

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 865 277**

51 Int. Cl.:

F16C 33/04 (2006.01)

F16C 33/14 (2006.01)

F16C 17/02 (2006.01)

F16C 17/10 (2006.01)

F16C 33/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **31.03.2016 PCT/EP2016/057090**

87 Fecha y número de publicación internacional: **06.10.2016 WO16156507**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.03.2016 E 16714371 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.02.2021 EP 3283782**

54 Título: **Cojinete con segmentos de reborde**

30 Prioridad:

31.03.2015 US 201562140841 P

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

15.10.2021

73 Titular/es:

**SAINT-GOBAIN PERFORMANCE PLASTICS
PAMPUS GMBH (100.0%)
Am Nordkanal 37
Willich, DE**

72 Inventor/es:

**AMBROISE, CAROLINE;
HOLZPORTZ, TORSTEN y
PLIOSKA, LUKAS**

74 Agente/Representante:

MORENO NOGALES, Ángeles

ES 2 865 277 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

Cojinete con segmentos de reborde

5 **Campo técnico**

[0001] La presente divulgación se refiere a cojinetes, premontajes de cojinetes y procedimientos de fabricación de cojinetes.

10 **Técnica anterior**

[0002] Los cojinetes proporcionan conexiones de baja fricción entre dos componentes que son móviles entre sí. Por ejemplo, se puede insertar un cojinete en una carcasa para un árbol y el árbol puede conectar con una superficie de baja fricción del cojinete. El cojinete puede incluir un reborde radial para ayudar a localizar axialmente el cojinete con respecto al árbol. Sin embargo, las fuerzas axiales impuestas en el reborde radial pueden provocar que se formen grietas en el cojinete, lo que puede deteriorar las propiedades de conexión de baja fricción del cojinete. En consecuencia, existe la necesidad de obtener un cojinete con reborde mejorado.

[0003] El documento DE 2 150 147 describe una placa formada hecha de un material de cojinete deslizante, en particular un material de cojinete compuesto. La placa formada tiene en sus bordes longitudinales a intervalos constantes rebajos que están dispuestos transversalmente a la dirección longitudinal, para mejorar la producción de cojinetes con reborde.

Breve descripción de los dibujos

25

[0004] Los modos de realización se ilustran a modo de ejemplo y no se limitan en las figuras adjuntas.

La FIG. 1 incluye una ilustración de un componente de cojinete de ejemplo de acuerdo con determinados modos de realización de la presente divulgación.

30

La FIG. 2 incluye una ilustración de una sección transversal representativa del componente de cojinete ilustrado en la FIG. 1.

La FIG. 3 incluye una ilustración de una vista superior representativa de un extremo axial del componente de cojinete ilustrado en la FIG. 1.

35

La FIG. 4 incluye una ilustración de otro componente de cojinete de ejemplo de acuerdo con determinados modos de realización de esta divulgación.

La FIG. 5 incluye una ilustración de una vista ampliada de una parte del componente de cojinete ilustrado en la FIG. 1.

40

La FIG. 6 incluye una ilustración de un premontaje de componente de cojinete de ejemplo de acuerdo con determinados modos de realización de esta divulgación.

La FIG. 7 incluye una ilustración de otro premontaje de componente de cojinete de ejemplo de acuerdo con determinados modos de realización de esta divulgación.

45

La FIG. 8 incluye una ilustración de aún otro premontaje de componente de cojinete de ejemplo de acuerdo con determinados modos de realización de esta divulgación.

50

La FIG. 9 incluye una ilustración de aún otro componente de cojinete de ejemplo de acuerdo con determinados modos de realización de esta divulgación.

[0005] Los expertos aprecian que los elementos en las figuras se ilustran por simplicidad y claridad y no se han dibujado necesariamente a escala. Por ejemplo, las dimensiones de algunos de los elementos en las figuras se pueden exagerar con respecto a otros elementos para ayudar a mejorar la comprensión de los modos de realización de la invención.

55

Descripción detallada del/de los modo(s) de realización preferente(s)

60

[0006] La presente invención se refiere a un premontaje de componente de cojinete de acuerdo con la reivindicación independiente 1, el componente de cojinete de acuerdo con la reivindicación independiente 2 y un procedimiento para fabricar un componente de cojinete de acuerdo con la reivindicación independiente 3.

[0007] La siguiente descripción en combinación con las figuras se proporciona para ayudar a comprender las enseñanzas divulgadas en el presente documento. El siguiente análisis se centrará en implementaciones

65

específicas y modos de realización de las enseñanzas. Este enfoque se proporciona para ayudar a describir las enseñanzas.

[0008] A menos que se defina de otro modo, todos los términos técnicos y científicos usados en el presente documento tienen el mismo significado que se entiende comúnmente por un experto en la técnica a la que pertenece la presente invención. Los materiales, procedimientos y ejemplos son solo ilustrativos y no pretenden ser limitantes. En la medida en que no se describe en el presente documento, muchos detalles con respecto a materiales específicos y actos de procesamiento son convencionales y se pueden encontrar en libros de texto y otras fuentes dentro de las técnicas sobre cojinetes.

[0009] En el presente documento se describen modos de realización de un componente de cojinete, un premontaje de componente de cojinete y un procedimiento de conformación de un premontaje de componente de cojinete para fabricar un componente de cojinete. Determinados modos de realización del componente de cojinete pueden incluir una pared lateral en general anular, un reborde radial segmentado que se extiende desde la pared lateral y un rasgo de hendidura que se extiende entre los segmentos del reborde y dentro de la pared lateral. Determinados modos de realización del premontaje de componente de cojinete pueden incluir un cuerpo, una lengüeta axial segmentada que se extiende desde el cuerpo y un rasgo de hueco que se extiende entre los segmentos de la lengüeta y dentro del cuerpo. El procedimiento de fabricación de un componente de cojinete incluye conformar un premontaje de componente de cojinete para formar un componente de cojinete. Por ejemplo, el procedimiento incluye conformar un cuerpo en una pared lateral en general anular y conformar una lengüeta segmentada en un reborde radial segmentado.

[0010] Como se analizará con más detalle a continuación, es una ventaja particular de determinados modos de realización del componente de cojinete, el premontaje de componente de cojinete o el procedimiento para lograr un componente de cojinete que tenga un reborde segmentado que permanece sustancialmente sin grietas, incluso cuando el reborde segmentado es grande con respecto a la pared lateral. En modos de realización particulares, el componente de cojinete puede incluir un rasgo de hendidura que proporciona alivio de tensión, tal como durante la conformación del reborde o la pared lateral, para ayudar a evitar la formación de grietas en la pared lateral. Los conceptos se entienden mejor en vista de los modos de realización descritos a continuación que ilustran y no limitan el alcance de la presente invención.

