

(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS  
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 690 588**

(51) Int. Cl.:

**F16H 57/033** (2012.01)

**F16H 57/02** (2012.01)

(12)

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **10.04.2013 PCT/EP2013/057426**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **24.10.2013 WO13156357**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.04.2013 E 13717468 (6)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.07.2018 EP 2823200**

---

(54) Título: **Serie de carcasas de engranajes**

(30) Prioridad:

**18.04.2012 EP 12164624**

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

**21.11.2018**

(73) Titular/es:

**SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT (100.0%)  
Werner-von-Siemens-Straße 1  
80333 München, DE**

(72) Inventor/es:

**SCHNURR, WOLFGANG y  
STOLL, ROBERT**

(74) Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

**ES 2 690 588 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**

Serie de carcasas de engranajes

La presente invención se refiere a una serie de carcasas de engranajes.

Para el almacenamiento y montaje económicos es deseable equipar los diferentes engranajes de una serie de engranajes con una interfaz lo más universal posible para el montaje de un motor, una placa de adaptador u otro engranaje.

Por el documento ES 2 184 570 A1, se conoce una carcasa para un engranaje que presenta una pluralidad de aberturas. La carcasa está configurada para alojar un árbol de transmisión y un árbol de salida en diferentes orientaciones relativas entre sí. El árbol de transmisión y el árbol de salida pueden estar provistos a este respecto de ruedas dentadas, ruedas cónicas y/o ruedas helicoidales, de tal modo que se realice un engranaje cilíndrico, un engranaje cónico o un engranaje de tornillo sin fin. El árbol de transmisión y el árbol de salida están alojados en cada caso de manera giratoria en cojinetes de árbol que están unidos con la carcasa. En el lado exterior de la carcasa, están previstas en una brida de accionamiento perforaciones para la fijación de un motor.

El documento genérico DE 1 203 075 B desvela una carcasa de engranaje que se puede utilizar para varios tipos de engranaje y que en el estado montado está cerrada en dos lados opuestos respectivamente con una tapa frontal. En una primera tapa frontal está formada una pluralidad de aberturas de cojinete que están separados entre sí a diferentes distancias. De esta manera, se pueden realizar diferentes distancias entre ejes en la carcasa. La segunda tapa frontal está formada correspondientemente a la primera tapa frontal. Las tapas frontales están formadas de manera giratoria respecto a la carcasa. En consecuencia, pueden ubicarse los árboles y ruedas dentadas en la carcasa de manera diferente en función de la posición de montaje deseada del engranaje dentro de la carcasa.

El documento DE 41 21 299 A1 desvela una carcasa de engranaje que presenta en un lado una abertura de montaje. La carcasa está configurada para alojar dos árboles sobre los que están alojados una rueda helicoidal y un tornillo sin fin que interaccionan como engranaje de tornillo sin fin. La carcasa dispone de puntos de cojinete que están configurados para alojar cojinetes de árbol en los que está alojado el árbol con el tornillo sin fin. El árbol con el tornillo sin fin es accionado por medio de una etapa de engranaje dentado de un árbol de transmisión que se extiende a través de una brida de conexión. En el lado de salida, están formadas en el lado exterior de la carcasa aberturas de cojinete con forma circular que están rodeadas de perforaciones.

El objetivo de la presente invención es indicar una serie de carcasas de engranajes que presenten una interfaz mejorada para el montaje de un motor, de una placa de adaptador o de otro engranaje.

Este objetivo se resuelve de acuerdo con la invención con una serie de carcasas de engranajes con las características indicadas en la reivindicación 1.

La serie de carcasas de engranajes de acuerdo con la invención comprende diferentes tamaños de construcción. Cada tamaño de construcción comprende una serie de diferentes tipos de construcción de carcasa. Los tipos de construcción de carcasa son apropiados para un engranaje cilíndrico y al menos un tipo de engranaje de los siguientes tipos: engranaje cónico, engranaje plano y engranaje de tornillo sin fin. Cada carcasa de engranaje presenta en el lado de accionamiento una abertura de carcasa. La abertura de carcasa está rodeada por una brida de accionamiento para la conexión de un motor, de una placa de adaptador o de otro engranaje. En al menos dos diferentes tamaños de construcción, en cada caso para al menos dos diferentes tipos de construcción, los ejes, que discurren perpendicularmente al plano de la brida de accionamiento, de puntos de cojinete que están previstos para el alojamiento de cojinetes de árbol para partes de engranaje, se sitúan, en dirección visual perpendicularmente al plano de la brida de accionamiento, dentro de un diámetro interior mínimo de la brida de accionamiento.

Diferentes tamaños de construcción se diferencian por las dimensiones de carcasa, que están condicionadas en particular por las distancias entre ejes de la primera etapa de engranaje y, por tanto, por el diseño de potencia.

La brida de accionamiento es una brida de conexión del lado de la transmisión que está configurada como una superficie plana en la que se fija una brida de conexión de un motor, de otro engranaje o de una placa de adaptador, estando dispuesto por lo común entre las dos bridas que hacen contacto entre sí un agente de sellado, por ejemplo, un anillo de sellado. Un plano situado en esta superficie se designa como plano de la brida de accionamiento.

Puntos de cojinete se llaman también asientos de cojinete. A cada asiento de cojinete puede asociarse un eje que coincide con un eje de un cojinete de árbol que debe montarse en el asiento de cojinete o de un árbol montado en el cojinete de árbol. Con la expresión "partes de engranaje" se designan todos los componentes que encajan entre sí o se engranan, montados de manera giratoria, por ejemplo, ruedas cilíndricas, ruedas cónicas, piñones y ruedas helicoidales.

La invención se basa en el conocimiento de que se obtiene un considerable aprovechamiento y ventaja en lo que respecta a almacenamiento, montaje y mantenimiento de carcasa de engranajes y engranajes basados en ellas, en particular, en engranajes industriales, si un espacio interior de carcasa de engranaje que aloja partes de engranaje es accesible de manera óptima por medio de la interfaz de transmisión. Mediante un aumento máximo posible de la

5 abertura de carcasa se logra que los ejes, que discurren perpendicularmente al plano de la brida de accionamiento, de puntos de cojinete que están previstos para el alojamiento de cojinetes de árbol para partes de engranaje, se sitúen, en dirección visual perpendicularmente al plano de la brida de accionamiento, dentro de un diámetro interior 10 mínimo de la brida de accionamiento. Con ello, estos ejes mencionados previamente son accesibles sin complicaciones, lo cual sirve a un montaje y mantenimiento sencillo y eficiente, por ejemplo, a la ajustabilidad de los 15 cojinetes.

Para un engranaje cónico se da en particular la ventaja de que la posición axial de cojinete de los árboles que discurren perpendicularmente al plano de la brida de accionamiento dentro de la abertura de carcasa posibilita que los cojinetes de estos árboles se puedan montar desde el lado del motor y quede suficiente espacio para una junta de tapas. El cojinete del árbol de piñón cónico también se puede montar, por tanto, desde el lado del motor y la 15 perforación del cojinete de árbol de piñón cónico se puede fabricar desde el lado del motor.

