

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 794 788**

51 Int. Cl.:

F16H 57/08 (2006.01)

F16H 57/02 (2012.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.11.2017** **E 17200338 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.04.2020** **EP 3480495**

54 Título: **Un conjunto de rueda planetaria para un engranaje planetario**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
19.11.2020

73 Titular/es:

MOVENTAS GEARS OY (100.0%)
Vesangantie 1, P.O. Box 158
40101 Jyväskylä, FI

72 Inventor/es:

KONTINEN, TUOMO y
SAASTAMOINEN, JUSSI

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 2 794 788 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

Un conjunto de rueda planetaria para un engranaje planetario

Campo de la revelación

5 La revelación se refiere a un conjunto de rueda planetaria para un engranaje planetario. Además, la revelación se refiere a un engranaje planetario.

Antecedentes

10 Un engranaje planetario comprende un portador planetario, un eje solar, una corona dentada y ruedas planetarias que engranan con el eje solar y con la corona dentada. Las ruedas planetarias están soportadas por ejes planetarios que, a su vez, están soportados por el portador planetario. Los cojinetes de las ruedas planetarias pueden ser cojinetes de rodillos o cojinetes de deslizamiento. Una ventaja de los cojinetes de deslizamiento con respecto a los cojinetes de rodillos es que los cojinetes de deslizamiento requieren menos espacio en la dirección radial y las superficies de carga de los cojinetes de deslizamiento son mayores que las de los cojinetes de rodillos. Un problema relacionado con los cojinetes de deslizamiento es que son propensos a sufrir daños durante el montaje de un engranaje planetario.

15 La publicación EP2847497 describe un engranaje planetario que comprende conjuntos de ruedas planetarias basados en cojinetes de deslizamiento. Cada conjunto de rueda planetaria comprende dos casquillos conectados de forma fija a un eje planetario. Cada uno de los casquillos tiene forma de L en sección transversal y tiene una superficie de contacto radial y una superficie de contacto axial. Los casquillos están montados para formar una sección transversal en forma de U, de manera que las superficies de contacto axial de los casquillos están orientadas unas hacia las otras y al menos parte de una rueda planetaria está situada dentro de la forma de U formada por los casquillos en forma de L. Los casquillos están bloqueados en la dirección axial en ambos lados exteriores por apoyos constituidos por un portador planetario. El conjunto de rueda planetaria comprende además un elemento de deslizamiento radial entre la superficie de contacto radial de cada casquillo y una superficie de contacto radial respectiva de la rueda planetaria, y un elemento de deslizamiento axial entre la superficie de contacto axial de cada casquillo y una superficie de contacto axial respectiva de la rueda planetaria. Los elementos de deslizamiento radial y axial pueden ser montados en primer lugar en los casquillos, y después los conjuntos resultantes pueden ser colocados en el orificio de la rueda planetaria. Cuando el eje planetario se empuja a través de los orificios de los casquillos, los elementos de deslizamiento radial y axial están protegidos por los casquillos y, por lo tanto, se reduce el riesgo de daños de los elementos de deslizamiento radial y axial.

30 Sin embargo, el engranaje planetario que se describe en la publicación EP2847497 no está exento de dificultades. Una de las dificultades está relacionada con el hecho de que los espacios axiales requeridos por los cojinetes de deslizamiento axial acortan la longitud axial disponible para los cojinetes de deslizamiento radial porque cada cojinete de deslizamiento radial está situado dentro de la forma de U que se ha mencionado más arriba formada por los casquillos en forma de L. Esto limita la capacidad de los cojinetes de deslizamiento radial para actuar contra las fuerzas que tienden a inclinar el eje de rotación geométrico de la rueda planetaria con respecto al eje planetario.

35 **Sumario**

A continuación se presenta un sumario simplificado con el fin de proporcionar una comprensión básica de algunos aspectos de las diversas realizaciones de la invención. El sumario no es una visión general extensa de la invención. No tiene por objeto identificar los elementos clave o críticos de la invención ni delinear el alcance de la misma. El siguiente sumario se limita a presentar algunos conceptos de la invención de forma simplificada como preludio a una descripción más detallada de las realizaciones ilustrativas de la invención.

