puede ser determinada o no puede serlo fácilmente por el usuario, y también porque cada usuario tiene hábitos diferentes y por lo tanto hay un gran número de posiciones angulares, con respecto al lavavajillas o al compartimento de lavado, en las que el respectivo usuario desea insertar el brazo de lavado en el lavavajillas y sujetarlo al árbol accionable.

Dependiendo de la posición angular del brazo de lavado con respecto al árbol accionable, el brazo de lavado se encuentra ya en la posición angular predeterminada o en el intervalo angular predeterminado, de modo que el resorte de lámina se extiende directamente dentro de la ranura, de modo que también puede transmitirse par desde el árbol accionable al brazo de lavado, o bien el brazo de lavado aún no se encuentra en esta posición angular predeterminada o en el intervalo angular predeterminado. En este segundo caso, dado que el resorte de lámina todavía no se extiende dentro de la ranura y no puede estirarse, no se puede transmitir ningún par o casi ningún par al brazo de lavado, pero al mismo tiempo se deforma el resorte de lámina o el resorte de flexión.

Sin embargo, tan pronto como el árbol accionable es accionado y gira, la posición angular del árbol accionable cambia con respecto al brazo de lavado, de modo que, tras una cierta rotación del árbol accionable, se alcanza la posición angular predeterminada o el intervalo angular predeterminado del brazo de lavado con respecto al árbol accionable. En este estado, el resorte de lámina o el resorte de flexión, debido a su fuerza elástica, invertirá la deformación causada por el elemento de cabeza o una parte del elemento de cabeza y se estirará automáticamente al menos parcialmente dentro de la ranura del elemento de cabeza. El resorte de lámina o el resorte de flexión se encuentra entonces automáticamente en una posición en la que se puede transmitir par desde el árbol accionable al brazo de lavado a través del resorte de lámina o el resorte de flexión, de modo que el brazo de lavado puede funcionar correctamente y según lo deseado.

El dispositivo de acuerdo con la invención garantiza así un fácil manejo; el usuario puede rápida y fácilmente y sin tener que preocuparse por un posicionamiento angular relativo especial, sujetar el brazo de lavado al árbol accionable, con el posicionamiento angular relativo necesario de ambos elementos, que se requiere para garantizar una sujeción que también garantice automáticamente la transmisión de par desde el árbol accionable al brazo de lavado, al menos tan pronto como el árbol accionable también sea accionado y haya rotado por un intervalo angular determinado.

En una forma de realización especialmente preferida, la ranura en el elemento de cabeza del árbol accionable presenta una anchura que varía al menos parcialmente a lo largo de su extensión longitudinal y tiene su anchura mínima en un área central a través de la cual discurre el eje de giro del árbol accionable. Esto tiene la ventaja de que gracias a la anchura mínimo en el área central es posible una fijación segura. Además, no hay solo una posición angular fija del brazo de lavado con respecto al árbol accionable o a la ranura, que permita que el resorte de lámina se adentre en la

ranura, sino que también hay disponible un intervalo angular relativo fijo, que se extiende, por ejemplo, por un intervalo de 5° a 30°, preferentemente de 5° a 20°, de manera especialmente preferente de 5° a 10°, en el que el resorte de lámina puede adentrarse en la ranura y transmitir par.

- 5 La ranura en el elemento de cabeza del árbol accionable y en las áreas de borde radiales del elemento de cabeza tiene a este respecto preferentemente una anchura que aumenta continuamente a partir de una cierta distancia desde el eje de rotación del árbol accionable. Esto refuerza aún más los efectos descritos anteriormente.

- 10 Preferentemente, al menos dos paredes laterales, preferentemente todas las paredes laterales de la ranura en el elemento de cabeza del árbol accionable, son en línea recta o forman un plano, al menos a partir de una distancia mínima predeterminada y hasta una distancia máxima predeterminada desde el eje de rotación del árbol accionable. Además, el resorte de lámina presenta preferentemente bordes laterales que discurren a lo largo de o en paralelo a su extensión longitudinal, de modo que en una posición operativa en la que también se transmite par, los bordes laterales del resorte de lámina se apoyan contra las paredes laterales correspondientes de la ranura por toda la superficie o esencialmente sobre toda la superficie. Esto conduce a una buena transmisión de fuerza o de par y garantiza un desgaste reducido de los elementos, en particular de la ranura en el elemento de cabeza del árbol accionable.

- 20 De manera especialmente preferente está previsto a este respecto que al menos dos paredes laterales diametralmente opuestas de la ranura en el elemento de cabeza del árbol accionable estén configuradas como un plano a partir de una distancia mínima determinada y hasta una distancia máxima predeterminada desde el eje de giro del árbol accionable, discuriendo los planos de estas dos paredes laterales diametralmente opuestas o los planos de cada par de paredes laterales diametralmente opuestas paralelos entre sí. Una anchura correspondientemente adaptada del resorte de lámina garantiza que la transmisión de fuerza o de par se realice de manera uniforme a ambos lados del eje de rotación. Esto conduce a un accionamiento fiable y a un desgaste reducido.

- 30 Si las paredes laterales o los planos de cada par de paredes laterales diametralmente opuestas se extienden paralelos entre sí, esto también se aplica a un caso en el que se pretende o se desea una rotación en dos direcciones, en el sentido de las agujas del reloj y/o en el sentido contrario a las agujas del reloj.

- 35 De manera especialmente preferente, la ranura en el elemento de cabeza del árbol accionable presenta en un plano perpendicular al eje de rotación del árbol accionable una sección transversal en forma de mariposa o esencialmente en forma de mariposa. Esto conduce, por un lado, a una implementación especialmente buena de las ventajas mencionadas anteriormente y, además, un elemento de este tipo es de fabricación sencilla y económica.

- 40 En otra forma de realización preferida, la ranura en el elemento de cabeza del árbol accionable se extiende en dirección radial completamente a través del elemento de cabeza o a través de una parte del elemento de cabeza. Esto permite una fabricación especialmente sencilla, por ejemplo mediante un procedimiento de moldeo por inyección, pero también si la ranura se practica, por ejemplo, mediante fresado, en el elemento de cabeza después de haber fabricado el elemento de cabeza o una parte del elemento de cabeza.

- 45 Alternativamente también es posible no diseñar la ranura de forma continua, sino terminarla en áreas de borde o en áreas exteriores radiales con un área de borde. Esto da como resultado un área especialmente protegida de la ranura en la que se adentra una parte del resorte de lámina cuando el brazo de lavado se encuentra en la posición axial correcta y en el intervalo angular predeterminado o en la posición angular predeterminada que permite una transmisión de par.