La invención crea una interfaz en el lado de entrada de engranaje de engranajes modulares para el montaje de diferentes tipos de motores como, por ejemplo, motores asincrónicos o servomotores y adaptadores para el montaje de motores IEC o NEMA, así como otros engranajes (IEC = International Electrotechnical Commission; NEMA = National Electrical Manufacturers Association). En particular, la invención crea en una abertura de carcasa de una 20 carcasa de engranaje del lado del motor una interfaz universal motor-engranaje.

Configuraciones ventajosas y perfeccionamientos de la invención se indican en las reivindicaciones dependientes.

De acuerdo con un diseño ventajoso de la invención, en al menos dos diferentes tamaños de construcción, en cada caso para todos los tipos de construcción, los ejes, que discurren perpendicularmente al plano de la brida de accionamiento, de puntos de cojinete que están previstos para el alojamiento de cojinetes de árbol para partes de engranaje, se sitúan, en dirección visual perpendicularmente al plano de la brida de accionamiento, dentro del diámetro interior mínimo de la brida de accionamiento. Es ventajoso a este respecto que el montaje y el mantenimiento de cojinetes de árbol, árboles y partes de engranaje se simplifica considerablemente por la posición bien accesible dentro de la abertura de carcasa. De acuerdo con un perfeccionamiento preferente de la invención, en 25 un tipo de construcción apropiado para un engranaje cilíndrico en todos los tamaños de construcción, una relación de un diámetro exterior máximo de la brida de accionamiento respecto a una separación entre ejes de puntos de cojinete previstos para el alojamiento de cojinetes de árbol para partes de engranaje de una primera etapa de engranaje se sitúa en un intervalo de aproximadamente 2, 74 a aproximadamente 3, 00. Es ventajoso a este 30 respecto que, en este intervalo de valores, el montaje y el mantenimiento de cojinetes de árbol, árboles y partes de engranaje de una primera etapa de engranaje se simplifica considerablemente por la posición bien accesible dentro de la abertura de carcasa.

Es posible que, en un tipo de construcción apropiado para un engranaje cilíndrico en todos los tamaños de construcción, una relación de un diámetro exterior mínimo de la brida de accionamiento respecto a un diámetro interior mínimo de la brida de accionamiento se sitúe en un intervalo de aproximadamente 1,07 a aproximadamente 40 a 1,21. Es ventajoso a este respecto que, en este intervalo de valores, el ancho de apertura de la abertura de carcasa accesible esté optimizada respecto a las medidas de construcción dadas de la carcasa, de tal modo que el montaje y el mantenimiento de cojinetes de árbol, árboles y partes de engranaje se simplifica considerablemente por la posición bien accesible dentro de la abertura de carcasa.

De acuerdo con un perfeccionamiento preferente de la invención, en la brida de accionamiento están dispuestos orificios perforados, que se sitúan sobre un círculo de orificio con un diámetro y están previstos para el alojamiento 45 de tornillos de ensamble, y situándose, en un tipo de construcción apropiado para un engranaje cilíndrico en todos los tamaños de construcción, una relación de un diámetro exterior mínimo de la brida de accionamiento respecto al diámetro de círculo de orificio en un intervalo de aproximadamente 0, 97 a 1, 05. Es ventajoso a este respecto que, en este intervalo de valores, el círculo de conexión con su función estanqueizante está configurada ocupando el menor espacio posible respecto a las medidas de construcción dadas de la carcasa, de tal modo que la anchura de 50 abertura de la abertura de carcasa está maximizada. De esta manera, se simplifica considerablemente el montaje y mantenimiento de cojinetes de árbol, árboles y partes de engranaje por la posición bien accesible dentro de la abertura de carcasa.

De acuerdo con un perfeccionamiento preferente de la invención, la brida de accionamiento tiene forma de anillo circular al menos en lo esencial, es decir, el borde interior y exterior de la brida de accionamiento discurre en cada caso al menos esencialmente a lo largo de una línea circular interior o exterior. Entre la línea circular interior y 55 exterior, está formada la superficie de brida con forma de anillo circular al menos esencialmente.

Con la restricción "al menos esencialmente", están comprendidos los siguientes diseños: el borde exterior de la brida de accionamiento puede presentar en la posición de 12 horas y/o la posición de 3 horas y/o la posición de 6 horas y/o la posición de 9 horas en cada caso un denominado aplanamiento. Es también posible que el borde exterior de la brida de accionamiento presente en la posición de 6 horas una sección con una curvatura divergente de una parte circular del borde exterior. Además, el borde exterior de la brida de accionamiento puede presentar en la posición de 6 horas una sección con una curvatura divergente de una parte circular del borde interior.

Preferentemente, la brida de accionamiento presenta en dos lados opuestos aplanamientos cuya distancia entre sí define el diámetro exterior mínimo de la brida de accionamiento. Mediante los aplanamientos, se reduce el diámetro exterior de la brida de conexión en el punto más fino de la carcasa, de tal modo que la brida ciega no sobrepasa la carcasa.

De acuerdo con un perfeccionamiento preferente de la invención, la brida de accionamiento presenta orificios perforados que se sitúan de manera puntualmente simétrica sobre un círculo de orificio con un diámetro de orificio y están previstos para el alojamiento de tornillos de ensamble. Los tornillos de ensamble unen la brida de accionamiento con una correspondiente brida de conexión de un motor o de un engranaje.

5 De acuerdo con un diseño preferente de la invención, el círculo de orificio discurre en toda su extensión ininterrumpidamente sobre la brida de accionamiento. Está creada, por tanto, una superficie de conexión ininterrumpida. Con ello, la fuerza de presión generada por los tornillos de ensamble puede solicitar sin interrupción un agente de sellado como, por ejemplo, un anillo de sellado, de tal modo que se obtiene un sellado seguro de la brida de accionamiento.

10 De acuerdo con un diseño preferente de la invención, la brida de accionamiento con forma esencialmente de anillo circular presenta en dos lados opuestos aplanamientos. A este respecto, en la brida de accionamiento están dispuestos ocho orificios perforados, estando dispuestos en cada mitad de la brida de accionamiento dividida por una recta de separación de los aplanamientos cuatro orificios perforados. Por "recta de separación" se entiende una recta que discurre en el plano de la brida de accionamiento y que coincide con la línea de unión más corta de los aplanamientos situados opuestamente, es decir, que coincide con el tramo que forman los dos puntos más cercanos entre sí de los aplanamientos situados opuestamente. Mediante el patrón de orificios simétrico se obtiene un sellado seguro de la brida de accionamiento.