40 En la presente memoria descriptiva, la palabra "geométrico" o "geométrica" cuando se utiliza como prefijo significa un concepto geométrico que no es necesariamente una parte de ningún objeto físico. El concepto geométrico puede ser, por ejemplo, un punto geométrico, una línea geométrica recta o curva, un plano geométrico, una superficie geométrica no plana, un espacio geométrico o cualquier otra entidad geométrica que tenga cero, una, dos o tres dimensiones.

45 De acuerdo con la presente invención, se proporciona un nuevo conjunto de rueda planetaria para un engranaje planetario. Un conjunto de rueda planetaria de acuerdo con la invención comprende:

- un eje planetario,
- una rueda planetaria para engranar con un eje solar y con una corona dentada, teniendo la rueda planetaria superficies de contacto radiales primera y segunda orientadas radialmente hacia el eje planetario y superficies de contacto axiales primera y segunda,
- casquillos primero y segundo conectados al eje planetario, y

- un primer elemento de deslizamiento radial entre una superficie de contacto radial del primer casquillo y la primera superficie de contacto radial de la rueda planetaria, un segundo elemento de deslizamiento radial entre una superficie de contacto radial del segundo casquillo y la segunda superficie de contacto radial de la rueda planetaria, un primer elemento de deslizamiento axial entre una superficie de contacto axial del primer casquillo y la primera superficie de contacto axial de la rueda planetaria, y un segundo elemento de deslizamiento axial entre una superficie de contacto axial del segundo casquillo y la segunda superficie de contacto axial de la rueda planetaria.

La rueda planetaria está conformada para constituir una proyección circunferencial que i) sobresale radialmente hacia el eje planetario, ii) está orientada axialmente entre el primer y el segundo elemento de deslizamiento radial, y iii) tiene superficies orientadas axialmente que constituyen la primera y la segunda superficie de contacto axial de la rueda planetaria, por lo que los elementos de deslizamiento axial se encuentran entre los elementos de deslizamiento radial en dirección axial. Los elementos de deslizamiento radial y axial pueden ser montados en primer lugar en los casquillos, y después los conjuntos resultantes pueden ser colocados en el orificio de la rueda planetaria. Cuando el eje planetario se empuja a través de los orificios de los casquillos, los elementos de deslizamiento radial y axial están protegidos por los casquillos y, por lo tanto, se reduce el riesgo de daños de los elementos de deslizamiento radial y axial.

Dado que los elementos de deslizamiento axial se encuentran entre los elementos de deslizamiento radial en la dirección axial, la distancia axial entre los elementos de deslizamiento radial puede ser mayor que en los casos del tipo que se describe, por ejemplo, en el documento EP2847497, en el que los elementos de deslizamiento radial se encuentran entre los elementos de deslizamiento axial en la dirección axial. La mayor distancia axial entre los elementos de deslizamiento radial mejora su capacidad de actuar contra las fuerzas que tienden a inclinar el eje de rotación geométrico de la rueda planetaria con respecto al eje planetario.

De acuerdo con la presente invención, se proporciona también un nuevo engranaje planetario que comprende:

- un eje solar,
- una corona dentada,
- conjuntos de rueda planetaria de acuerdo con la invención, y
- un portador planetario que soporta los ejes planetarios y las ruedas planetarias para engranar con el eje solar y con la corona dentada.

En las reivindicaciones dependientes que se acompañan se describen varias representaciones ilustrativas y no limitantes de la invención.

Diversas representaciones ilustrativas y no limitantes de la invención, tanto en lo que respecta a las construcciones como a los procedimientos de funcionamiento, junto con objetos adicionales y sus ventajas, se entenderán mejor a partir de la siguiente descripción de representaciones ilustrativas específicas cuando se lean en conjunto con los dibujos que las acompañan.

Los verbos "comprender" e "incluir" se utilizan en la presente memoria descriptiva como limitaciones abiertas que no excluyen ni requieren la existencia de características tampoco mencionadas. Los rasgos mencionados en las reivindicaciones dependientes acompañadas son mutuamente combinables libremente, a menos que se indique explícitamente lo contrario. Además, se debe entender que el uso de "un" o "una", es decir, una forma singular, a lo largo de toda esta memoria descriptiva no excluye una pluralidad.