- 50 En una forma de realización especial, el resorte de lámina discurre en un área de sus extremos longitudinales en un plano o esencialmente en un plano. Además, el resorte de lámina tiene preferentemente un abombamiento en un área central que se extiende en dirección al elemento de cabeza del árbol cuando el brazo de lavado está sujetado al árbol accionable en la dirección axial o cuando el brazo de lavado se encuentra en una posición con respecto al árbol accionable que permite tal fijación. Un abombamiento de este tipo se puede implementar arqueando el resorte de lámina y/o mediante una colocación especial del resorte de lámina en o sobre el brazo de lavado, lo que conduce a un determinado pretensado del resorte de lámina. Un diseño de este tipo garantiza una colocación especialmente fiable del resorte de lámina y un adentramiento del resorte de lámina en la ranura, de modo que también se garantiza de forma especialmente fiable la transmisión de par y la colocación en la dirección de rotación.

- 60 De manera especialmente preferente, el brazo de lavado comprende una o varias áreas de alojamiento para alojar y colocar el resorte de lámina, en particular para alojar y colocar extremos longitudinales del resorte de lámina. Esto tiene la ventaja de que el abombamiento o redondeo del resorte de lámina, previsto en particular en un área central, se coloca de manera fiable, de modo que se garantiza un funcionamiento especialmente fiable.

- 65 Se prefiere especialmente a este respecto que la o las áreas de alojamiento estén configuradas de tal manera que sea posible un desplazamiento de los extremos longitudinales del resorte de lámina con respecto al área de alojamiento o a las áreas de alojamiento. En particular, resulta posible a este respecto una deformación controlada del resorte de lámina, lo que a su vez permite un funcionamiento fiable y una larga vida útil de los componentes.

Preferentemente, la o las áreas de alojamiento pueden estar configuradas a este respecto de modo que favorezcan el centrado automático del resorte de lámina o el resorte de flexión. De este modo se garantiza en particular una colocación correcta y especialmente preferida de un abombamiento o redondeo o de una parte del resorte de lámina o el resorte de flexión, que con un posicionamiento angular relativo correcto se adentra en la ranura del elemento de cabeza, de modo que se garantiza una transmisión de par.

La invención se refiere además a un brazo de lavado para un dispositivo como el descrito anteriormente, en donde el brazo de lavado está configurado de manera que puede sujetarse a un árbol accionable y girar alrededor de un eje de rotación.

El brazo de lavado comprende un área de alojamiento para alojar al menos una parte de un elemento de cabeza de un árbol accionable y un resorte de lámina o resorte de flexión. El resorte de lámina o resorte de flexión se extiende al menos parcialmente a través de esta área de alojamiento y tiene una extensión longitudinal que discurre en perpendicular al eje de rotación. El brazo de lavado comprende además un lado de alojamiento sobre y/o en el que se puede insertar y/o sujetar el árbol accionable, y un lado trasero opuesto al lado de alojamiento.

El resorte de lámina o resorte de flexión está configurado y dispuesto a este respecto de tal modo que se extiende como máximo hasta una primera posición en una dirección axial paralela al eje de rotación en dirección al árbol accionable asociado al cual puede sujetarse el brazo de lavado, cuando no se ejerce ninguna fuerza externa sobre el resorte de lámina. En este estado, el resorte se adentra en la ranura del elemento de cabeza del árbol accionable cuando el brazo de lavado se encuentra en la posición angular predeterminada correcta con respecto al árbol accionable, de modo que se puede transmitir par. Sin embargo, si se ejerce una fuerza sobre el resorte de lámina, en particular por un elemento de cabeza o partes de un elemento de cabeza del árbol accionable, cuando el árbol accionable no se encuentra en la posición angular predeterminada con respecto al brazo de lavado, el resorte se deforma, como se describió anteriormente. De este modo, el resorte de lámina se comprime y no se adentra en la ranura del elemento de cabeza del árbol accionable.

Estas y otras características y ventajas de la invención quedarán aún más claras con referencia a los siguientes dibujos, que representan una forma de realización preferida:

la Fig. 1 muestra una vista en sección transversal parcial de una forma de realización del dispositivo de acuerdo con la invención, en la que el resorte de lámina del brazo de lavado se adentra en la ranura del elemento de cabeza del árbol accionable, de modo que se puede transmitir par desde el árbol accionable a través del resorte de lámina al brazo de lavado,

la Fig. 2 muestra una ampliación de algunas partes de la forma de realización mostrada en la figura 1;

la Fig. 3 muestra una sección transversal de algunas partes de la forma de realización mostrada en las figuras 1 y 2;

la Fig. 4 muestra una vista en sección transversal parcial de la forma de realización mostrada en las figuras 1 y 2, en la que, sin embargo, el resorte de lámina del brazo de lavado no puede adentrarse en la ranura debido a la posición angular relativa del brazo de lavado con respecto al árbol accionable,

la Fig. 5 muestra esquemáticamente una vista superior de partes relevantes seleccionadas del dispositivo de acuerdo con la invención, en particular del resorte de lámina y la ranura del elemento de cabeza del árbol accionable, y

la Fig. 6 muestra una vista en perspectiva de un brazo de lavado de un lavavajillas, en donde el brazo de lavado se encuentra en una posición operativa y está fijado al árbol accionable.

La figura 6 muestra una vista en perspectiva de un brazo de lavado 400 de un lavavajillas (no representado), en donde el brazo de lavado 400 se encuentra en una posición operativa y está conectado a un sistema de conexión 210 perteneciente al lavavajillas. El brazo de lavado 400 está fijado en dirección axial y puede girar alrededor de un eje de rotación z. El brazo de lavado 400 comprende una pluralidad de boquillas dispensadoras 402 a través de las cuales se puede dispensar un líquido de lavado a la vajilla que se va a limpiar.

De acuerdo con la invención, el brazo de lavado está unido al árbol accionado, que forma parte del sistema de conexión 210, a través de un dispositivo para la transmisión de par desde un árbol accionado del lavavajillas. Los detalles del dispositivo para la transmisión de par de acuerdo con la invención se explican más detalladamente a continuación con ayuda de las figuras 1 a 5, que muestran una forma de realización especialmente preferida del dispositivo de acuerdo con la invención.