15 De acuerdo con un diseño preferente de la invención, los orificios perforados están dispuestos fuera de y simétricamente a la recta de separación y de una recta transversal que discurre perpendicularmente al respecto. En 20 los aplanamientos de la brida de accionamiento, está reducida la anchura de brida. Un orificio perforado en uno de estos puntos estrechos reduciría aún más la anchura de un agente de sellado, de tal modo que no podría garantizarse un sellado seguro. Al situarse los orificios perforados fuera de la recta de separación y de la recta transversal, es decir, fuera de los ejes principales de la brida de accionamiento, se puede garantizar en estos puntos estrechos una anchura suficiente de un agente de sellado.

25 De acuerdo con un perfeccionamiento preferente de la invención, los cuatro orificios perforados dispuestos en una mitad de brida están posicionados de tal modo que un primer orificio perforado está dispuesto en un primer ángulo respecto a la recta de separación, un segundo orificio perforado, en un segundo ángulo respecto al primer orificio perforado y un tercer orificio perforado, en un tercer ángulo respecto al segundo orificio perforado, estando medidos los ángulos en cada caso vistos desde un punto central del círculo de orificio, y siendo constante una relación desde 30 el primero hasta el tercer ángulo, preferentemente  $1/2$ , y situándose una suma de los tres ángulos en un intervalo de  $112,5$  a  $118,5$ . Mediante esta posición angular de los orificios perforados, se crea una brida de accionamiento con un patrón de orificios unitario para todas las carcasa de engranaje, por medio de lo cual se eleva la recambiabilidad y se simplifica el almacenamiento.

35 De acuerdo con un perfeccionamiento preferente de la invención, se forma un engranaje, en particular engranaje cilíndrico, engranaje cónico o engranaje plano, con una carcasa de engranaje de una serie de acuerdo con una de 40 las reivindicaciones 1 a 11. De manera particularmente buena, la serie de carcasa de engranajes de acuerdo con la invención es apropiada para motores de engranajes modulares.

A continuación, se explica la invención con ayuda de varios ejemplos de realización y con apoyo de los dibujos adjuntos. Muestran

- 45 50 la Figura 1 una vista de una carcasa de engranaje con vista a una brida de accionamiento;  
la Figura 2 un corte de un engranaje con la carcasa de engranaje de acuerdo con la invención de la figura 1, con el plano de corte perpendicular al plano de una brida de accionamiento;  
la Figura 3 una vista como en la figura 1, con una indicación de las medidas;

la Figura 4 una tabla de las medidas;

la Figura 5 una vista esquemática de una brida de accionamiento con una indicación de ángulos de los orificios perforados;

la Figura 6 una tabla de los ángulos; y

5 las Figuras 7-9 vistas esquemáticas de una brida de accionamiento de una carcasa de engranaje con una indicación de puntos de cojinete para un engranaje cilíndrico (figura 7), un engranaje plano (figura 8) y un engranaje cónico (figura 9).

10 La figura 1 muestra una vista de una carcasa de engranaje Gij que pertenece a una serie de carcchas de engranajes que comprende diferentes tamaños de construcción de las carcchas de engranaje. La figura 2 muestra un corte de un engranaje cónico con la carcasa de engranaje Gij representada en la figura 1, discurriendo el plano de corte perpendicularmente al plano 14 de la brida de accionamiento 11.

15 La carcasa de engranaje Gij es apropiada para el tipo de engranaje cónico. La carcasa de engranaje Gij presenta en el lado de accionamiento una abertura de carcasa 10 que está cerrada por una placa de adaptador para el montaje de un motor. Los ejes 20 que discurren perpendicularmente al plano 14 de la brida de accionamiento 11 de puntos de cojinete 21 previstos para el alojamiento de cojinetes de árbol, en este caso: los cojinetes de árbol de piñón cónico 30, para partes de engranaje, en este caso: el piñón cónico 31a y la rueda dentada 31b de la etapa de transmisión que se engrana con un piñón de transmisión 32, se sitúan en la dirección visual representada en la figura 1, es decir, visto perpendicularmente al plano 14 de la brida de accionamiento 11, dentro de un diámetro interior mínimo b1 de la brida de accionamiento 11.

20 La brida de accionamiento 11 con forma esencialmente de anillo circular presenta en dos lados opuestos aplazamientos 12 del borde exterior 13a. En la brida de accionamiento 11 están dispuestos ocho orificios perforados L que se sitúan sobre un círculo de orificio LK y están previstos para el alojamiento de tornillos de ensamble. En cada mitad 11a y 11b de la brida de accionamiento 11 dividida por una recta de separación 40 de los aplazamientos 12, están dispuestos cuatro orificios perforados L.

25 La figura 3 muestra la misma vista que la figura 1, estando indicadas adicionalmente una serie de medidas que son de importancia para la invención.

La figura muestra la separación entre ejes a1 de la primera etapa de engranajes. En el engranaje cónico mostrado en la figura 2, esta separación entre ejes a1 se corresponde con la distancia del eje 34 del piñón de accionamiento 32 y del eje 20 de la rueda dentada 31b que se engrana con él.

30 La figura muestra además la distancia q1 los aplazamientos situados horizontalmente opuestos, es decir, la longitud del tramo que une los dos puntos más cercanos entre sí de los aplazamientos 12 situados opuestamente en el borde exterior 13a de la brida de accionamiento 11. La distancia q1 se corresponde con el diámetro exterior mínimo de la brida de accionamiento 11, medida a lo largo de la recta de separación 40.

35 La figura muestra también el diámetro interior mínimo b1 de la brida de accionamiento 11. Dado que la brida de accionamiento 11 presenta en su borde interior 13i en la zona del eje 20 una escotadura 15, el diámetro interior b1 más pequeño debe medirse fuera de la escotadura 15, por ejemplo, a lo largo de la recta de separación 40.

Además, la figura muestra el diámetro de círculo de orificio e1, es decir, el diámetro del círculo LK sobre el que están dispuestos los orificios perforados L.

40 Además, la figura muestra el diámetro exterior máximo a2 de la brida de accionamiento 11. Dado que la brida de accionamiento 11 en su borde exterior 13a presenta aplazamientos 12 en la zona de la recta de unión 40 y de la recta transversal 41 que discurre girada en 90 grado al respecto, el diámetro exterior máximo a2 debe medirse fuera de la escotadura 12, por ejemplo, en la diagonal entre la recta de separación 40 y la recta transversal 41.

45 La figura 4 refleja una tabla de las medidas a1, q1, b1, e1 y a2 (véanse columnas 2 a 6), así como determinadas relaciones QA, QB y QC de estas medidas (véanse columnas 7 a 9). La relación QA es la relación de la distancia q1 de los aplazamientos q1 situados horizontalmente de manera opuesta respecto al diámetro de círculo de orificio e1. La relación QB es la relación de la distancia q1 de los aplazamientos q1 que se sitúan de manera horizontalmente opuesta respecto al diámetro interior mínimo b1 de la brida de accionamiento 11. La relación QC es la relación de diámetro exterior máximo a2 de la brida de accionamiento 11 respecto a la separación entre ejes a1 de la primera etapa de engranaje.