40 Breve descripción de las figuras

Realizaciones ilustrativas y no limitantes de la invención y sus ventajas se explican con mayor detalle a continuación, en el sentido de ejemplos y con referencia a los dibujos que las acompañan, en las que:

- la figura 1 ilustra un conjunto de rueda planetaria de acuerdo con una realización ilustrativa y no limitante de la invención,
- las figuras 2a, 2b y 2c ilustran detalles de los conjuntos de rueda planetaria de acuerdo con realizaciones ilustrativas y no limitantes de la invención, y
- la figura 3 ilustra un engranaje planetario de acuerdo con una realización ilustrativa y no limitante de la invención.

Descripción de realizaciones ilustrativas y no limitantes

Los ejemplos específicos que se proporcionan en la descripción a continuación no se deben interpretar como una limitación del alcance y/o la aplicabilidad de las reivindicaciones que se acompañan. Las listas y grupos de ejemplos proporcionados en la descripción no son exhaustivos, a no ser que se indique explícitamente lo contrario.

La figura 1 muestra una vista de sección de un conjunto de rueda planetaria 101 de acuerdo con una representación ilustrativa y no limitante de la invención. La sección se toma a lo largo de un plano de sección que es paralelo al plano yz de un sistema de coordenadas 199. La figura 1 muestra también una ampliación de una parte de la vista de sección del conjunto de rueda planetaria 101. El conjunto de rueda planetaria 101 comprende un eje planetario 102 que está conectado de forma fija a un portador planetario. En la figura 1, sólo se muestran las partes 125 y 126 del portador planetario. En la figura 1, la línea central geométrica del eje planetario 102 se representa con una línea discontinua y la dirección axial del eje de la rueda planetaria 102 es paralela al eje z del sistema de coordenadas 199. El conjunto de rueda planetaria 101 comprende una rueda planetaria 103 para engranar con un eje solar y con una corona dentada. En la figura 1, no se muestran el eje solar ni la corona dentada. La rueda planetaria 103 tiene las superficies de contacto radiales primera y segunda 104 y 105 orientadas radialmente hacia el eje planetario 102. Además, la rueda planetaria 103 tiene las superficies de contacto axial primera y segunda 106 y 107. El conjunto de rueda planetaria 101 comprende los casquillos primero y segundo 108 y 109 conectados al eje planetario 103. El conjunto de rueda planetaria 101 comprende un primer elemento de deslizamiento radial 110 entre una superficie de contacto radial 114 del casquillo 108 y la superficie de contacto radial 104 de la rueda planetaria 103. El conjunto de rueda planetaria 101 comprende un segundo elemento de deslizamiento radial 111 entre una superficie de contacto radial 115 del casquillo 109 y la superficie de contacto radial 105 de la rueda planetaria 103. El conjunto de rueda planetaria 101 comprende un primer elemento de deslizamiento axial 112 entre una superficie de contacto axial 116 del casquillo 108 y la superficie de contacto axial 106 de la rueda planetaria 103. El conjunto de rueda planetaria 101 comprende un segundo elemento de deslizamiento axial 113 entre una superficie de contacto axial 117 del casquillo 109 y la superficie de contacto axial 107 de la rueda planetaria 103.

Los elementos de deslizamiento radial 110 y 111 así como los elementos de deslizamiento axial 112 y 113 pueden ser de acuerdo con la tecnología de deslizamiento conocida. El material de los elementos de deslizamiento 110 - 113 puede ser, por ejemplo, metal blanco, y el material de la rueda planetaria 193 y de los casquillos 108 y 109 puede ser, por ejemplo, acero. También es posible que los elementos de deslizamiento radial 110 y 111 y/o los elementos de deslizamiento axial 112 y 113 sean elementos multicapa, cada uno de los cuales comprende un soporte hecho, por ejemplo, de acero, una o más capas intermedias hechas de uno o más materiales adecuados que son más blandos que el material del soporte, y un revestimiento superficial para proporcionar propiedades de deslizamiento adecuadas y resistencia al desgaste.