[0011] La FIG. 1 incluye una ilustración de un componente de cojinete de ejemplo 10 de acuerdo con determinados modos de realización de la presente divulgación. Como se ilustra en la FIG. 1, el componente de cojinete 10 puede incluir una pared lateral en general anular 20, un reborde radial segmentado 30 que se extiende desde la pared lateral 20 y un rasgo de hendidura 40 que se extiende desde la pared lateral 20 entre los segmentos 32 del reborde y dentro de la pared lateral 20. Se debe entender que el modo de realización ilustrado en la FIG. 1 es un modo de realización ilustrativo. No se requieren todos los elementos ilustrados, y cualquier número de elementos adicionales, o menos elementos o disposición diferente de elementos de los mostrados está dentro del alcance de la presente divulgación.

[0012] Como se ilustra en la FIG. 1, la pared lateral 20 puede tener un primer extremo axial 22 y un segundo extremo axial 24. La dirección axial se puede definir por un eje central A de la pared lateral 20 que se extiende a través de los planos opuestos a lo largo de los que se encuentran el primer y segundo extremos axiales 22, 24.

[0013] La pared lateral 20 puede tener una altura axial AHS definida como la distancia entre el primer extremo axial 22 y el segundo axial 24. En determinados modos de realización, la pared lateral puede tener una altura axial AHS de al menos 7 mm, tal como al menos 8 mm, o incluso al menos 9 mm. En otros modos de realización, la pared lateral puede tener una altura axial AHS de no más de 45 mm, tal como no más de 35 mm, o incluso no más de 30 mm. Además, la pared lateral puede tener una altura axial AH_s en un intervalo de cualquiera de los valores mínimos o máximos anteriores, tal como de 7 a 45 mm, de 8 a 35 mm o incluso de 9 a 30 mm.

[0014] Como se ilustra en la FIG. 2, la pared lateral 20 puede tener una superficie interna 26 y una superficie externa opuesta 28. La superficie interna 26 se puede orientar hacia el eje central A y la superficie externa se puede orientar opuesta al eje central A. La superficie interna 26, la superficie externa 28, o ambas superficies interna y externa 26, 28, pueden ser una superficie lisa. Además, la superficie interna 26 puede ser concéntrica con la superficie externa 28.

[0015] Además, la FIG. 2 incluye una ilustración de una sección transversal representativa del componente de cojinete 10 a lo largo de la línea B de la FIG. 1. La sección transversal en la FIG. 2 ilustra que la pared lateral 20 puede tener un grosor radial RT_s definido como la distancia desde la superficie interna 26 a la superficie externa 28. En determinados modos de realización, la pared lateral 20 puede tener un grosor radial RT_s de al menos 0,2 mm, tal como al menos 0,4 mm, al menos 0,6 mm, o incluso al menos 0,8 mm. En otros modos de realización, la pared lateral 20 puede tener un grosor radial RT_s de no más de 10 mm, tal como no más de 8 mm, no más de 6 mm, no más de 4 mm, o incluso no más de 2 mm. Además, la pared lateral 20 puede tener un grosor radial RT_s en un intervalo de cualquiera de los valores máximos y mínimos anteriores, tal como de 0,2 a 10 mm, de 0,4 a 8 mm, de 0,6 a 6 mm, de 0,8 a 4 mm o incluso de 0,8 a 2 mm. En modos de realización particulares, el grosor

radial RT_S de la pared lateral 20 puede ser sustancialmente constante del primer extremo axial 22 al segundo extremo axial 24. En otros modos de realización particulares, el grosor radial RT_S se puede incrementar sustancialmente a medida que se acerca a uno del primer extremo axial 22 o el segundo extremo axial 24.

5 **[0016]** Como se ilustra en la FIG. 1, la superficie interna 26 puede definir una abertura central pasante 50 adaptada para recibir un árbol. Por ejemplo, la superficie interna 26 puede ser una superficie de conexión de árbol adaptada para conectar con un árbol, tal como un árbol giratorio o deslizante. Además, la superficie externa 28 puede ser una superficie de conexión de carcasa adaptada para conectar con una carcasa para un árbol, tal como una carcasa para un árbol giratorio o deslizante.

10 **[0017]** La FIG. 3 incluye una ilustración de una vista superior representativa del primer extremo axial 22 del componente de cojinete 10 de la FIG. 1. Como se ilustra en la FIG. 3, la pared lateral 20 puede tener un diámetro interno ID_S definido por la superficie interna 26 de la pared lateral 20. En determinados modos de realización, la pared lateral 20 puede tener un diámetro interno ID_S de al menos 25 mm, tal como al menos 30 mm, o incluso al menos 35 mm. En otros modos de realización, la pared lateral 20 puede tener un diámetro interno ID_S de no más de 300 mm, tal como no más de 275 mm, o incluso no más de 250 mm. Además, la pared lateral 20 puede tener un diámetro interno ID_S en un intervalo de cualquiera de los valores mínimos o máximos anteriores, tal como de 25 a 300 mm, tal como de 30 a 275 mm, o incluso de 35 a 250 mm.

20 **[0018]** Además, la pared lateral 20 puede tener un diámetro externo OD_S definido por la superficie externa 28 de la pared lateral 20. En determinados modos de realización, la pared lateral 20 puede tener un diámetro externo igual al diámetro interno ID_S incrementado por el grosor radial RT_S . En modos de realización particulares, el diámetro interno ID_S , el diámetro externo OD_S , o tanto el diámetro interno ID_S como el diámetro externo OD_S pueden ser sustancialmente constantes del primer extremo axial al segundo extremo axial. En otros modos de realización, el diámetro interno ID_S , el diámetro externo OD_S , o tanto el diámetro interno ID_S como el diámetro externo OD_S se puede incrementar sustancialmente a medida que se acerca a uno del primer extremo axial 22 o el segundo extremo axial 24.

30 **[0019]** En determinados modos de realización, la pared lateral 20 puede ser una pared lateral discontinua. Por ejemplo, como se ilustra en la FIG. 1, la pared lateral 20 puede incluir extremos circunferenciales opuestos 21, 23 que definen una hendidura axial 60 que se extiende del primer extremo axial 22 al segundo extremo axial 24. En determinados modos de realización, como se ilustra en la FIG. 1, la hendidura axial 60 se puede intersectar con, tal como ser contigua con, un rasgo de hendidura 40. Además, los extremos circunferenciales que definen la hendidura axial se pueden separar, entrelazar, soldar entre sí y similares.