Las medidas y relaciones están referidas para doce diferentes tamaños de construcción Bi, como se indica en la columna 1. En las filas 13 y 14 están indicados en cada caso los valores mínimos o máximos de las columnas 7 a 9. Los valores indicados en la figura 4 se sitúan en intervalos de valores elegidos de tal modo que los cojinetes de árbol, árboles y partes de engranaje del engranaje son bien accesibles a través de la abertura de carcasa. De esta manera se simplifica considerablemente el montaje y mantenimiento.

5 La figura 5 muestra una vista esquemática de una brida de accionamiento 11 con la indicación de ángulos  $\alpha_1$ ,  $\alpha_2$ , y  $\alpha_3$  de los orificios perforados L. Los orificios perforados L que se sitúan en cada caso en una mitad 11a, 11b de la brida de accionamiento 11 sobre el círculo de orificio LK están dispuestos en un patrón angular predefinido.

10 El vértice de los ángulos  $\alpha_1$ ,  $\alpha_2$ , y  $\alpha_3$  de los tres orificios perforados L consecutivos, denominados partiendo de las rectas de separación 40 el primero, segundo y tercer orificio perforado, es el punto central M de la brida de accionamiento 11. Un lado del primer ángulo  $\alpha_1$  es la recta de separación 40, el otro lado discurre a través del eje del primer orificio perforado L. Un lado del segundo ángulo  $\alpha_2$  discurre a través del eje del primer orificio perforado L, el otro lado, a través del eje del segundo orificio perforado L. Un lado del tercer ángulo  $\alpha_3$  discurre a través del eje del segundo orificio perforado L, el otro lado, a través del eje del tercer orificio perforado L.

15 El cuarto orificio perforado L que se sitúa en la mitad 11a de la brida de accionamiento 11 está dispuesto simétricamente al primer orificio perforado L.

20 La figura 6 refleja una tabla de los ángulos  $\alpha_1$ ,  $\alpha_2$ , y  $\alpha_3$  (véanse columnas 2 a 4), así como una relación R1 resultante de ello (véase columna 5) y la suma angular de los tres ángulos (véase columna 6). La relación R1 es la relación del primer ángulo  $\alpha_1$  respecto al tercer ángulo  $\alpha_3$ . Las medidas y relaciones están referidas para doce diferentes tamaños de construcción Bi, como se indica en la columna 1. En las filas 13 y 14 están indicados los valores mínimos o máximos de la columna 6.

25 Los ocho orificios perforados L de la brida de accionamiento 11 están dispuestos de manera puntualmente simétrica tanto en relación al punto central M de la brida de accionamiento 11 sobre la brida de accionamiento 11, así como también dispuestos simétricamente respecto a la recta de unión 40 y la recta transversal 41 sobre la brida de accionamiento 11. Por ello, el primer ángulo  $\alpha_1$  es la mitad del tercer ángulo  $\alpha_3$ , es decir, que la relación R1 es constantemente de 0,5.

Los ángulos indicados en la figura 6 se sitúan en intervalos de valores elegidos de tal modo que se crea un patrón de orificios congruente para todas las carcasa de engranaje, por medio de lo cual se eleva la recambiabilidad y se simplifica el almacenamiento.

30 Las figuras 7 a 9 muestran vistas esquemáticas de una brida de accionamiento 11 para carcasa de engranaje de diferentes tipos de construcción Tj, pero del mismo tamaño de construcción Bi.

35 La figura 7 muestra una brida de accionamiento 11 de una carcasa de engranaje del tipo de construcción T1 "engranaje cilíndrico". Los ejes 20, que discurren perpendicularmente al plano de la brida de accionamiento 11, de asientos de cojinete 21 previstos para el alojamiento de cojinetes de árbol para partes de engranaje se sitúan, en dirección visual perpendicularmente al plano de la brida de accionamiento 11, dentro de un diámetro interior mínimo b1 de la brida de accionamiento 11. Los círculos trazados en cada caso alrededor de los dos ejes inferiores 20 indican el diámetro interior y exterior del punto de cojinete 21. El triángulo de cojinete 22 formado por los ejes 20 se sitúa, por tanto, completamente dentro de la abertura de carcasa 10.

40 La figura 8 muestra una brida de accionamiento 11 de una carcasa de engranaje del tipo de construcción T2 "engranaje plano". Los ejes 20, que discurren perpendicularmente al plano de la brida de accionamiento 11, de asientos de cojinete 21 previstos para el alojamiento de cojinetes de árbol para partes de engranaje se sitúan, en dirección visual perpendicularmente al plano de la brida de accionamiento 11, dentro de un diámetro interior mínimo b1 de la brida de accionamiento 11. Los círculos trazados en cada caso alrededor de los dos ejes inferiores 20 indican el diámetro interior y exterior del punto de cojinete 21. El triángulo de cojinete 22 formado por los ejes 20 se sitúa, por tanto, completamente dentro de la abertura de carcasa 10.

45 La figura 9 muestra una brida de accionamiento 11 de una carcasa de engranaje del tipo de construcción T3 "engranaje cónico". Los ejes 20, que discurren perpendicularmente al plano de la brida de accionamiento 11, del asiento de cojinete 21 previsto para el alojamiento de un cojinete de árbol para partes de engranaje se sitúan, en dirección visual perpendicularmente al plano de la brida de accionamiento 11, dentro de un diámetro interior mínimo b1 de la brida de accionamiento 11. Los dos círculos trazados alrededor del eje inferior 20 indican el diámetro interior y exterior del punto de cojinete 21.

Aunque la invención se ha ilustrado y se ha descrito con detalle mediante ejemplos de realización preferentes, la invención no queda limitada por los ejemplos divulgados, y el experto puede deducir a partir de ello otras variaciones sin abandonar el ámbito de protección de la invención, ya que estas variaciones están cubiertas por las

reivindicaciones.