Como se ilustra en la figura 1, la rueda planetaria 103 tiene la forma de una proyección circunferencial 118 de sección transversal rectangular que sobresale radialmente hacia el eje planetario 102. Como se muestra en la figura 1, la proyección circunferencial 118 está situada entre los elementos de deslizamiento radial 110 y 111 en dirección axial. La proyección circunferencial 118 tiene superficies orientadas axialmente que constituyen las superficies de contacto axial 106 y 107 de la rueda planetaria 103. Como los elementos de deslizamiento axial 112 y 113 se encuentran entre los elementos de deslizamiento radial 110 y 111 en dirección axial, la distancia axial entre los elementos de deslizamiento radial 110 y 111 puede ser mayor. La mayor distancia axial entre los elementos de deslizamiento radial 110 y 111 mejora su capacidad de actuar contra las fuerzas que tienden a inclinar el eje de rotación geométrico de la rueda planetaria 103 con respecto al eje planetario 102.

En un conjunto de rueda planetaria de acuerdo con una realización ilustrativa y no limitante de la invención, las superficies exteriores de los elementos de deslizamiento radial 110 y 111 constituyen superficies de deslizamiento para sostener radialmente la rueda planetaria 103 de manera rotativa con respecto al eje planetario 102 y las superficies interiores de los elementos de deslizamiento radial 110 y 111 están fijamente conectadas a los casquillos 108 y 109. En un conjunto de rueda planetaria de acuerdo con una realización ilustrativa no limitante de la invención, los elementos de deslizamiento radial 110 y 111 son flotantes de manera que tanto sus superficies interiores como las exteriores constituyen superficies de deslizamiento para soportar radialmente la rueda planetaria 103 rotativamente con respecto al eje planetario 102. En un conjunto de rueda planetaria de acuerdo con una realización ilustrativa y no limitante de la invención, las superficies de los elementos de deslizamiento axial 112 y 113 que están orientados hacia la proyección circunferencial 118 constituyen superficies de deslizamiento para soportar axialmente la rueda planetaria 103 rotativamente con respecto al eje planetario 102 y las superficies de los elementos de deslizamiento axial 112 y 113 que están orientadas hacia la proyección circunferencial 118 están conectadas fijamente a los casquillos 108 y 109. En un conjunto de rueda planetaria de acuerdo con una realización ilustrativa y no limitante de la invención, los elementos de deslizamiento axial 112 y 113 están flotando de manera que todas las superficies de orientación axial de los elementos de deslizamiento axial 112 y 113 constituyen superficies de deslizamiento para soportar axialmente la rueda planetaria 103 rotativamente con respecto al eje planetario 102.

En un conjunto de rueda planetaria de acuerdo con una realización ilustrativa y no limitante de la invención, cada uno de los casquillos 108 y 109 comprende un collarín en un extremo del casquillo que comprende la superficie de contacto axial del casquillo en cuestión. En la figura 1, el collarín del casquillo 108 está indicado con una referencia 119. Como se muestra en la figura 1, los collarines definen las posiciones de los elementos de deslizamiento radial 110 y 111 de

modo que el elemento de deslizamiento radial 110 se apoyan contra el collarín 119 del casquillo 108 en la dirección negativa de z del sistema de coordenadas 199 y el elemento de deslizamiento radial 111 se apoya contra el collarín del casquillo 109 en la dirección positiva de z del sistema de coordenadas 199.

5 Un conjunto de rueda planetaria de acuerdo con una realización ilustrativa y no limitante de la invención comprende una estructura de separador 120 que determina una distancia axial mínima entre las superficies de contacto axial 116 y 117 de los casquillos 108 y 109. En el conjunto de rueda planetaria ilustrativa que se ilustra en la figura 1, la estructura de separador 120 es un casquillo separador que está conectado al eje planetario 102 y que se encuentra axialmente entre los casquillos 108 y 109. Como se muestra en la figura 1, hay una holgura radial entre el casquillo separador y la proyección circunferencial 118 de la rueda planetaria 103.