35 **[0020]** La hendidura axial 60 puede incluir una hendidura axial lineal o una hendidura axial no lineal. Como se usa en el presente documento cuando se refiere a la hendidura axial, el término "lineal" se refiere a una hendidura que sigue una sola dirección. La FIG. 1 proporciona una ilustración de una hendidura axial lineal donde la hendidura axial sigue una dirección que es paralela al eje central A del componente de cojinete. Se debe entender que la hendidura axial lineal también podría seguir una dirección que no sea paralela al eje central A del componente de cojinete. Por otra parte, el término "no lineal" se refiere a una hendidura axial que sigue más de una dirección. Por ejemplo, la hendidura axial puede ser una hendidura axial no lineal como se ilustra en la FIG. 4, que se describirá con más detalle a continuación. En modos de realización particulares, como se ilustra en la FIG. 4, el extremo circunferencial 121 puede incluir un saliente circunferencial y el extremo circunferencial 45 123 puede incluir una mella circunferencial para recibir el saliente circunferencial. Además, la estructura de la hendidura axial no se limita necesariamente a la descripción o ilustraciones descritas en el presente documento, sino que las conformaciones alternativas están dentro del alcance de un experto en la técnica.

50 **[0021]** En cuanto a la composición de la pared lateral 20, puede incluir una única capa o múltiples capas. Por ejemplo, en determinados modos de realización, la pared lateral 20 puede incluir una única capa que incluye una capa de sustrato. En otros modos de realización, la pared lateral 20 puede incluir múltiples capas, tales como un material compuesto que comprende una capa de sustrato y una capa de baja fricción.

55 **[0022]** La capa de sustrato descrita anteriormente puede incluir un material relativamente rígido. En determinados modos de realización, la capa de sustrato puede incluir un metal. El término "metal" se refiere a cualquier metal o aleación dependiendo de la aplicación deseada. En modos de realización particulares, el metal puede incluir acero, aluminio, bronce, cobre, magnesio, titanio, níquel, cinc o cualquier combinación o aleación de los mismos.

60 **[0023]** Además, como se usa en el presente documento, el término "capa de baja fricción" se refiere a una capa que comprende un material que puede reducir la fricción en una conexión entre superficies opuestas. Por ejemplo, en determinados modos de realización, la capa de baja fricción puede incluir un polímero. En modos de realización particulares, el polímero puede incluir una policetona, una poliaramida, una poliimida termoplástica, una polieterimida, un poli(sulfuro de fenileno), una polietersulfona, una polisulfona, una polifenilensulfona, una poliamidaimida, un polietileno de peso molecular ultraalto, un fluoropolímero termoplástico, una poliamida, un polibencimidazol, o cualquier combinación de los mismos.

[0024] En determinados modos de realización de la pared lateral que incluyen un material compuesto que comprende una capa de sustrato y una capa de baja fricción, la capa de sustrato se puede disponer adyacente a la capa de baja fricción, tal como directamente adyacente a la capa de baja fricción sin capas intermedias. La capa de baja fricción puede estar en uno o ambos lados de la capa de sustrato. En modos de realización particulares, la capa de baja fricción puede formar la superficie interna 26 y la capa de sustrato puede formar la superficie externa 28 de la pared lateral 20. En otros modos de realización, la capa de baja fricción puede formar la superficie externa 28 de la pared lateral 20 y la capa de sustrato puede formar la superficie interna de la pared lateral 20.

[0025] Como se establece previamente, el componente de cojinete 10 puede incluir un reborde radial segmentado 30 que se extiende desde la pared lateral 20. El reborde radial segmentado 30 puede incluir una pluralidad de segmentos de reborde 32 que se extienden del primer extremo axial 22, el segundo extremo axial 24, o ambos el primer y segundo extremos axiales 22, 24.

[0026] En determinados modos de realización, el reborde radial segmentado puede incluir al menos 2 segmentos de reborde, tales como al menos 3 segmentos de reborde, o incluso al menos 4 segmentos de reborde. En otros modos de realización, el reborde radial segmentado puede incluir no más de 51 segmentos de reborde, tal como no más de 46 segmentos de reborde, o incluso no más de 41 segmentos de reborde. Además, el reborde radial segmentado puede incluir varios segmentos de reborde en un intervalo de cualquiera de los valores mínimos o máximos anteriores, tal como de 1 a 51 segmentos de reborde, de 2 a 46 segmentos de reborde o incluso de 3 a 41 segmentos de reborde.

[0027] Los segmentos de reborde se pueden separar como se desee dependiendo de la aplicación. En determinados modos de realización, como se ilustra en la FIG. 1, los segmentos de reborde 32 se pueden separar igualmente a lo largo del reborde radial segmentado, donde todos los segmentos de reborde tendrían la misma anchura circunferencial. En otros modos de realización, aunque no se ilustran, los segmentos de reborde se pueden separar desigualmente a lo largo del reborde, donde no todos los segmentos de reborde tendrían la misma anchura circunferencial.

[0028] Dependiendo de la aplicación deseada, los segmentos de reborde se pueden extender hacia afuera (o en un sentido exterior) o hacia adentro (o en un sentido interior) con respecto al eje central A del componente de cojinete. Como se usa en el presente documento, los términos "hacia afuera" o "sentido exterior" se refieren a extenderse desde la pared lateral lejos del eje central A del componente de cojinete. Por ejemplo, la FIG. 1 proporciona una ilustración de los segmentos de reborde 32 que se extienden radialmente hacia afuera, o en un sentido exterior, desde la pared lateral 20.

[0029] Como se usa en el presente documento, los términos "hacia adentro" o "sentido interior" se refieren a extenderse desde la pared lateral hacia el eje central A del componente de cojinete. La FIG. 4 proporciona una ilustración de los segmentos de reborde 132 que se extienden radialmente hacia adentro, o en un sentido interior, desde la pared lateral 20. En particular, la FIG. 4 incluye una ilustración de un componente de cojinete de ejemplo 110 de acuerdo con otro modo de realización de acuerdo con esta divulgación. El componente de cojinete 110 puede incluir la pared lateral 20 que tiene un eje central A como se describe anteriormente, un reborde radial segmentado 130 que se extiende desde la pared lateral 20 y un rasgo de hendidura 140 que se extiende desde entre los segmentos 132 del reborde 130 y dentro de la pared lateral 20. Como se establece previamente, el componente de cojinete 110 puede incluir un reborde radial segmentado 130 que tiene segmentos de reborde 132 que, a diferencia de los segmentos de reborde 32 del componente de cojinete 10, se extienden radialmente hacia adentro con respecto al eje central A. Se debe entender que el modo de realización ilustrado en la FIG. 4 es un modo de realización ilustrativo. No se requieren todos los elementos ilustrados, y cualquier número de elementos adicionales, o menos elementos o disposición diferente de elementos de los mostrados está dentro del alcance de la presente divulgación.