## REIVINDICACIONES

1. Serie de carcasa de engranajes (Gij), que comprende diferentes tamaños de construcción (Bi), comprendiendo cada tamaño de construcción (Bi) una serie de diferentes tipos de construcción (Tj) que son apropiados para un engranaje cilíndrico y al menos un tipo de engranaje de los siguientes tipos: engranaje cónico, engranaje plano y engranaje de tornillo sin fin,  
 5 presentando cada carcasa de engranaje (Gij) por el lado de accionamiento una abertura de carcasa (10) que está rodeada por una brida de accionamiento (11) para la conexión de un motor, una placa de adaptador u otro engranaje, y  
 situándose, en al menos dos tamaños de construcción (Bi) diferentes para al menos dos diferentes tipos de construcción (Tj) en cada caso, los ejes (20), que discurren perpendicularmente al plano de la brida de accionamiento (11), de puntos de cojinete (21) previstos para el alojamiento de cojinetes de árbol (30) para partes de engranaje (31), en dirección visual perpendicularmente al plano (14) de la brida de accionamiento (11), dentro de un diámetro interior (b1) mínimo de la brida de accionamiento (11),  
 10 **caracterizada por que**, en un tipo de construcción (Tj) apropiado para un engranaje cilíndrico en todos los tamaños de construcción (Bi), una relación (QB) de un diámetro exterior mínimo (q1) de la brida de accionamiento (11) respecto a un diámetro interior mínimo (b1) de la brida de accionamiento (11) se sitúa en un intervalo de aproximadamente 1, 07 a aproximadamente 1, 21, la brida de accionamiento (11) presenta en dos lados opuestos aplanamientos (12) del borde exterior (13a) cuya separación entre sí define el diámetro exterior mínimo (q1) de la brida de accionamiento (11) y la brida de accionamiento (11) tiene en lo esencial forma de anillo circular.  
 15
- 20 2. Serie según la reivindicación 1,  
 situándose, en al menos dos tamaños de construcción (Bi) diferentes en cada caso para todos los tipos de construcción (Tj), los mencionados ejes (20) dentro del diámetro interior (b1) mínimo de la brida de accionamiento (11).
- 25 3. Serie según reivindicación 1 o 2,  
 situándose, en un tipo de construcción (Tj) apropiado para un engranaje cilíndrico en todos los tamaños de construcción (Bi), una relación (QC) de un diámetro exterior máximo (a2) de la brida de accionamiento (11) respecto a una separación entre ejes (a1) de puntos de cojinete (21) previstos para el alojamiento de cojinetes de árbol (30) para partes de engranaje (31) de una primera etapa de engranaje en un intervalo de aproximadamente 2, 74 a aproximadamente 3, 00.
- 30 4. Serie según una de las reivindicaciones precedentes,  
 estando dispuestos en la brida de accionamiento (11) orificios perforados (L) que se sitúan sobre un círculo de orificio (LK) con un diámetro (e1) y están previstos para el alojamiento de tornillos de ensamblaje, y situándose, en un tipo de construcción apropiado para un engranaje cilíndrico (Tj) en todos los tamaños de construcción (Bi), una relación (QA) de un diámetro exterior mínimo (q1) de la brida de accionamiento (11) respecto al diámetro de círculo de orificio (e1) en un intervalo de aproximadamente 0,97 a aproximadamente 1,05.
- 35 5. Serie según una de las reivindicaciones precedentes,  
 presentando la brida de accionamiento (11) orificios perforados (L), previstos para el alojamiento de tornillos de ensamblaje que están dispuestos de manera puntualmente simétrica sobre un círculo de orificio (LK) con un diámetro (e1).
- 40 6. Serie según la reivindicación 5,  
 discurriendo el círculo de orificio (LK) en toda su extensión ininterrumpidamente sobre la brida de accionamiento (11).
- 45 7. Serie según reivindicación 5 o 6,  
 presentando la brida de accionamiento (11) con forma esencialmente de anillo circular en dos lados opuestos aplanamientos (12) del borde exterior (13a) y estando dispuestos en la brida de accionamiento (11) ocho orificios perforados (L), estando dispuestos en cada mitad (11a, 11b) de la brida de accionamiento (11) dividida por una recta de separación (40) de los aplanamientos (12) cuatro orificios perforados (L).
- 50 8. Serie según una de las reivindicaciones 5 a 7,  
 estando dispuestos los orificios perforados (L) fuera de y simétricamente a la recta de separación y de una recta transversal (41) que discurre transversalmente al respecto.
- 55 9. Serie según una de las reivindicaciones 7 y 8,  
 estando posicionados los cuatro orificios perforados (L) dispuestos en una mitad de brida (11a, 11b) de tal modo que un primer orificio perforado (L1) está dispuesto en un primer ángulo ( $\alpha_1$ ) respecto a la recta de separación (40), un segundo orificio perforado (L2), en un segundo ángulo ( $\alpha_2$ ) respecto al primer orificio perforado (L1) y un tercer orificio perforado (L3), en un tercer ángulo ( $\alpha_3$ ) respecto al segundo orificio perforado (L2),

estando medidos los ángulos en cada caso vistos desde un punto central (M) del círculo de orificio (LK), y siendo constante una relación (R1) desde el primer ( $\alpha_1$ ) hasta el tercer ángulo ( $\alpha_3$ ), preferentemente 1/2, y situándose una suma de los tres ángulos en un intervalo de 112, 5 a 118, 5.

- 5 10. Engranaje, en particular engranaje cilíndrico, engranaje cónico, engranaje plano o engranaje de tornillo sin fin, con una carcasa de engranaje (Gij) de una serie según una de las reivindicaciones precedentes.