La figura 1 muestra una vista en sección transversal parcial de una forma de realización de un dispositivo de acuerdo con la invención con un árbol accionable 200 y con un brazo de lavado 400 para lavavajillas. En la forma de realización

mostrada en la figura 1, el brazo de lavado 400 y el árbol accionable 200 se encuentran en una posición operativa, en particular el brazo de lavado 400 está fijado en una dirección axial, paralela a un eje de rotación z, y el brazo de lavado 400 también está acoplado al árbol accionable de tal manera que se puede transmitir par desde el árbol accionable 200 al brazo de lavado 400.

El árbol accionable 200 puede ser accionado, por ejemplo, en una dirección de rotación R, de modo que esta rotación también se transmite al brazo de lavado 400. Sin embargo, en principio también es posible que el árbol accionable 200 sea accionado en la dirección de rotación inversa (Rx, véase la figura 5) o que el árbol accionable 200 sea accionado opcionalmente en una y/u otra dirección de rotación. Esto puede resultar útil, por ejemplo, para lavavajillas con diferentes programas de lavado.

Como puede verse claramente en la figura 1 y en la ampliación de la figura 2, el brazo de lavado 400 se ha colocado sobre el árbol accionable 200, en donde el brazo de lavado 400 comprende un área de alojamiento 410 para alojar al menos partes del árbol accionable 200, en particular para alojar el elemento de cabeza 220 o partes del elemento de cabeza 220 del árbol accionable 200.

La fijación del brazo de lavado 400 en dirección axial se garantiza mediante un elemento de encastre 460 cargado por resorte del brazo de lavado 400, que en la posición operativa mostrada en las figuras 1 y 2 se encastra por detrás o por debajo de un saliente 222 del elemento de cabeza 220 del árbol accionable 200, de modo que se asegura la fijación en una dirección axial z, paralela al eje de rotación del árbol accionable 200.

En esta forma de realización, el área superior del elemento de cabeza 220 discurre de forma cónica o parcialmente cónica, de modo que cuando el brazo de lavado 400 se coloca sobre ella, en las figuras 1 y 2 desde arriba, y cuando el brazo de lavado se desplaza axialmente hacia abajo, a lo largo del eje de rotación z, el elemento de encastre 460 cargado por resorte es presionado automáticamente hacia afuera, en particular radialmente hacia afuera, contra una fuerza elástica de uno o varios elementos de resorte (no mostrados), de modo que puede deslizarse sobre el elemento de cabeza y en particular sobre el saliente 222 del elemento de cabeza y se encastra automáticamente por detrás del saliente 222.

Para soltar el brazo de lavado, el elemento de encastre 460 se puede empujar hacia afuera manualmente, por ejemplo mediante un elemento de activación o un agarre de activación (no mostrado), contra la fuerza elástica del o de los elementos de resorte, de modo que se suelte del engrane con el saliente 222 del elemento de cabeza 220, de modo que se anule la fijación en la dirección axial z y el brazo de lavado 400 pueda retirarse de nuevo. El elemento de encastre 460 se compone a este respecto preferentemente de al menos dos piezas que se pueden desplazar entre sí, en particular con respecto al eje de rotación z radialmente hacia afuera, aunque en otra forma de realización el elemento de encastre 460 también se compone de varias piezas. También es posible una forma de una sola pieza. Preferentemente, al menos una o todas las piezas del elemento de encastre 460 se presionan a su posición de encastre mediante un dispositivo de resorte o elementos de resorte (no mostrados) y se pueden sacar de su posición de encastre mediante un elemento de activación o una palanca de activación y en contra de la fuerza del dispositivo de resorte o de los elementos de resorte.

Como se puede ver en particular en las figuras 2 y 3, el brazo de lavado 400 comprende un resorte de lámina 440. El resorte de lámina 440 es alargado y tiene una extensión longitudinal x, siendo la extensión longitudinal en esta forma de realización perpendicular o esencialmente perpendicular a un eje de rotación z, véase la figura 1, del brazo de lavado 400 o del árbol accionable 200. El resorte de lámina 440 presenta dos extremos longitudinales 442 que se alojan y se retienen en correspondientes ranuras guía 482 del brazo de lavado 400, estando diseñadas las ranuras guía 482 de tal modo que los extremos longitudinales se guían en una dirección lateral, esencialmente transversal a la extensión longitudinal x, y en una dirección vertical, esencialmente paralela al eje de rotación z, mientras que los extremos longitudinales 442 tienen la posibilidad de moverse esencialmente en la dirección de la extensión longitudinal x para compensar una deformación del resorte de lámina 440, como se describirá en detalle a continuación.

El resorte de lámina 440 presenta además un área central 443 que está abombada, en particular en dirección al elemento de cabeza 220 del árbol accionable 200. El abombamiento del área central 443 del resorte de lámina 440 es curvado, de manera preferente esencialmente en forma de un segmento circular.

Como puede verse en particular en las figuras 2 y 3, pero también en la figura 1, el resorte de lámina 440 y la ranura 240 están configurados y dispuestos de tal modo que una parte del resorte de lámina 440, en concreto una parte del área central 443, se adentra en la ranura 440. Esto se implementa en la situación en la que el brazo de lavado 400 se encuentra en una posición angular predeterminada o en un intervalo angular predeterminado con respecto al árbol accionable 200, ya que entonces una orientación de la extensión longitudinal de la ranura 240 corresponde esencialmente a una orientación de la extensión longitudinal x del resorte de lámina 440, de modo que el resorte de lámina 440 puede adentrarse parcialmente en la ranura 240. Por tanto, en esta posición se transmite un giro del árbol accionable 200 al brazo de lavado 400 a través del resorte de lámina 440, de modo que el brazo de lavado 400 también rota junto con el árbol accionable 200.

La figura 4 muestra una vista en sección transversal parcial similar a la vista en sección transversal parcial mostrada

en las figuras 1 y 2. La figura 4 muestra una situación en la que el brazo de lavado 400 ya está colocado sobre el árbol accionable 200 y fijado en la dirección axial, pero el brazo de lavado 400 no se encuentra en la posición angular predeterminada o en el intervalo angular predeterminado con respecto al árbol accionable 200.