[0030] El ángulo al que los segmentos de reborde se extienden desde la pared lateral 20, ya sea que se extiendan hacia adentro 132 o hacia afuera 32, se puede adaptar dependiendo de la aplicación deseada. En determinados modos de realización, los segmentos de reborde se pueden extender desde la pared lateral en un ángulo de al menos 45°, tal como al menos 50°, al menos 55° o incluso al menos 80°. En otros modos de realización, los segmentos de reborde se pueden extender desde la pared lateral en un ángulo de no más de 130°, tal como no más de 125°, o incluso no más de 120°. Además, los segmentos de reborde se pueden extender desde la pared lateral en un ángulo en un intervalo de cualquiera de los valores mínimos o máximos anteriores, tal como de 45 a 130°, de 50 a 125° o incluso de 80 a 120°.

[0031] Cada segmento de reborde (32, 132) puede tener un grosor axial AT_F definido como la distancia entre una superficie externa del segmento de reborde y la superficie interna del segmento de reborde, como se ilustra en la FIG. 2. El término "superficie externa" usado en asociación con el grosor axial de un segmento de reborde se refiere a una superficie del segmento de reborde más cercana al extremo axial de la pared lateral en general anular. Por ejemplo, la superficie externa de un segmento de reborde puede ser contigua a un extremo axial de

la pared lateral en general anular. El término "superficie interna" usado en asociación con el grosor axial de un segmento de reborde se refiere a una superficie del segmento de reborde opuesta a la superficie externa. Por ejemplo, la superficie interna del segmento de reborde puede ser contigua con la pared lateral en general anular a una distancia axial (por ejemplo, una distancia axial igual al grosor axial AT_F) desde la superficie externa del segmento de reborde.

[0032] En determinados modos de realización, el grosor axial AT_F puede incluir cualquiera de los valores o intervalos descritos anteriormente para el grosor radial RT_S , ya que el segmento de reborde y la pared lateral pueden ser una pieza monolítica. En modos de realización particulares, como se ilustra en la FIG. 3, el segmento de reborde puede tener un grosor axial AT_F que es sustancialmente el mismo que el grosor radial RT_S . En modos de realización alternativos, aunque no se ilustra, el segmento de reborde puede tener un grosor axial AT_F que es sustancialmente mayor que o menor que el grosor radial RT_S . Además, cada segmento de reborde puede tener grosores axiales AT_F iguales o variables.

[0033] Cada segmento de reborde (32, 132) puede tener una longitud radial RLF medida desde una intersección con la pared lateral 20 hasta el extremo del segmento de reborde opuesto a la pared lateral 20. En determinados modos de realización, un segmento de reborde puede tener una RL_F de al menos 1 mm, tal como al menos 2 mm, o incluso al menos 3 mm. En otros modos de realización, un segmento de reborde puede tener una RL_F de no más de 100 mm, tal como no más de 75 mm, o incluso no más de 50 mm. Además, un segmento de reborde puede tener una RL_F en un intervalo de cualquiera de los valores mínimos y máximos anteriores, tal como de 1 a 100 mm, de 2 a 75 mm o incluso de 3 a 50 mm. En modos de realización particulares, cada segmento de reborde (32, 132) puede tener sustancialmente la misma RL_F .

[0034] La longitud de un segmento de reborde también se puede describir en relación con el diámetro interno de la pared lateral en general anular, D_S , tal como en la proporción $RL_F:ID_S$ donde RL_F se divide entre ID_S . En determinados modos de realización, la proporción $RL_F:ID_S$ puede ser al menos 2:1, tal como al menos 1,8:1, o incluso al menos 1,5:1. En otros modos de realización, la proporción $RL_F:ID_S$ puede ser de no más de 1:1, no más de 1:2 o no más de 1:3. Además, la proporción $RL_F:ID_S$ puede estar en un intervalo de cualquiera de los valores mínimos o máximos anteriores, tal como de 2:1 a 1:1, de 1,8:1 a 1:2, y de 1,5:1 a 1:3.

[0035] Como se establece previamente, el componente de cojinete puede incluir un rasgo de hendidura 40 o 140 que se extiende entre los segmentos 32 o 132 del reborde radial segmentado y dentro de la pared lateral 20. En determinados modos de realización, el rasgo de hendidura 40 o 140 puede incluir una hendidura de reborde 42 o 142 que es contigua con una hendidura de pared lateral 44 o 144, como se ilustra en las FIGS. 4 y 5.

[0036] En los componentes de cojinetes con reborde convencionales, se pueden formar grietas en la pared lateral del componente de cojinete, en particular cuando la longitud del reborde excede el diámetro interno del cojinete con reborde, y en especial cuando excede el diámetro interno en un factor de al menos 1,5. Sin embargo, los modos de realización del componente de cojinete descrito en el presente documento pueden estar sin o sustancialmente sin grietas, incluso en una gran proporción de longitud de reborde con respecto a diámetro interno.

[0037] En determinados modos de realización, el rasgo de hendidura descrito en el presente documento puede ayudar a eliminar sustancialmente la formación de dichas grietas en la pared lateral. En modos de realización particulares, como se establece previamente, el rasgo de hendidura puede incluir una hendidura de reborde dispuesta entre segmentos de reborde que es contigua con una hendidura de pared lateral que se extiende una distancia axial en la pared lateral en general anular. La estructura del rasgo de hendidura puede contribuir a eliminar la formación de grietas en la pared lateral en general anular. En modos de realización más particulares, el rasgo de hendidura puede aliviar la tensión de formar segmentos de reborde en una capa de sustrato metálico.

[0038] La FIG. 5 incluye una ilustración de una vista ampliada del recuadro C en la FIG. 1. Como se ilustra en las FIGS. 1 y 5, el primer extremo axial 22 puede definir un anillo discontinuo interrumpido por cada uno de los rasgos de hendidura 40 en una intersección I (véase la FIG. 5) de la hendidura de reborde 42 y la pared lateral 44. En determinados modos de realización, la hendidura de pared lateral 44 se puede extender desde la intersección I una distancia axial en la pared lateral 20 de modo que la pared lateral 20 puede definir la hendidura de pared lateral 44.