FIG 1

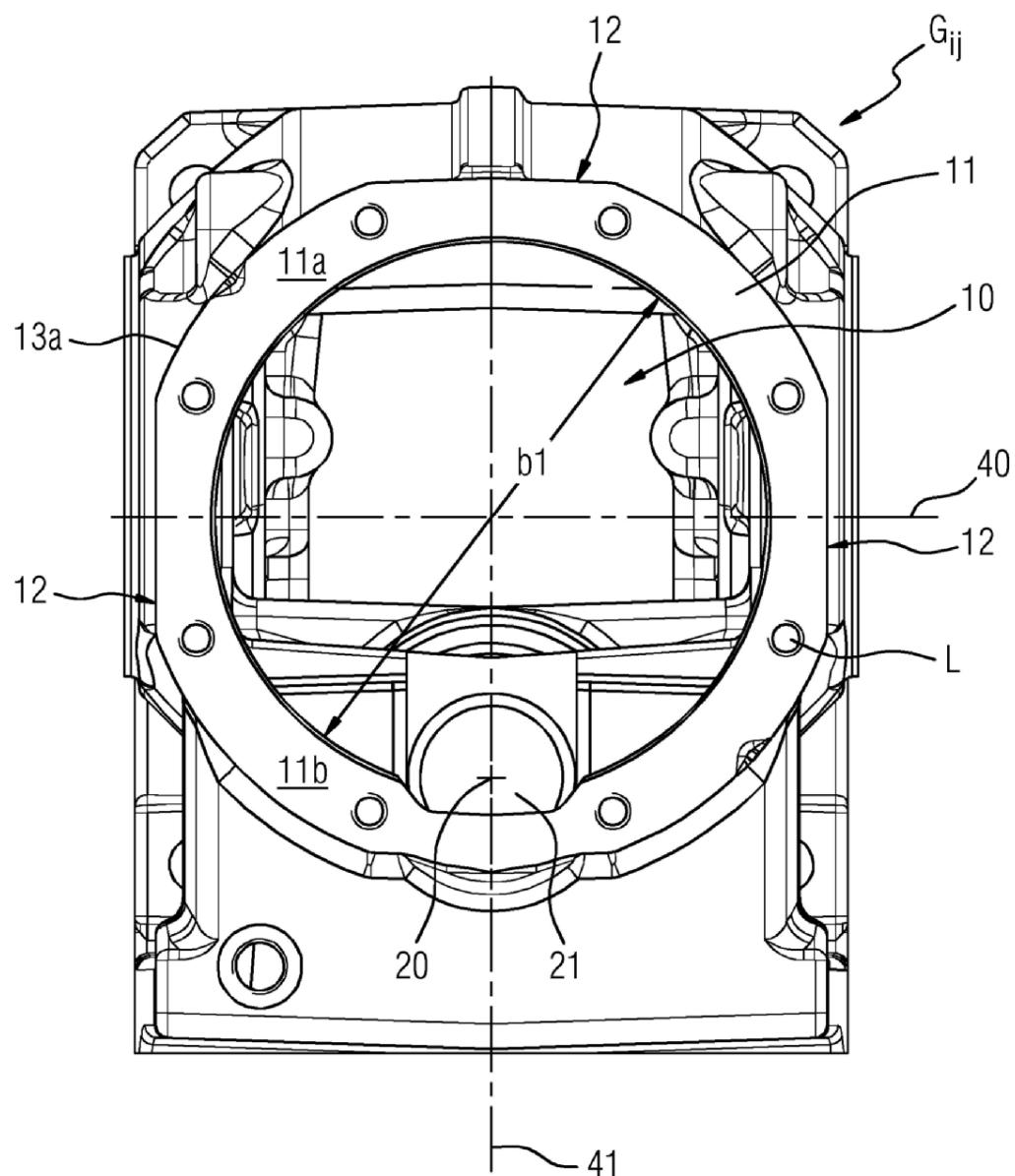


FIG 2

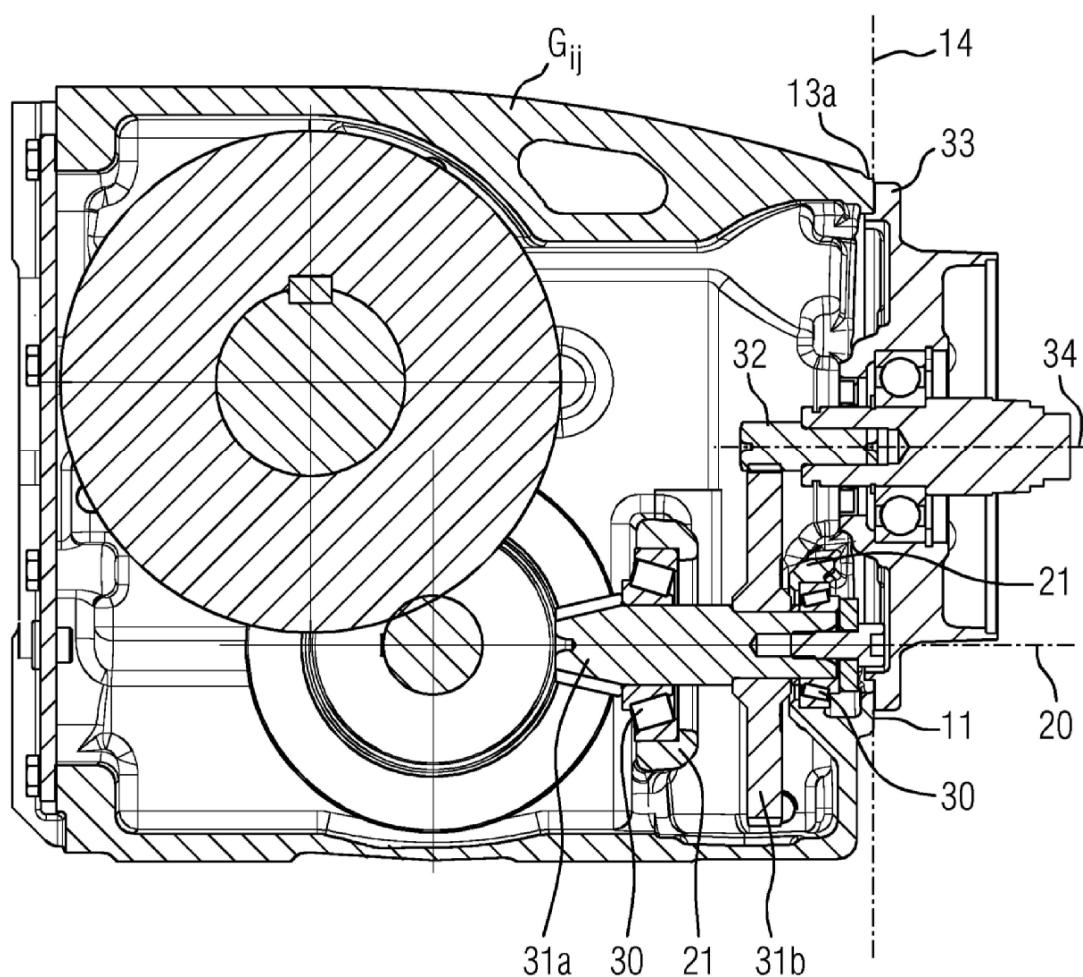


FIG 3

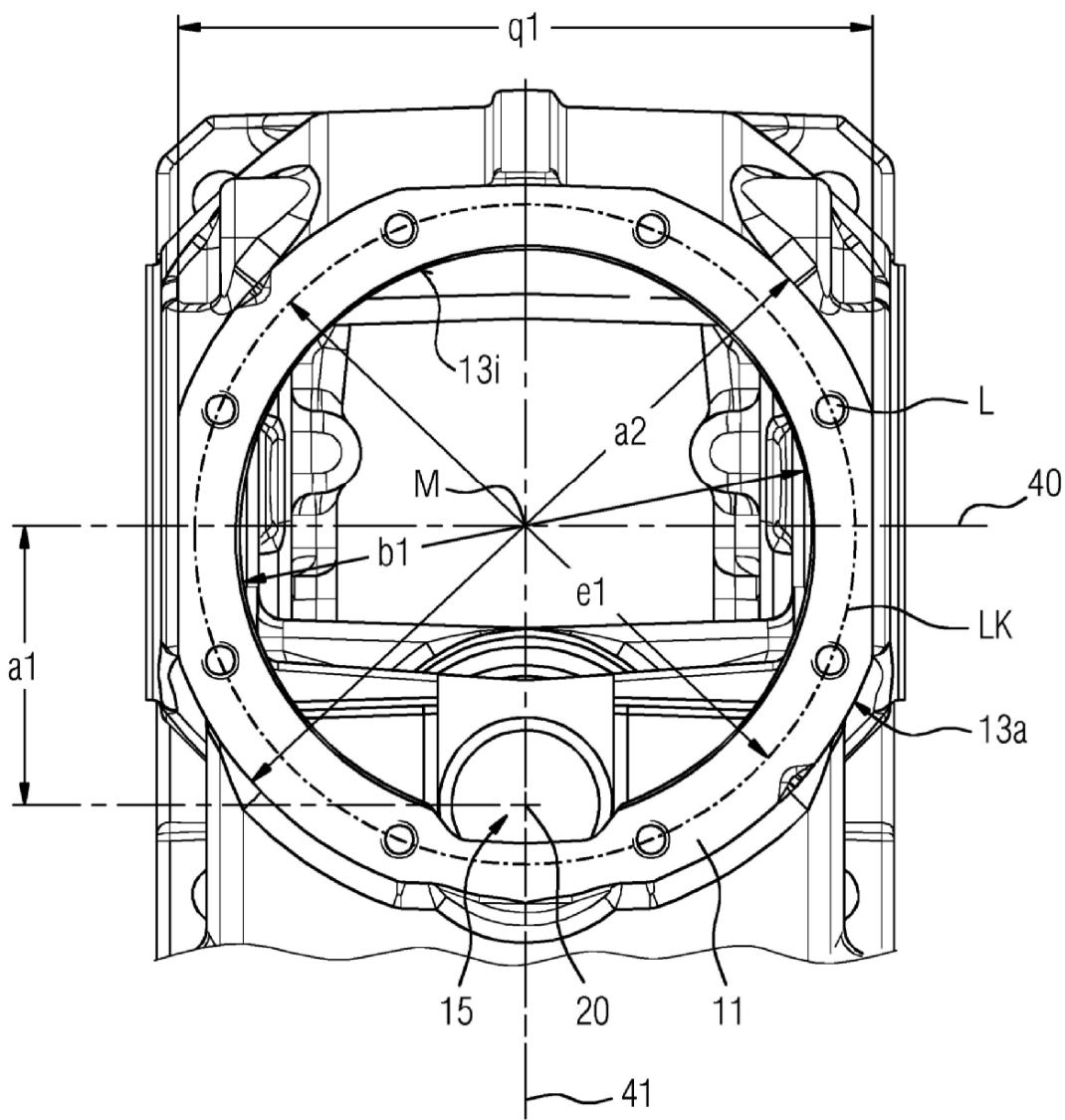


FIG 4

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	Bi	a1	q1	b1	e1	a2	QA =q1/e1	QB =q1/b1		
1	B1	48	120	100	118	132	1,02	1,20	2,75	
2	B2	62	160	132	152	170	1,05	1,21	2,74	
3	B3	62	160	132	152	170	1,05	1,21	2,74	
4	B4	62	160	132	152	170	1,05	1,21	2,74	
5	B5	74,5	198	175	195	215	1,02	1,13	2,89	
6	B6	92,5	245	220	248	275	0,99	1,11	2,97	
7	B7	113,5	300	280	310	340	0,97	1,07	3,00	
8	B8	130	340	315	345	375	0,99	1,08	2,88	
9	B9	153	405	375	415	450	0,98	1,08	2,94	