10 Las figuras 2a, 2b y 2c muestran vistas en sección de casquillos y elementos de deslizamiento de conjuntos de rueda planetaria de acuerdo con realizaciones ilustrativas y no limitantes de la invención. Las secciones se toman a lo largo de un plano de sección que es paralelo al plano yz de un sistema de coordenadas 299. En las figuras 2a - 2c se ilustran diferentes estructuras de separador 220a, 220b y 220c para determinar una distancia axial mínima entre las superficies de contacto axial de los casquillos. En el caso ilustrativo que se ilustra en la figura 2a, la estructura de separador 220a se aplica a los casquillos 208a y 209a, de modo que el casquillo 208a comprende una sección de separador 221a y el casquillo 209a comprende una sección de separador 222a. En este caso ilustrativo, los casquillos 208a y 209a son similares unos a los otros. En el caso ilustrativo que se ilustra en la figura 2b, la estructura de separador 220b se aplica a los casquillos 208b y 209b, de modo que el casquillo 208b comprende una sección de separador 221b y el casquillo 209b comprende una sección de separador 222b que es diferente de la sección de separador 221b. En el caso ilustrativo de la figura 2c, la estructura del separador 220c se implementa con sólo uno de los casquillos 208c y 209c, de modo que el casquillo 208c comprende una sección de separador 221c.

La figura 3 ilustra un engranaje planetario de acuerdo con una realización ilustrativa y no limitante de la invención. El engranaje planetario comprende un eje solar 330, una corona dentada 331, un portador planetario 332, y conjuntos de ruedas planetarias de acuerdo con una realización ilustrativa y no limitante de la invención. En la figura 3, tres de los conjuntos de ruedas planetaria se denotan con las referencias 301a, 301b y 301c. El portador planetario 332 está dispuesto para soportar las ruedas planetarias, de modo que las ruedas planetarias engranan con el eje solar y con la corona dentada 331. Los conjuntos de ruedas planetarias pueden ser, por ejemplo, como se ilustra en la figura 1. En el caso ilustrativo que se ilustra en la figura 3, hay cuatro ruedas planetarias. En un engranaje planetario, de acuerdo con otra realización ilustrativa y no limitante de la invención, puede haber por ejemplo 2, 3, o más de cuatro ruedas planetarias. En el caso ilustrativo ilustrado en la figura 3, la corona dentada 331 es estacionaria y el portador planetario 332 y el eje solar 330 son rotativos. También es posible que, por ejemplo, el eje solar sea estacionario y el portador de la rueda planetaria y la corona dentada sean rotativos.

Los ejemplos específicos proporcionados en la descripción que se ha dado más arriba no se deben interpretar como una limitación del alcance y/o la aplicabilidad de las reivindicaciones que se acompañan. Las listas y grupos de ejemplos proporcionados en la descripción anterior no son exhaustivos, a menos que se indique explícitamente lo contrario.