[0039] La distancia axial que la hendidura de pared lateral se extiende en la pared lateral representa la altura axial de la hendidura de pared lateral, AH_{SS} . En determinados modos de realización, la hendidura de pared lateral tiene una altura axial, AH_{SS} , de no más de un 75 % de una altura axial total, AH_S , de la pared lateral, tal como no más de un 60 %, no más de un 45 %, no más de un 30 %, no más de un 25 %, no más de un 20 %, no más de un 15 % o incluso no más de un 10 %.

[0040] Como se ilustra en la FIG. 5, la hendidura de pared lateral 44 puede tener una anchura circunferencial CW_{SS} que es igual a la anchura circunferencial, CW_I , del rasgo de hendidura 40 en la intersección I. En otros modos de realización, no ilustrados, la hendidura de pared lateral puede tener una anchura circunferencial

máxima CW_{SS} que es mayor que la anchura circunferencial CW_I . En determinados modos de realización, la hendidura de pared lateral puede tener una anchura circunferencial CW_{SS} de al menos 1 mm, tal como al menos 2 mm, o incluso al menos 3 mm. En otros modos de realización, la hendidura de pared lateral puede tener una anchura circunferencial CW_{SS} de no más de 50 mm, tal como no más de 45 mm, o incluso no más de 40 mm. Además, la hendidura de pared lateral puede tener una anchura circunferencial CW_{SS} en un intervalo de cualquiera de los valores máximos y mínimos anteriores, tal como de 1 a 50 mm, tal como de 2 a 45 mm, o incluso de 3 a 40 mm.

[0041] En determinados modos de realización, como se ilustra en la FIG. 5, la hendidura de pared lateral 44 puede terminar en un rasgo redondeado que tiene una conformación elipsoidal, tal como por ejemplo, una conformación ovalada o incluso una conformación elíptica. En modos de realización alternativos, no representados, la hendidura de pared lateral puede terminar en un rasgo que tiene una conformación con dos lados que tienen un ángulo de al menos 60° relativo entre sí, o una conformación de un polígono con al menos tres lados.

[0042] La hendidura de reborde se puede definir por bordes opuestos de segmentos de reborde adyacentes. Los bordes de segmento de reborde pueden estar en contacto entre sí, superponerse entre sí, formar una conformación de rompecabezas o no estar en contacto entre sí. En modos de realización particulares, como se ilustra en la FIG. 4, la hendidura de reborde 142 puede incluir bordes que son paralelos entre sí. En otros modos de realización particulares, como se ilustra en la FIG. 1, la hendidura de reborde 42 puede incluir bordes que no son paralelos entre sí. Los bordes opuestos de los segmentos de reborde adyacentes pueden definir una muesca en forma de V. La conformación de la hendidura de reborde se puede determinar por la conformación del hueco del premontaje de cojinete, que se analizará después en la memoria descriptiva.

[0043] En determinados modos de realización, el ángulo de uno de los bordes opuestos con respecto al otro puede ser de no más de 120° , tal como no más de 115° , o incluso no más de 110° . En otros modos de realización, el ángulo de uno de los bordes opuestos con respecto al otro puede ser de al menos 0° , tal como al menos 5° , o incluso al menos 10° . Además, el ángulo de uno de los bordes opuestos con respecto al otro puede estar en un intervalo de cualquiera de los valores mínimos y máximos anteriores, tal como de 0 a 120° , tal como de 5 a 115° , o incluso de 10 a 110° .

[0044] La hendidura de reborde puede tener una longitud radial RL_{FS} medida de un extremo de la hendidura de reborde a la intersección I de la hendidura de reborde 42 o 142 y la hendidura de pared lateral 44 o 144 y puede incluir cualquiera de los valores descritos anteriormente para la longitud radial del segmento de reborde RL_F .

[0045] La hendidura de reborde puede tener una anchura circunferencial CW_{FS} medida de uno de los bordes del segmento de reborde adyacente al borde opuesto de otro segmento de reborde adyacente. En determinados modos de realización, la anchura circunferencial CW_{FS} puede ser sustancialmente constante a lo largo de la longitud radial RL_{FS} , tal como se ilustra en la FIG. 4 donde los bordes adyacentes de los segmentos de reborde son sustancialmente paralelos. En otros modos de realización, como se ilustra en la FIG. 1, la anchura circunferencial CW_{FS} se puede incrementar a lo largo de la longitud radial RL_{FS} en una dirección radial hacia el extremo de la hendidura de reborde opuesta a la intersección.

[0046] Como se establece previamente, el rasgo de hendidura puede incluir una anchura circunferencial, CW_I , en la intersección de la hendidura de reborde y la hendidura de pared lateral. En determinados modos de realización, la anchura circunferencial mínima CW_{FS} puede ser menor que la anchura circunferencial CW_I . En otros modos de realización, la anchura circunferencial mínima CW_{FS} puede ser igual a la anchura circunferencial CW_I .

[0047] Como se establece previamente, un premontaje de componente de cojinete se puede conformar en el componente de cojinete. Por tanto, el premontaje de componente de cojinete se describirá a continuación en términos correspondientes al componente de cojinete conformado descrito anteriormente. La FIG. 6 incluye una ilustración de un premontaje de componente de cojinete de ejemplo 310 de acuerdo con determinados modos de realización de esta divulgación. El premontaje de componente de cojinete 310 puede tener un cuerpo 320 (correspondiente a la pared lateral 20), una lengüeta segmentada 330 (correspondiente al reborde segmentado 30, 130) que se extiende desde el cuerpo 320, y un rasgo de hueco 340 (correspondiente al rasgo de hendidura 40, 140) que se extiende entre segmentos de la lengüeta 330 y dentro del cuerpo 320.

[0048] El cuerpo 320, como se analiza anteriormente, puede corresponder a la pared lateral 20 del componente de cojinete o, en otras palabras, se puede conformar en la pared lateral 20. Por tanto, el cuerpo 320 puede tener las dimensiones necesarias para lograr las características de la pared lateral 20 descritas anteriormente. Dicho esto, determinados aspectos del cuerpo se describirán a continuación.