- 5 Como se puede ver claramente en la figura 4, la extensión longitudinal del resorte de lámina 400 discurre transversalmente a la extensión longitudinal de la ranura 240, de modo que el resorte de lámina 440 no se adentra en la ranura 240. Más bien, el resorte de lámina 440 se deforma, en particular el área central 443 es presionada hacia arriba por el elemento de cabeza 220 del árbol accionable 200. En esta forma de realización y en esta posición, el resorte de lámina 440 tiene una extensión esencialmente rectilínea; en esta posición el abombamiento en el área central se anula casi o por completo debido a la deformación.

- 10 Si ahora se acciona el árbol accionable 200, no se transmitirá ningún par o solo un par muy pequeño al brazo de lavado 400. Por lo tanto, el árbol accionable 240 girará con respecto al brazo de lavado 400 hasta que se alcance la posición angular predeterminada o el intervalo angular predeterminado. En este caso, el elemento de cabeza 220 no ejerce ninguna fuerza, o solo una fuerza reducida, sobre el resorte de lámina y en particular sobre el área central 443 del resorte de lámina 440, de modo que el resorte de lámina 440 se presiona automáticamente hacia el interior de la ranura 240 por la fuerza elástica y se adentra en esta. De este modo, el árbol accionable 200 y el brazo de lavado 400 se acoplan en la dirección de rotación a través del resorte de lámina 440, de modo que se crea automáticamente la situación representada en las figuras 1 a 3.

- 20 Por lo tanto, el usuario puede colocar el brazo de lavado 400 en cualquier posición angular sobre el árbol accionable 200, y no tiene que preocuparse de si hay una posición angular correcta y/o si el brazo de lavado 400 está acoplado al árbol accionable en cuanto a la rotación. El acoplamiento en cuanto a la rotación se garantiza automáticamente mediante la rotación del árbol accionable tan pronto como comienza la rotación del árbol accionable, por ejemplo al iniciarse un programa de lavado.

La figura 5 muestra esquemáticamente una vista superior de algunas partes relevantes del dispositivo de acuerdo con la invención, en particular del resorte de lámina 440 y la ranura 240 del elemento de cabeza 220 del árbol accionable.

- 30 En la figura 5 se pueden ver claramente los extremos longitudinales 442 del resorte de lámina 440, que son guiados en ranuras guía 482 del brazo de lavado. El elemento de cabeza 220 del árbol accionable comprende una ranura 240, que en esta forma de realización tiene esencialmente forma de mariposa. La ranura presenta un área central 250, y la ranura tiene su anchura mínima en esta área central 250. La ranura 240 también presenta dos paredes laterales diametralmente opuestas, a saber, por un lado, la pared lateral 242 y la pared lateral 244 diametralmente opuesta y, por otro lado, la pared lateral 243 y la pared lateral 245 diametralmente opuesta. Las paredes laterales 242,244 y 243,245 en cada caso diametralmente opuestas están configuradas como planos, discuriendo dos planos paralelos entre sí.

- 40 Si el árbol accionable y por lo tanto el elemento de cabeza 220 ahora se hacen girar en la dirección de rotación R, el elemento de cabeza 220 también girará en el sentido de las agujas del reloj, correspondiente a la dirección de rotación R, hasta que las paredes laterales 243,245 hagan tope o se apoyen contra el resorte de lámina 440 o contra bordes laterales correspondientes, de modo que entonces se transmita par.

- 45 Por lo tanto, como se puede ver en particular en la figura 5, en principio también es posible prever una dirección de rotación opuesta Rx para el árbol accionable. Si el árbol accionable y por lo tanto el elemento de cabeza 220 se hacen girar en la dirección de rotación Rx, el elemento de cabeza 220 también girará en el sentido contrario a las agujas del reloj, correspondiente a la dirección de rotación Rx, hasta que las paredes laterales 242,244 hagan tope o se apoyen contra el resorte de lámina 440 o contra bordes laterales correspondientes, de modo que entonces se transmita el par.

- 50 Por lo tanto, el dispositivo de acuerdo con la invención también es adecuado para lavavajillas en los que están previstos diferentes direcciones de rotación del brazo o brazos de lavado, por ejemplo en función del programa de lavado respectivo. Por lo tanto, el dispositivo de acuerdo con la invención es muy flexible y puede utilizarse en una amplia variedad de sistemas.

## REIVINDICACIONES

1. Brazo de lavado (400) para un dispositivo para la transmisión de par desde un árbol accionado de un lavavajillas al brazo de lavado, en donde el brazo de lavado puede sujetarse al árbol accionable (200) y girar alrededor de un eje de rotación, **caracterizado por que**

el brazo de lavado (400) comprende un área de alojamiento (410) para alojar al menos una parte de un elemento de cabeza (220) del árbol accionable (200) y un resorte de flexión (440) que se extiende al menos parcialmente a través de esta área de alojamiento (410) y presenta una extensión longitudinal (x) que discurre en perpendicular al eje de rotación, y el brazo de lavado (400) comprende un lado de alojamiento (401), sobre y/o en el cual se puede insertar y/o sujetar el árbol accionable (200), y un lado superior (404), en donde el resorte de flexión (440) está configurado y dispuesto de tal modo que el resorte de flexión (440) se extiende como máximo hasta una primera posición en una dirección axial paralela al eje de rotación en dirección al árbol accionable (200) asociado al cual puede sujetarse el brazo de lavado, cuando no se ejerce ninguna fuerza externa sobre el resorte de flexión (440), y en donde el resorte de flexión (440) está configurado de tal modo que el resorte de flexión puede deformarse por la acción de una fuerza, de modo que el resorte de flexión (440) solo se extiende como máximo hasta una segunda posición en una dirección axial paralela al eje de rotación en dirección a un árbol accionable (200) asociado al cual puede sujetarse el brazo de lavado, en donde la segunda posición predeterminada, medida en la dirección del eje de rotación, está más próxima a la parte superior (404) del brazo de lavado que la primera posición.

2. Brazo de lavado según la reivindicación 1, **caracterizado por que** el resorte de flexión (440) se extiende en un plano o esencialmente en un plano en un área de sus extremos longitudinales (442), en donde el resorte de flexión (440) presenta un abombamiento (443) en un área central que se extiende en dirección al elemento de cabeza (220) del árbol (200) cuando el brazo de lavado (400) está fijado al árbol accionable (200) en la dirección axial (z) o cuando el brazo de lavado (400) se encuentra en una posición con respecto al árbol accionable (200) que permite tal fijación.