10	B10	175	460	420	460	500	1,00	1,10	2,86	
11							0,97	1,07	2,74	mín.
12							1,05	1,21	3,00	máx.

FIG 5

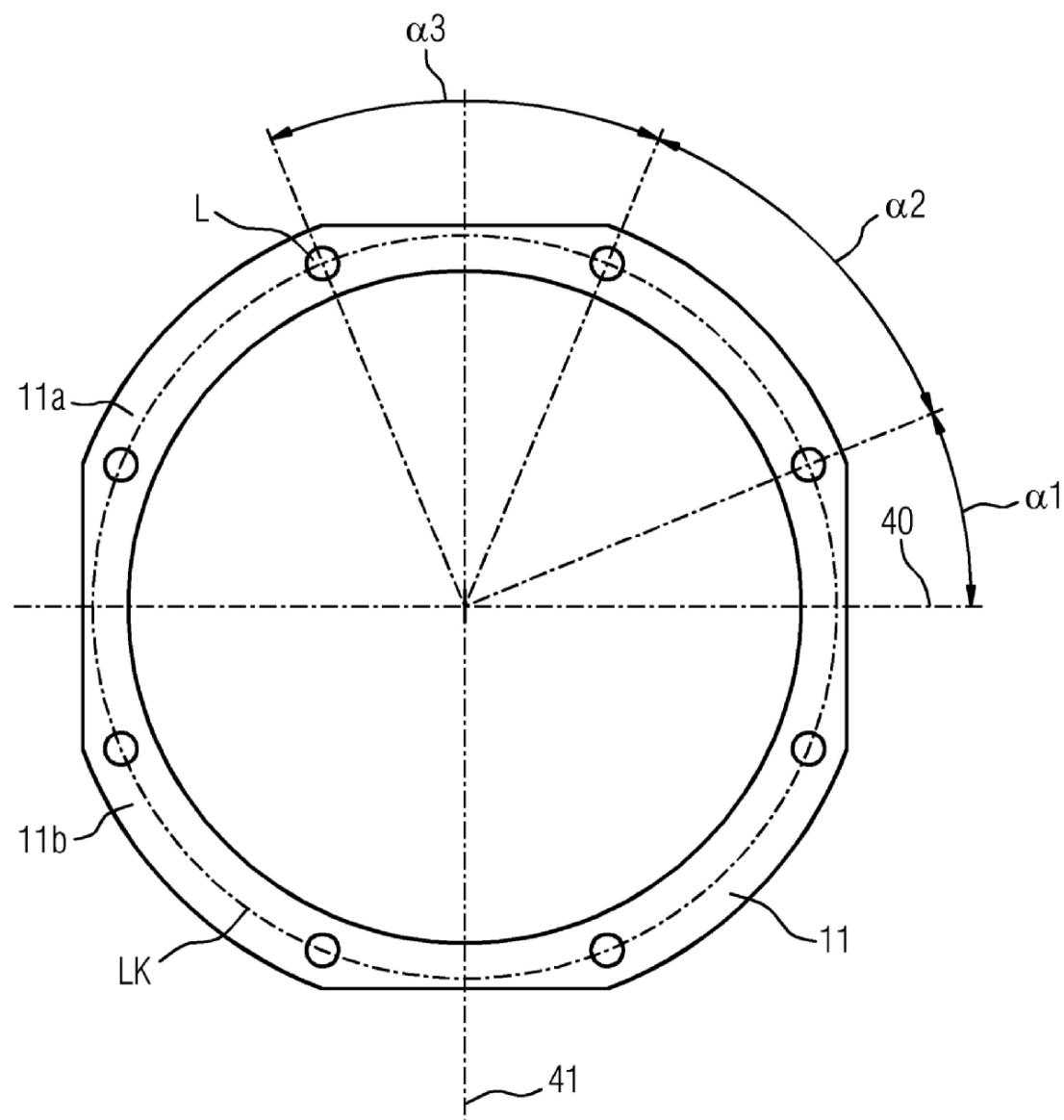


FIG 6

	1	2	3	4	5	6	7
	Bi	$\alpha_1$	$\alpha_2$	$\alpha_3$	$R_1$ $=\alpha_1/\alpha_3$	$\alpha_1+\alpha_2+\alpha_3$	
1	B1	26	38	52	0,5	116,00	
2	B2	22,5	45	45	0,5	112,50	
3	B3	22,5	45	45	0,5	112,50	
4	B4	22,5	45	45	0,5	112,50	
5	B5	26	38	52	0,5	116	
6	B6	27,5	35	55	0,5	117,50	
7	B7	28,5	33	57	0,5	118,50	
8	B8	27,5	35	55	0,5	117,50	
9	B9	27,5	35	55	0,5	117,50	
10	B10	22,5	45	45	0,5	112,50	
11						112,50	mín.
12						118,50	máx.