[0049] En determinados modos de realización, el cuerpo puede tener una conformación en general poligonal que tiene al menos cuatro extremos incluyendo el primer y segundo extremos en una dirección axial, y el primer y segundo extremos en una dirección transversal. El término "extremo" usado en asociación con un extremo del

cuerpo se refiere a un extremo de terminación real del premontaje de componente de cojinete si una lengüeta no se extiende desde el extremo. Sin embargo, si una lengüeta se extiende desde el extremo, el término "extremo" se refiere a la intersección entre el cuerpo y la lengüeta, es decir, una delimitación donde termina el cuerpo y comienza la lengüeta. Por ejemplo, como se ilustra en la FIG. 6, el premontaje de componente de cojinete incluye una lengüeta en ambos el primer y segundo extremos axiales y la línea de pliegue F representa la intersección con la lengüeta y el extremo axial. Por tanto, las líneas de pliegue F definen los extremos del cuerpo en la dirección axial.

[0050] El término "dirección axial" cuando se utiliza en asociación con un premontaje de componente de cojinete se refiere a la dirección del eje central A' del cuerpo, como se ilustra en la FIG. 6, que corresponde al eje central A del componente de cojinete. Además, el término "dirección transversal" cuando se usa en asociación con el premontaje de componente de cojinete se refiere a una dirección perpendicular a la dirección axial que se extiende a través de una superficie principal del premontaje de componente de cojinete.

[0051] El cuerpo puede tener una altura axial AH_B medida del primer extremo axial 322 al segundo extremo axial 324. Como el cuerpo puede corresponder a la pared lateral, la altura axial AH_B puede corresponder a la altura axial de la pared lateral AH_S . Por tanto, en determinados modos de realización, la altura axial del cuerpo AH_B puede incluir cualquiera de los valores o intervalos analizados anteriormente con respecto a la altura axial de la pared lateral AH_S .

[0052] El cuerpo 320 puede tener un grosor T_B medido de una primera superficie principal a una segunda superficie principal opuesta. Como el cuerpo puede corresponder a la pared lateral, el grosor del cuerpo T_B puede corresponder al grosor radial de la pared lateral RT_S descrita anteriormente en esta divulgación. Por ejemplo, el grosor T_B puede incluir cualquiera de los valores o intervalos descritos anteriormente para el grosor radial RT_S .

[0053] El cuerpo puede tener una anchura transversal TW_B medida del primer extremo transversal al segundo extremo transversal. En determinados modos de realización, la anchura transversal TW_B puede ser de al menos 75 mm, tal como al menos 95 mm, o incluso al menos 110 mm. En otros modos de realización, la anchura transversal TW_B puede ser de no más de 1000 mm, tal como no más de 850 mm, o incluso no más de 750 mm. Además, la anchura transversal TW_B puede estar en un intervalo de cualquiera de los valores mínimos o máximos anteriores, tal como de 75 a 1000 mm, de 95 a 850 mm, o incluso de 110 a 750 mm.

[0054] En determinados modos de realización, el cuerpo puede tener un valor transversal TV_B igual a la anchura transversal TW_B del cuerpo dividido entre π (y correspondiente al diámetro interno de la pared lateral en general anular final del componente de cojinete que se puede conformar a partir del premontaje de componente de cojinete). Por tanto, en determinados modos de realización, el valor transversal TV_B puede incluir cualquiera de los valores o intervalos analizados anteriormente con respecto al diámetro interno ID_S de la pared lateral en general anular.

[0055] Como se ilustra en la FIG. 6, el cuerpo 320 puede incluir un primer extremo transversal 321 y un segundo extremo transversal 323. El primer y segundo extremos transversales pueden corresponder al primer y segundo extremos circunferenciales del componente de cojinete y se pueden adaptar para definir juntos una hendidura axial, incluyendo una hendidura axial como se describe anteriormente, cuando el cuerpo se conforma en la pared lateral en general anular. Por ejemplo, el primer y segundo extremos transversales se pueden adaptar para estar separados, entrelazados o soldados entre sí.

[0056] En determinados modos de realización, el primer y segundo extremos transversales pueden ser paralelos entre sí, tal como adaptados para definir una hendidura axial lineal descrita anteriormente. En otros modos de realización, el primer y segundo extremos transversales pueden no ser paralelos entre sí, tal como adaptados para definir una hendidura axial no lineal descrita anteriormente. En modos de realización particulares, el primer extremo transversal puede incluir un saliente transversal y el segundo extremo transversal puede incluir una mella transversal, para que se adapte para conformarse en la hendidura axial no lineal ilustrada en la FIG. 4. Por tanto, la mella se puede adaptar para recibir el saliente cuando el cuerpo se conforma en la pared lateral en general anular.

[0057] La lengüeta segmentada 330, como se analiza anteriormente, puede corresponder al reborde radial segmentado 30, 130 del componente de cojinete o, en otras palabras, se puede conformar en el reborde radial segmentado 30, 130. Por tanto, la lengüeta segmentada 330 puede tener las dimensiones necesarias para lograr las características del reborde radial segmentado 30, 130 descrito anteriormente. Dicho esto, determinados aspectos de la lengüeta segmentada se describirán a continuación.

[0058] Como se ilustra en la FIG. 6, la lengüeta segmentada puede incluir segmentos de lengüeta 332 que se extienden desde el cuerpo en una dirección axial, tal como desde el primer extremo 322, el segundo extremo 324 o ambos el primer y segundo extremos 322, 324 en una dirección axial.

[0059] La lengüeta segmentada puede incluir una pluralidad de segmentos de lengüeta suficientes para lograr el número de segmentos de reborde deseado para el componente de cojinete. Por tanto, en determinados modos de realización, la lengüeta segmentada puede incluir cualquiera de los valores o intervalos analizados anteriormente con respecto al número de segmentos de reborde en un reborde segmentado.

[0060] Además, como se analiza anteriormente con respecto a los segmentos de reborde, los segmentos de lengüeta se pueden separar como se desee dependiendo de la aplicación. En determinados modos de realización, como se ilustra en la FIG. 6, los segmentos de lengüeta se pueden separar por igual a lo largo de la lengüeta. En otros modos de realización, aunque no se ilustran, los segmentos de lengüeta se pueden separar desigualmente a lo largo de la lengüeta, en otras palabras, no tienen la misma anchura transversal.

[0061] Cada uno de los segmentos de lengüeta puede tener un grosor T_T medido de una primera superficie principal a una segunda superficie principal opuesta. En determinados modos de realización, el grosor T_T puede ser igual al grosor T_B del cuerpo, ya que la lengüeta y el cuerpo pueden ser una única pieza monolítica. En modos de realización particulares, el grosor del premontaje de componente de cojinete puede ser constante del primer extremo axial al segundo extremo axial del cuerpo e incluyendo cualquier lengüeta que se extiende desde cualquier extremo axial.