3. Dispositivo para la transmisión de par desde un árbol accionado de un lavavajillas a un brazo de lavado, comprendiendo el dispositivo:

- un árbol accionable (200) para lavavajillas,
- un brazo de lavado (400) según la reivindicación 1 o 2, que puede sujetarse al árbol accionable (200) de tal modo que puede fijarse en una dirección axial (z) que discurre en paralelo al eje de rotación del árbol accionable (200), en donde el árbol accionable (200) presenta un elemento de cabeza (220) para sujetar y/o fijar el brazo de lavado (400),

**caracterizado por que**

el elemento de cabeza (220) comprende una ranura (240) que discurre en perpendicular al eje de rotación del árbol accionable (200),

en donde el resorte de flexión (440) y la ranura (240) están configurados y dispuestos de tal manera que al menos una parte del resorte de flexión (440) se adentra en la ranura (240) del elemento de cabeza (220), de modo que desde el árbol accionable (200) puede transmitirse par al brazo de lavado (400) a través del resorte de flexión (440) cuando el brazo de lavado (400) está fijado al árbol accionable en la dirección axial (z) y se encuentra en una posición angular predeterminada o en un intervalo angular predeterminado con respecto al árbol accionable (200), y

en donde el resorte de flexión (440) y la ranura (240) están configurados y dispuestos de tal modo que el resorte de flexión (440) es deformado por el elemento de cabeza (220) o una parte del elemento de cabeza (220) cuando el brazo de lavado (400) está fijado al árbol accionable en la dirección axial (z) y no se encuentra en la posición angular predeterminada o en el intervalo angular predeterminado con respecto al árbol accionable (200), de modo que el resorte de flexión (440) no puede adentrarse en la ranura (240) del elemento de cabeza (220).

4. Dispositivo según la reivindicación 3, **caracterizado por que** la ranura (240) en el elemento de cabeza (220) del árbol accionable (200) tiene una anchura que varía al menos parcialmente a lo largo de su extensión longitudinal (x) y tiene su anchura mínima en un área central (250) a través de la cual discurre el eje de rotación del árbol accionable (200).

5. Dispositivo según la reivindicación 3 o 4, **caracterizado por que** la ranura (240) en el elemento de cabeza (220) del árbol accionable (200) tiene una anchura continuamente creciente en las áreas de borde radiales del elemento de cabeza (220) a partir de una distancia predeterminada desde el eje de rotación del árbol accionable (200).

6. Dispositivo según una de las reivindicaciones 3 a 5, **caracterizado por que** al menos dos paredes laterales (242, 244), preferentemente todas las paredes laterales (242, 244; 243, 245), de la ranura (240) en el elemento de cabeza (220) del árbol accionable (200) discurren en línea recta o forman en cada caso un plano al menos a partir de una distancia mínima predeterminada y hasta una distancia máxima predeterminada desde el eje de rotación del árbol accionable (200).

7. Dispositivo según una de las reivindicaciones 3 a 6, **caracterizado por que** al menos dos paredes laterales (243,



245) diametralmente opuestas de la ranura (240) en el elemento de cabeza (220) del árbol accionable (200) están configuradas como un plano a partir de una distancia mínima predeterminada y hasta una distancia máxima predeterminada desde el eje de rotación del árbol accionable (200), discuriendo los planos de estas dos paredes laterales (242, 244) diametralmente opuestas paralelos entre sí.

5 8. Dispositivo según una de las reivindicaciones 2 a 5, **caracterizado por que** en cada caso dos paredes laterales (242, 244; 243, 245) diametralmente opuestas de la ranura (240) en el elemento de cabeza (220) del árbol accionable (200) están configuradas como un plano a partir de una distancia mínima predeterminada y hasta una distancia máxima predeterminada desde el eje de rotación del árbol accionable (200), discuriendo los planos de cada par de paredes laterales (242, 244; 243, 245) diametralmente opuestas en cada caso paralelos entre sí.

10 9. Dispositivo según una de las reivindicaciones 3 a 8, **caracterizado por que** la ranura (240) en el elemento de cabeza (220) del árbol accionable (200) presenta un área de pared lateral redondeada o arqueada en un área central (250).

15 10. Dispositivo según una de las reivindicaciones 3 a 9, **caracterizado por que** la ranura (240) en el elemento de cabeza (220) del árbol accionable (200) presenta una sección transversal en forma de mariposa o esencialmente en forma de mariposa en un plano perpendicular al eje de rotación del árbol accionable (200).

20 11. Dispositivo según una de las reivindicaciones 3 a 10, **caracterizado por que** la ranura (240) en el elemento de cabeza (220) del árbol accionable (200) se extiende completamente a través del elemento de cabeza (220) en la dirección radial.

25 12. Dispositivo según una de las reivindicaciones 3 a 11, **caracterizado por que** el resorte de flexión (440) se extiende en un plano o esencialmente en un plano en un área de sus extremos longitudinales (442), en donde el resorte de flexión (440) presenta un abombamiento (443) en un área central que se extiende en dirección al elemento de cabeza (220) del árbol (200) cuando el brazo de lavado (400) está fijado al árbol accionable (400) en la dirección axial (z) o cuando el brazo de lavado (400) se encuentra en una posición con respecto al árbol accionable (400) que permite tal fijación.

30 13. Dispositivo según una de las reivindicaciones 2 a 12, **caracterizado por que** el brazo de lavado (400) comprende una o varias áreas de alojamiento (482) para alojar y colocar el resorte de flexión (440), en particular para alojar y colocar y/o guiar los extremos longitudinales (442) del resorte de flexión (440).

35 14. Dispositivo según la reivindicación 12, **caracterizado por que** la o las áreas de alojamiento (482) está/n configurada/s de tal modo que resulta posible un desplazamiento de los extremos longitudinales (442) del resorte de flexión (440) con respecto al área de alojamiento o con respecto a las áreas de alojamiento (482), en particular un desplazamiento en la dirección de la extensión longitudinal (x) del resorte de flexión (440), para permitir la deformación del resorte de flexión (440).

40 15. Dispositivo según la reivindicación 13 o 14, **caracterizado por que** la o las áreas de alojamiento (482) está/n configurada/s de tal modo que favorecen el centrado automático del resorte de flexión (440).