FIG 7

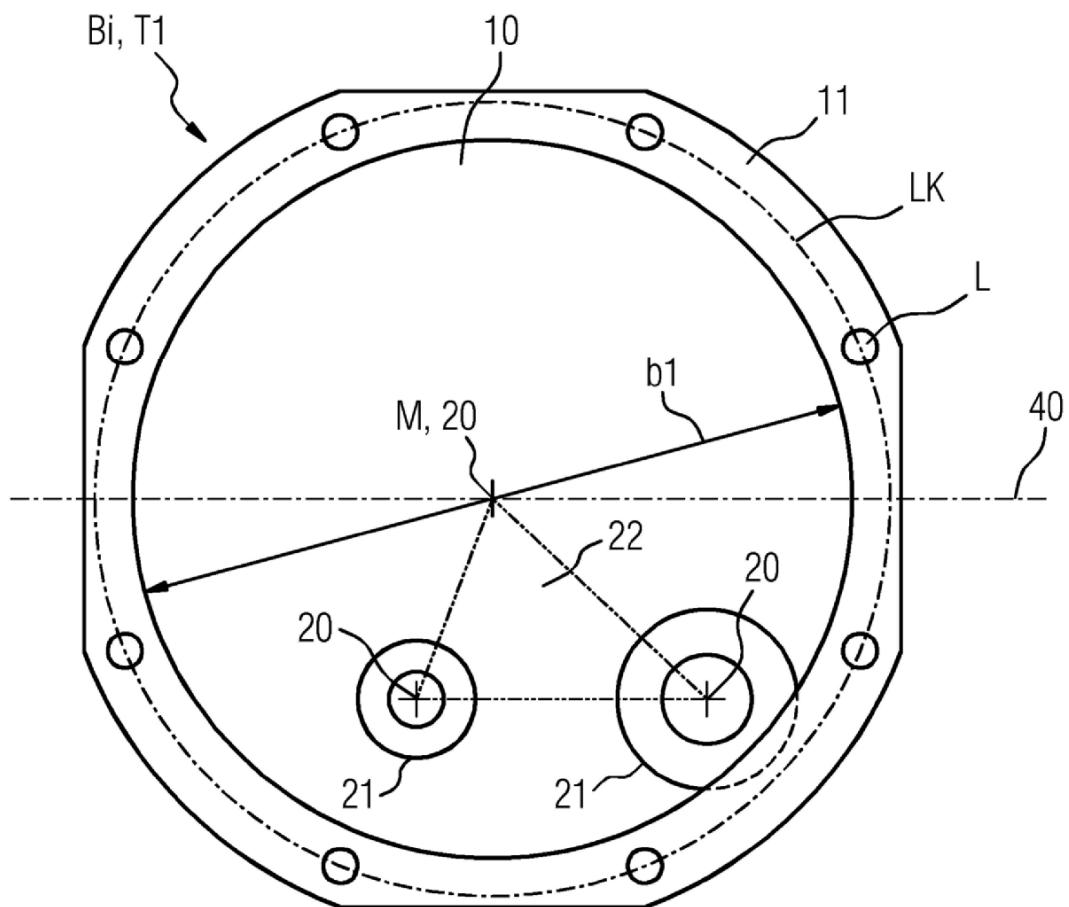


FIG 8

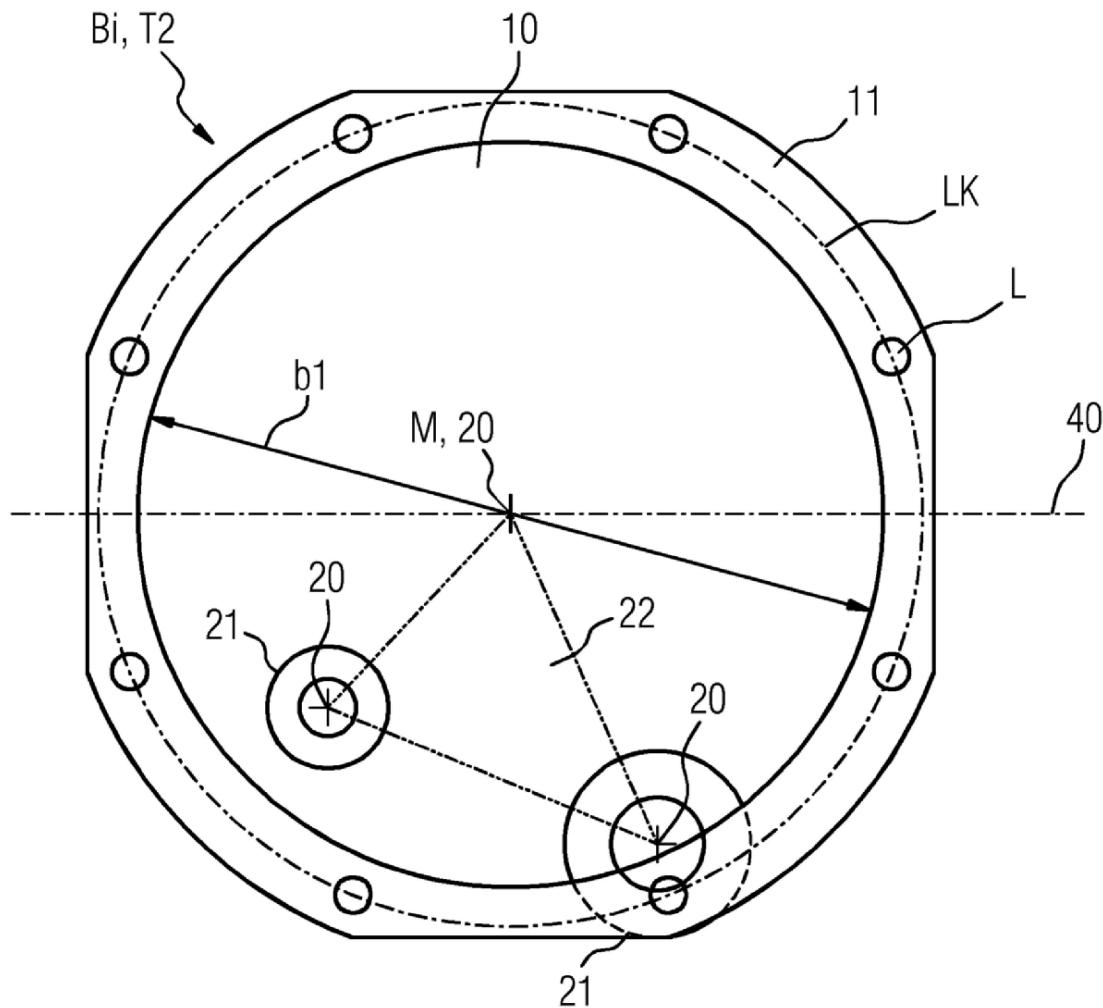


FIG 9