REIVINDICACIONES

1. Un conjunto de rueda planetaria (101) para un engranaje planetario, comprendiendo el conjunto de rueda planetaria :
 - un eje planetario (102),
- 5 – una rueda planetaria (103) para engranar con un eje solar y con una corona dentada, teniendo la rueda planetaria unas superficies de contacto radial primera y segunda (104, 105) orientadas radialmente hacia el eje planetario y unas superficie de contacto axial primera y segunda (106, 107),
- casquillos primero y segundo (108, 109, 208a, 209a, 208b, 209b, 208c, 209c) conectados al eje planetario (102), y
- 10 – un primer elemento de deslizamiento radial (110) entre una superficie de contacto radial (114) del primer casquillo y la primera superficie de contacto radial de la rueda planetaria, un segundo elemento de deslizamiento radial (111) entre una superficie de contacto radial (115) del segundo casquillo y la segunda superficie de contacto radial de la rueda planetaria, un primer elemento de deslizamiento axial (112) entre una superficie de contacto axial (116) del primer casquillo y la primera superficie de contacto axial (106) de la rueda planetaria, y un segundo elemento de deslizamiento axial (113) entre una superficie de contacto axial (117) del segundo casquillo y la segunda superficie de contacto axial (107) de la rueda planetaria,
- 15 en el que la rueda planetaria está conformada para constituir una proyección circunferencial (118) que sobresale radialmente hacia la rueda planetaria que tiene superficies de orientación axial que constituyen las superficies de contacto axial primera y segunda (106, 107) de la rueda planetaria, **caracterizada porque** la rueda planetaria está formada para constituir una proyección circunferencial que está orientadas axialmente entre los elementos de deslizamiento radial primero y segundo (110, 111).
- 20 2. Un conjunto de rueda planetaria de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el primer casquillo comprende un collarín (119) en un extremo del primer casquillo que comprende la superficie de contacto axial del primer casquillo y el segundo casquillo comprende un collarín en un extremo del segundo casquillo que comprende la superficie de contacto axial del segundo casquillo, apoyándose el primer elemento de deslizamiento radial en el collarín del primer casquillo en una primera dirección axial y apoyándose el segundo elemento de deslizamiento radial en el collarín del segundo casquillo en una segunda dirección axial opuesta a la primera dirección axial.
- 25 3. Un conjunto de rueda planetaria de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, en el que el conjunto de rueda planetaria comprende además una estructura separadora (120, 220a, 220b, 220c) que determina una distancia axial mínima entre las superficies de contacto axial de los casquillos primero y segundo.
- 30 4. Un conjunto de rueda planetaria de acuerdo con la reivindicación 3, en el que la estructura del separador (120) es un casquillo separador conectado al eje planetario y que está orientado axialmente entre los casquillos primero y segundo , existiendo un espacio radial entre el casquillo separador y la proyección circunferencial de la rueda planetaria.
- 35 5. Un conjunto de rueda planetaria de acuerdo con la reivindicación 3, en el que la estructura del separador (220a, 220b, 220c) está implementada con al menos uno de entre los casquillos primero y segundo de modo que al menos uno de los casquillos primero y segundo (208a, 209a) comprende una sección de separador (221a, 222a, 221b, 222b, 221c) que sobresale axialmente hacia el otro de los casquillos primero y segundo, de modo que hay una separación radial entre cada sección del separador y la proyección circunferencial de la rueda planetaria.
- 40 6. Un conjunto de rueda planetaria de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 - 5, en el que las superficies exteriores de los elementos de deslizamiento radial primero y segundo constituyen superficies de deslizamiento para soportar radialmente la rueda planetaria de forma rotativa con respecto al eje planetario.
- 45 7. Un conjunto de rueda planetaria de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 - 6, en el que las superficies interiores de los elementos de deslizamiento radial primero y segundo constituyen superficies de deslizamiento para soportar radialmente la rueda planetaria rotativamente con respecto al eje planetario.
8. Un conjunto de rueda planetaria de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 - 7, en el que las superficies de los elementos de deslizamiento axial primero y segundo orientadas hacia la proyección circunferencial constituyen superficies de deslizamiento para soportar axialmente la rueda planetaria rotativamente con respecto al eje planetario.
- 50 9. Un conjunto de rueda planetaria de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 - 8, en el que las superficies de los elementos de deslizamiento axial primero y segundo orientadas hacia los casquillos primero y segundo

constituyen superficies de deslizamiento para soportar axialmente la rueda planetaria rotativamente con respecto al eje planetario.

10. Un engranaje planetario que comprende:

- un eje solar (330),
- una corona dentada (331),
- un transportador planetario (332), y
- conjuntos de rueda planetaria (301a - 301c) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 - 9,

en el que el portador planetario está dispuesto para soportar los ejes planetarios y las ruedas planetarias para engranar con el eje solar y con la corona dentada.