[0062] En determinados modos de realización, cada uno de los segmentos de lengüeta puede tener una altura axial AH_T , medida de la intersección con el cuerpo al extremo del segmento de lengüeta opuesto al cuerpo. Como la lengüeta segmentada se adapta para conformarse en el reborde segmentado, la altura axial AH_T puede corresponder a la longitud radial RL_F de los segmentos de reborde del reborde radial final que se puede fabricar a partir del premontaje de componente de cojinete. Por tanto, en determinados modos de realización, la altura axial de la lengüeta segmentada AH_T puede incluir cualquiera de los valores o intervalos analizados anteriormente con respecto a la longitud radial del reborde segmentado RL_F .

[0063] La relación de la altura axial AH_T y el valor transversal TV_B se puede expresar como la proporción $AH_T:TV_B$. La proporción $AH_T:TV_B$ puede corresponder a la proporción $RL_F:ID_S$ del componente de cojinete que se puede fabricar finalmente a partir del premontaje de componente de cojinete. Por tanto, en determinados modos de realización, la proporción $AH_T:TV_B$ puede incluir cualquiera de los valores o intervalos analizados anteriormente con respecto a la proporción $RL_F:ID_S$.

[0064] En determinados modos de realización, al menos dos segmentos de lengüeta se pueden extender desde ambos el primer extremo y el segundo extremo del cuerpo, como se ilustra en la FIG. 8. En modos de realización alternativos, el cuerpo puede incluir solo un extremo axial desde el que se extienden segmentos de lengüeta.

[0065] El rasgo de hueco 340, como se analiza anteriormente, puede corresponder a el rasgo de hendidura 40, 140 del componente de cojinete o, en otras palabras, se puede conformar en el rasgo de hendidura 40, 140. Por tanto, el rasgo de hueco 340 puede tener las dimensiones necesarias para lograr las características del rasgo de hendidura 40, 140 descritas anteriormente. Dicho esto, determinados aspectos del rasgo de hueco se describirán a continuación.

[0066] Como se ilustra en la FIG. 6, los segmentos de lengüeta 332 se pueden separar por un rasgo de hueco 340. El rasgo de hueco puede incluir un hueco 342 y una abertura 344 contigua con el hueco 342. En términos generales, el hueco 342 define un canal que se extiende a lo largo de los segmentos de lengüeta en la dirección axial hacia el cuerpo. El hueco 342 tiene una anchura transversal TW_G que puede permanecer constante o disminuir a medida que se acerca al cuerpo, conduciendo hacia e intersectando con una parte ensanchada denominada abertura 344. En otras palabras, la anchura transversal del rasgo de hueco se incrementa después de que la intersección se mueve hacia la abertura. La abertura representa una parte ensanchada en el sentido de que la abertura puede tener una anchura transversal TW_O que es mayor que una anchura transversal TW_I de una intersección entre el hueco y la abertura. En determinados modos de realización, la anchura transversal de la intersección TW_I puede ser la anchura transversal mínima del hueco, $TW_{G(min)}$. Sin embargo, es posible que la anchura transversal del hueco se pueda incrementar a medida que se acerca a la abertura, siempre que la anchura transversal de la intersección TW_I es menor que o igual a una anchura transversal de la abertura TW_O .

[0067] En determinados modos de realización, el premontaje de componente de cojinete puede incluir al menos 2 rasgos de hueco o incluso al menos 3 rasgos de hueco. En otros modos de realización, el premontaje de componente de cojinete puede incluir no más de 50 rasgos de hueco, no más de 45 rasgos de hueco o no más de 40 rasgos de hueco. Además, el premontaje de componente de cojinete puede incluir un número de rasgos de hueco en un intervalo de cualquiera de los valores mínimos o máximos anteriores, tal como de 1 a 50, de 2 a 45 o de 3 a 40. En determinados modos de realización, el número de rasgos de hendidura en un componente de cojinete puede ser mayor que el número de rasgos de hueco en un premontaje de componente de cojinete para tener en cuenta el rasgo de hendidura formado por la unión de los extremos transversales.

[0068] El hueco 342 del rasgo de hueco 340 puede corresponder en general a la hendidura de reborde 42, 142

descrita anteriormente en la solicitud. Sin embargo, dependiendo de cómo se dobla la lengüeta para formar el reborde, una parte del hueco puede formar una parte de la hendidura de pared lateral. Dicho esto, al menos una parte del hueco 342 se puede definir por bordes opuestos de segmentos de lengüeta adyacentes 332 y los bordes opuestos de los segmentos de lengüeta adyacentes en general no están en contacto entre sí.

[0069] En determinados modos de realización, los bordes opuestos de los segmentos de lengüeta adyacentes pueden ser paralelos entre sí, como se ilustra en la FIG. 6. En dichos modos de realización, la conformación del hueco 342 puede ser paralela de modo que los segmentos de reborde se pueden extender radialmente hacia afuera cuando el premontaje de componente de cojinete se conforma en un componente de cojinete.

[0070] En otros modos de realización, los bordes opuestos de los segmentos de lengüeta adyacentes no son paralelos entre sí, como se ilustra en las FIGS. 7 y 8. Las FIGS. 7 y 8 incluyen ilustraciones de premontajes de componente de cojinete de ejemplo 410 y 510 de acuerdo con otros modos de realización de acuerdo con esta divulgación. Por ejemplo, como se ilustra en las FIGS. 7 y 8, la conformación del hueco definido por los bordes opuestos de los segmentos de lengüeta adyacentes es una muesca en forma de V. En modos de realización particulares, el hueco puede ser una muesca en forma de V de modo que el reborde radial se puede extender radialmente hacia adentro cuando el premontaje de componente de cojinete se conforma en un componente de cojinete.

[0071] En determinados modos de realización, el ángulo de uno de los bordes opuestos con respecto al otro puede ser de no más de 120°, tal como no más de 115°, o incluso no más de 110°. En otros modos de realización, el ángulo de uno de los bordes opuestos con respecto al otro puede ser de al menos 0°, tal como al menos 5°, o incluso al menos 10°. Además, el ángulo de uno de los bordes opuestos con respecto al otro puede estar en un intervalo de cualquiera de los valores mínimos y máximos anteriores, tal como de 0 a 120°, tal como de 5 a 115°, o incluso de 10 a 110°.