16. Lavavajillas con un dispositivo según una de las reivindicaciones 3 a 15.

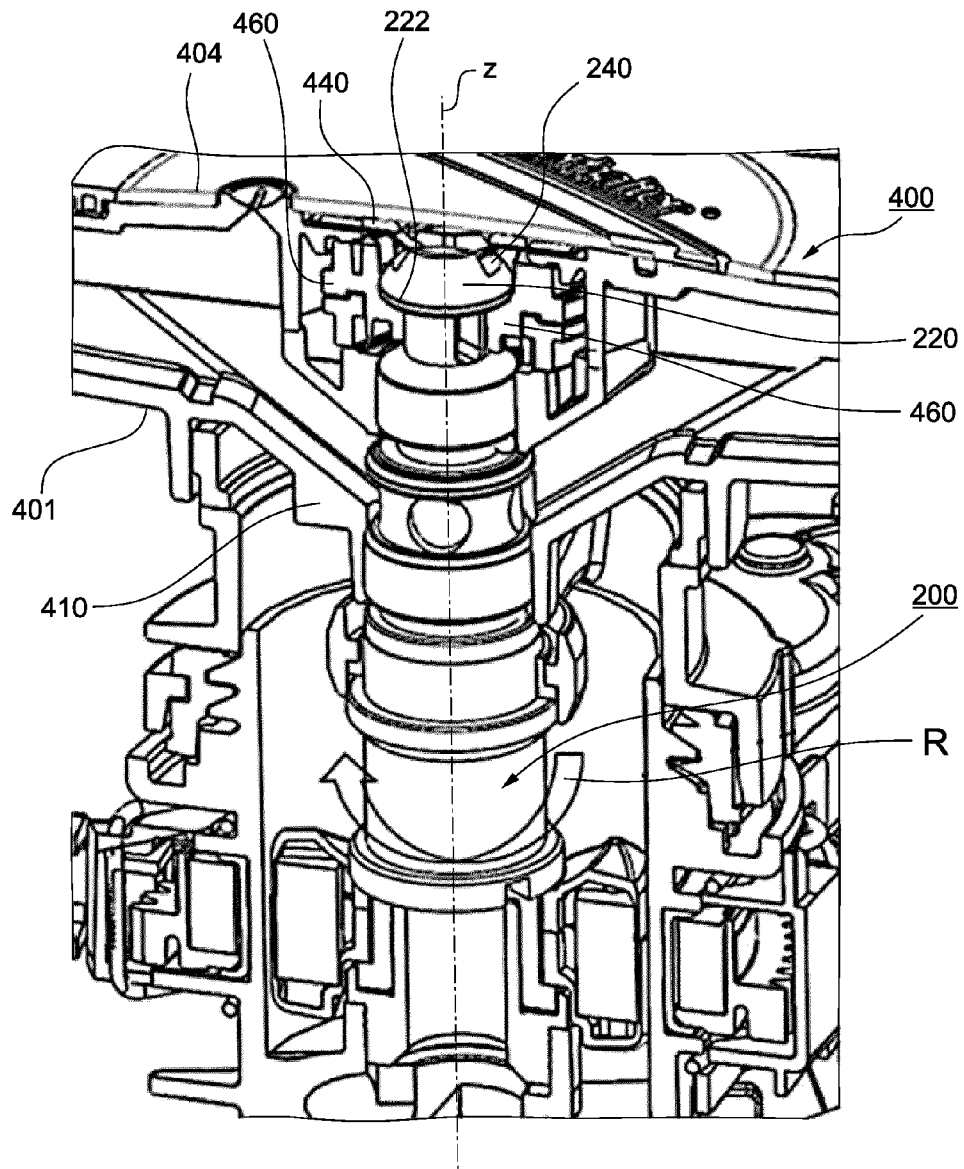


Fig. 1