5

10

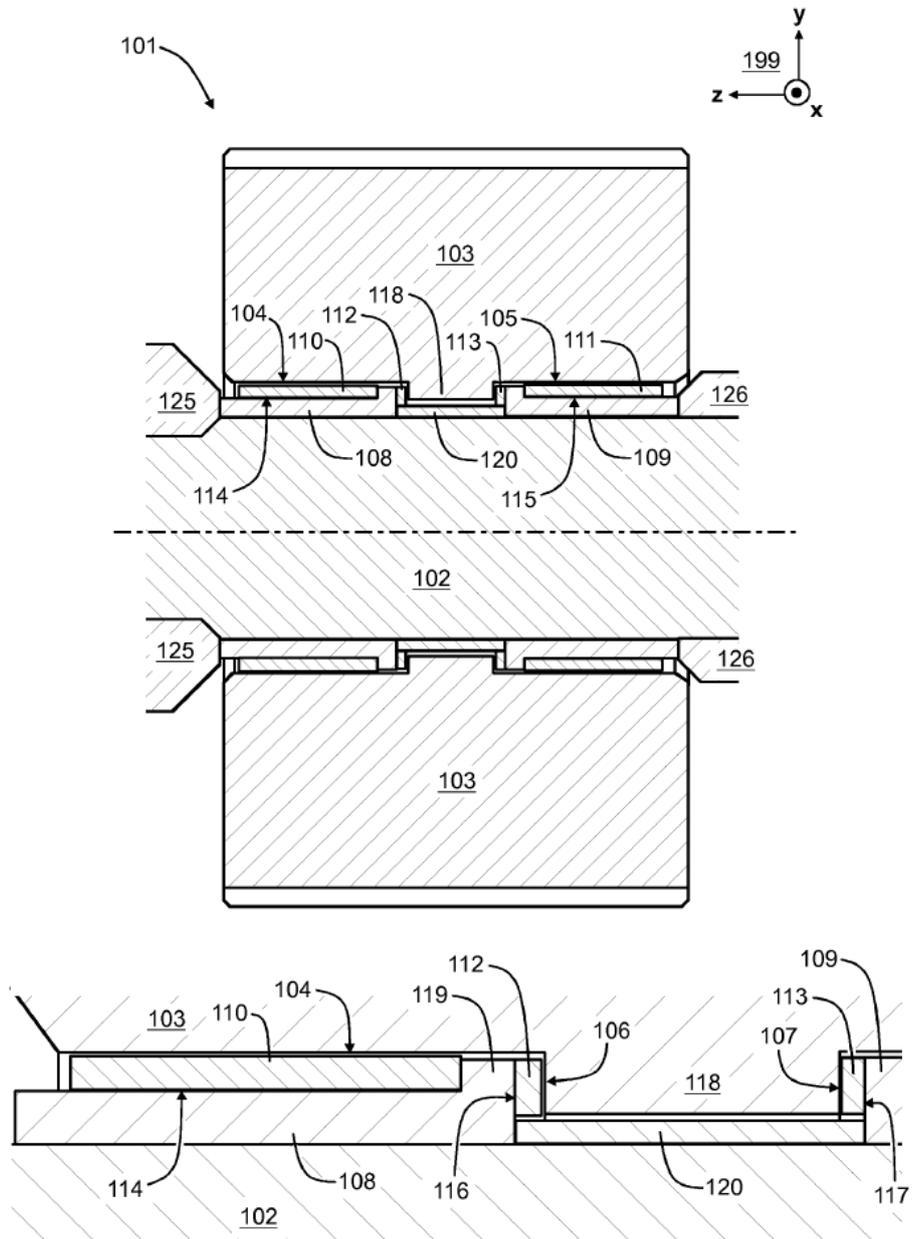


Figura 1

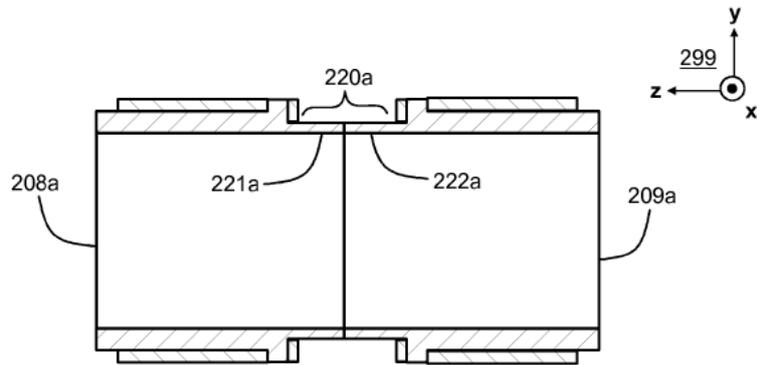


Figura 2a

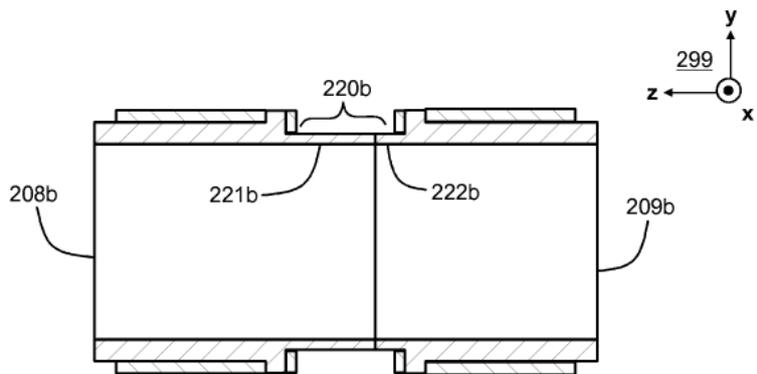