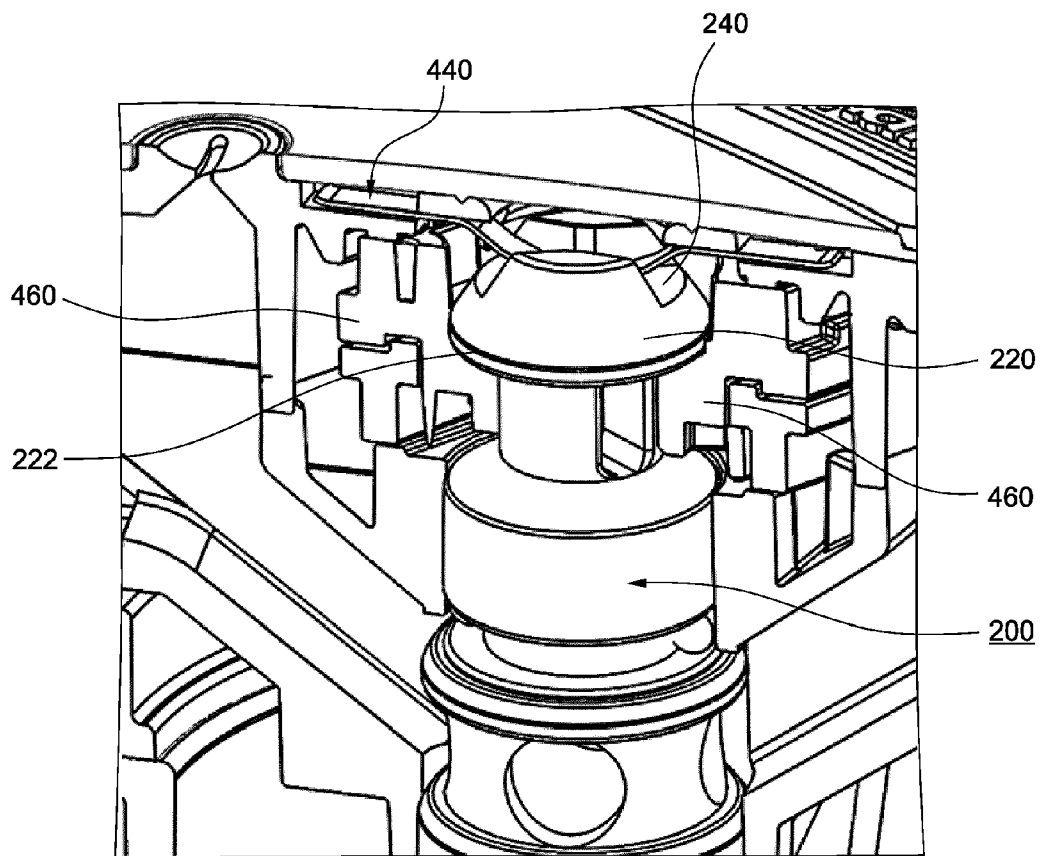


Fig. 2

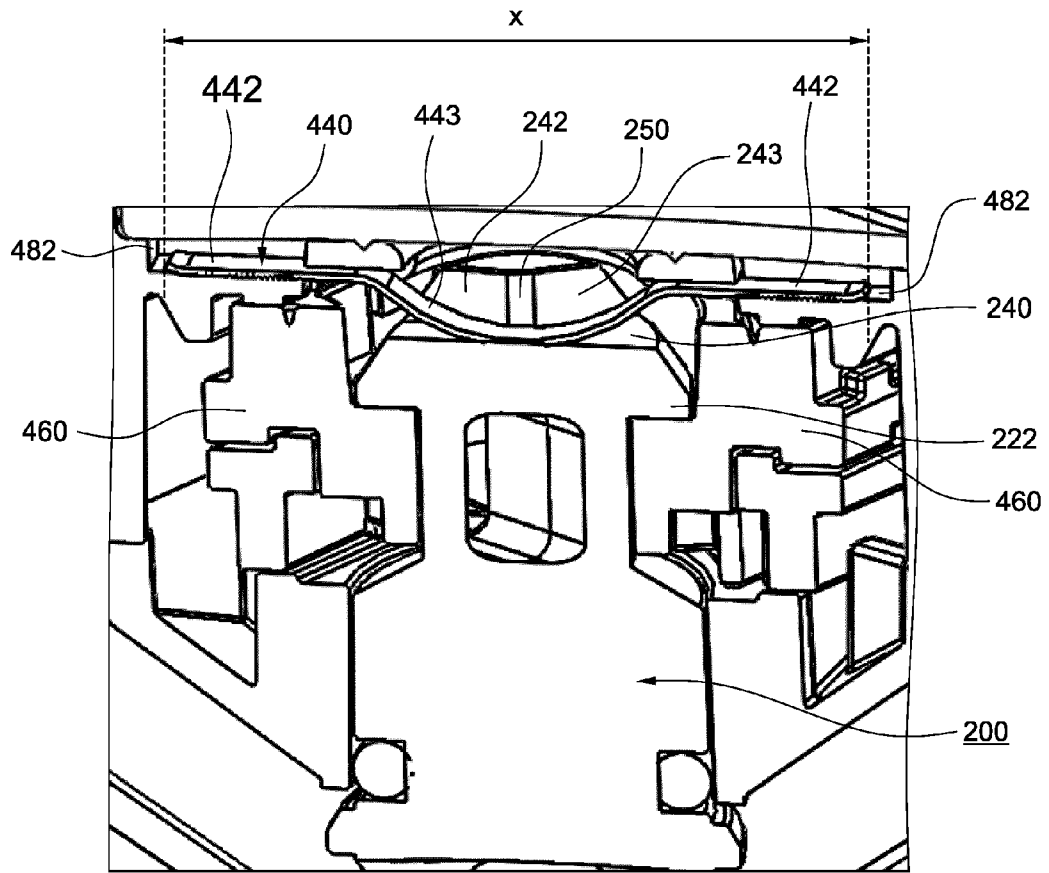


Fig. 3

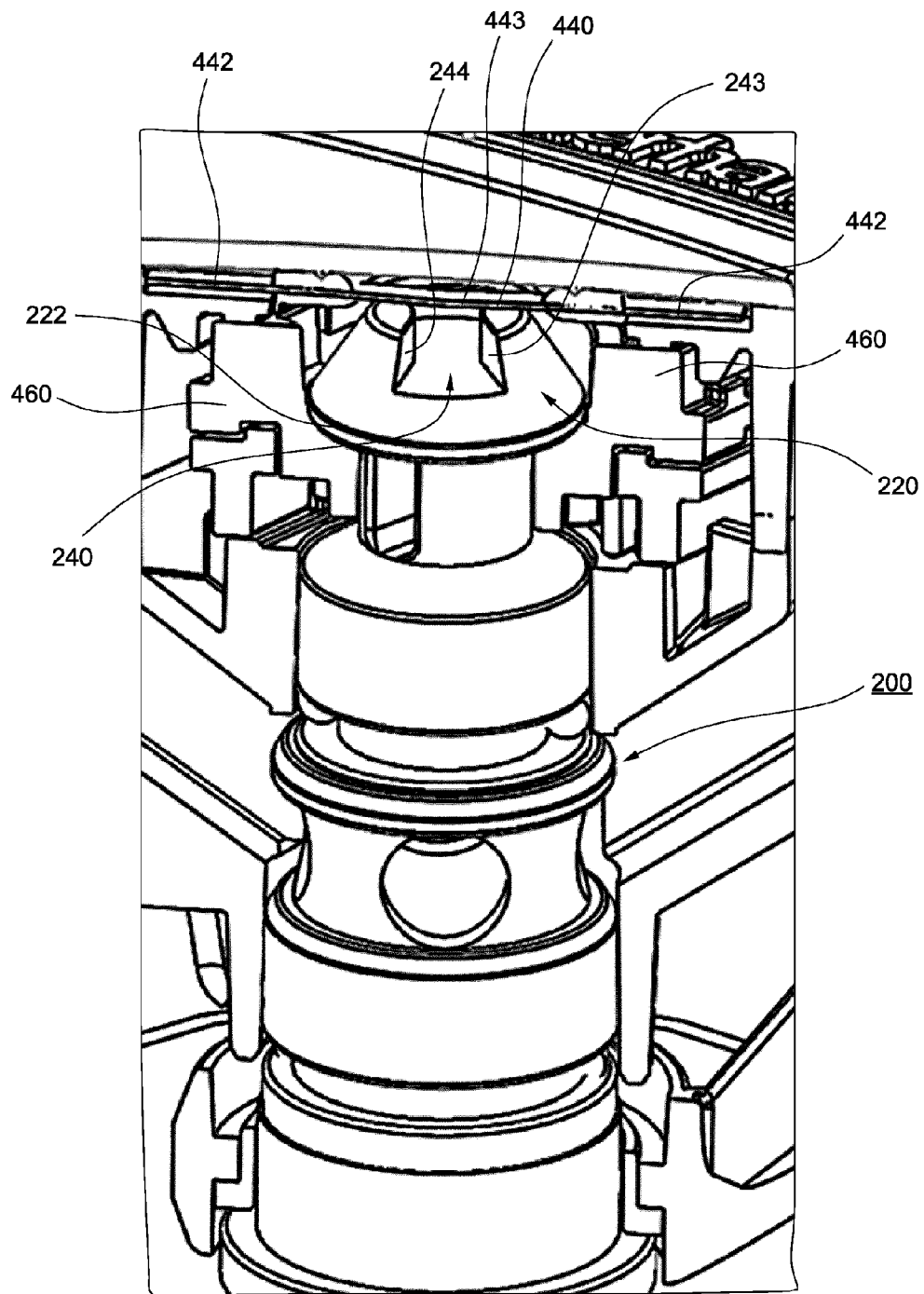


Fig. 4

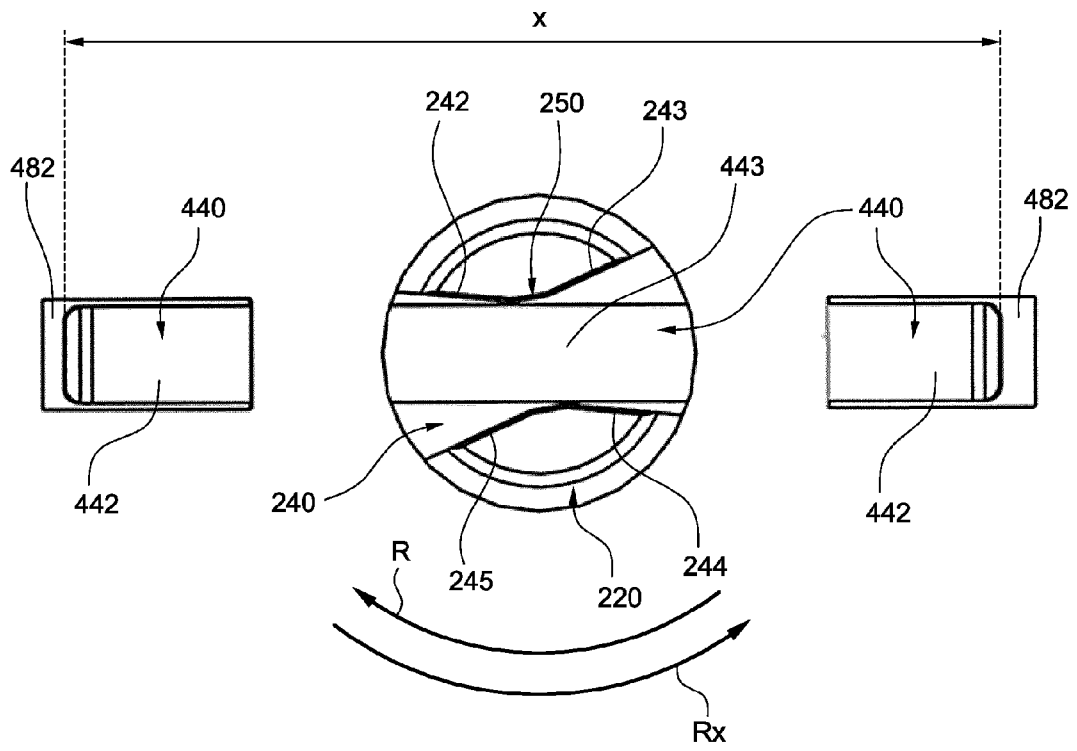


Fig. 5

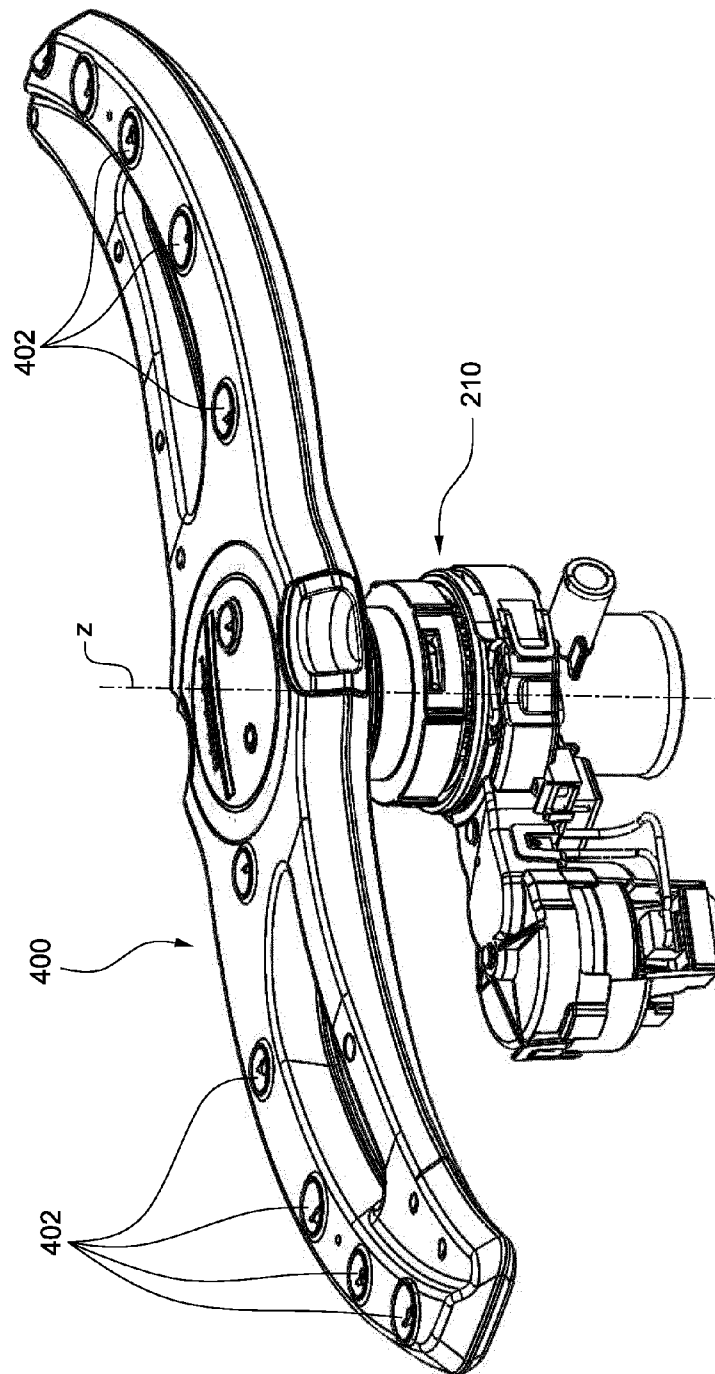


Fig. 6