Figura 2b

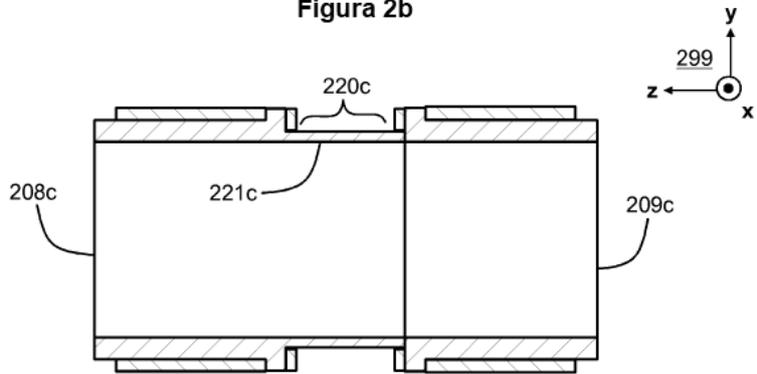


Figura 2c

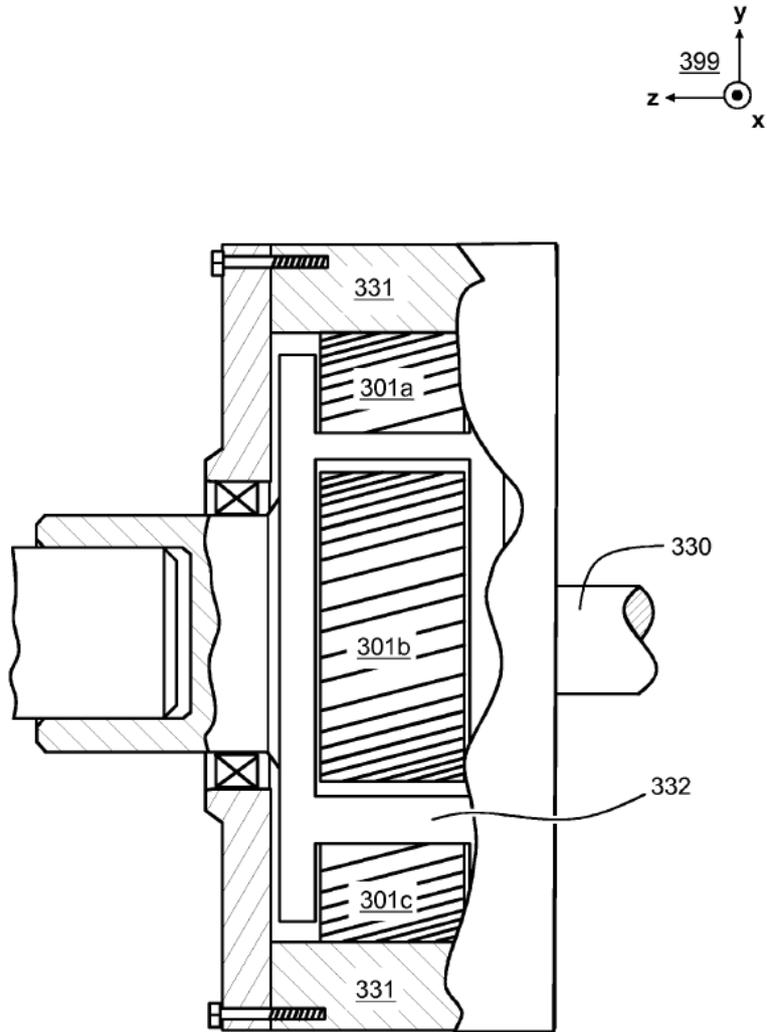


Figura 3