[0072] La abertura 344 se encuentra en lo que se puede considerar la base del rasgo de hueco 340 y puede ser contigua con el hueco 342. La abertura 344 puede corresponder en general a la hendidura de pared lateral 44, 144 descrita anteriormente en la solicitud. Sin embargo, dependiendo de cómo se dobla el segmento de lengüeta para formar el segmento de reborde, una parte de la abertura 344 puede formar una parte de la hendidura de reborde 44, 144. Por ejemplo, la abertura se puede extender de una línea de pliegue transversal F al cuerpo una distancia axial. Dicho esto, al menos una parte de la abertura se puede definir por el cuerpo.

[0073] En determinados modos de realización, la abertura puede ser arqueada. En modos de realización particulares, la abertura puede terminar en una conformación elipsoidal, tal como por ejemplo una conformación ovalada o incluso una conformación elíptica, como se ilustra en las FIGS. 6-8. En modos de realización más particulares, la abertura puede ser elíptica. El eje mayor de la conformación ovalada o elíptica puede estar en la dirección transversal. En ejemplos alternativos y no reivindicados, aunque no se ilustra, la abertura puede tener una conformación poligonal, tal como una conformación con al menos dos lados en un ángulo de al menos 60° entre sí, o una conformación con al menos tres lados.

[0074] En determinados modos de realización, la abertura puede tener una anchura transversal TW_0 de al menos 1 mm, tal como al menos 2 mm, o incluso al menos 3 mm. En otros modos de realización, la abertura puede tener una anchura transversal TW_0 de no más de 50 mm, tal como no más de 45 mm, o incluso no más de 40 mm. Además, la abertura puede tener una anchura transversal TW_0 en un intervalo de cualquiera de los valores mínimos y máximos anteriores, tales como de 1 a 50 mm, de 2 a 45 mm, o incluso de 3 a 40 mm.

[0075] En determinados modos de realización, el premontaje de componente de cojinete puede incluir los mismos materiales como se analiza anteriormente con respecto al componente de cojinete. En modos de realización particulares, el premontaje de componente de cojinete puede incluir una única capa, tal como una capa de sustrato. En otros modos de realización, el componente de cojinete puede incluir múltiples capas tales como un material compuesto que comprende una capa de sustrato metálico y una capa de baja fricción. Los materiales para la capa de sustrato y la capa de baja fricción pueden incluir los mismos materiales descritos anteriormente para el componente de cojinete.

[0076] En términos generales, el premontaje de componente de cojinete se puede estructurar de modo que se pueda conformar en un componente de cojinete de acuerdo con determinados modos de realización descritos en el presente documento. En modos de realización particulares, pueden surgir variaciones en la conformación de diferentes modos de realización del premontaje de componente de cojinete en relación con la estructura deseada del cojinete. Por ejemplo, el rasgo de hueco de un modo de realización del premontaje de componente de cojinete donde los segmentos de lengüeta están adaptados para conformarse en segmentos de reborde que se extienden radialmente hacia afuera desde la pared lateral (véanse las FIGS. 1 y 6) tendrá una conformación diferente del rasgo de hueco de un modo de realización del premontaje de componente de cojinete donde los segmentos de lengüeta están adaptados para conformarse en segmentos de reborde que se extienden radialmente hacia adentro (véanse las FIGS. 4 y 7-9).

[0077] En un procedimiento ejemplar, se puede formar un sustrato en una tira y cortar la tira para incluir un cuerpo y al menos una lengüeta que se extiende desde el cuerpo. El cuerpo se puede conformar para formar la pared lateral en general anular y la lengüeta se puede conformar para formar el reborde radial.

5 **[0078]** El procedimiento se puede iniciar proporcionando una tira compuesta correspondiente a los modos de realización del premontaje de componente de cojinete. La tira compuesta se puede cortar de una pieza más grande de material compuesto o formarse de otro modo como una tira para incluir una capa de sustrato sustancialmente rígida y una capa de baja fricción superpuesta. El corte de la tira compuesta se puede lograr usando dispositivos manuales o automáticos. La tira compuesta se puede formar como una tira que tiene una superficie principal, un primer y segundo extremo axial y un primer y segundo extremo transversal. En 10 determinados modos de realización, la dimensión más larga del sustrato es la distancia entre el primer y segundo extremos transversales.

15 **[0079]** Una vez formada, la tira compuesta se puede alimentar a máquina o manualmente en un canal que tiene dimensiones sustancialmente similares a las dimensiones de la tira compuesta de modo que al menos una parte de la tira compuesta se asegura en el canal durante la formación. Después de que la tira compuesta se acople en el canal, la tira compuesta se puede acoplar a un mandril, tal como poniendo en contacto una parte de la tira con la superficie del mandril. En determinados modos de realización, acoplar el mandril puede incluir además asegurar una parte de la tira compuesta contra el mandril.

20 **[0080]** El mandril puede tener una geometría y contorno seleccionados sustancialmente similares a la geometría y contorno deseados del componente de cojinete conformado final. En general, el mandril puede tener una conformación simétrica, tal como un círculo o similar. En determinados modos de realización, el mandril puede tener un contorno circular para formar un componente de cojinete que tiene una pared lateral en general anular, por lo que la circunferencia del mandril define sustancialmente la circunferencia interna de la pieza 25 compuesta conformada. En general, el tamaño del mandril se puede alterar dependiendo del tamaño deseado del componente de cojinete conformado.

30 **[0081]** Después de acoplar la tira compuesta con el mandril, la tira compuesta se puede conformar alrededor del contorno del mandril. Por ejemplo, una técnica adecuada para formar la tira compuesta alrededor del mandril incluye enrollar la superficie principal de la tira compuesta bajo una fuerza suficiente para guiar la tira compuesta alrededor del mandril. De acuerdo con un modo de realización, la fuerza de rodadura es de al menos 35 aproximadamente 2,0 kN, tal como al menos aproximadamente 4,5 kN, o al menos aproximadamente 10 kN. En otros modos de realización, la fuerza de rodadura puede ser de no más de aproximadamente 50 kN.

40 **[0082]** El proceso de conformación también se puede ayudar agarrando la tira compuesta y guiando la tira compuesta alrededor del mandril mientras se enrolla la superficie principal de la tira compuesta. El proceso puede utilizar uno o una pluralidad de mecanismos de agarre, tales como mordazas o pinzas, desplazados alrededor del mandril para acoplar la tira compuesta y mantener suficiente fuerza para ayudar al proceso de conformación. En un modo de realización particular, las mordazas forman la tira compuesta a lo largo de la conformación del mandril mientras los rodillos se mueven sobre la superficie principal de la tira compuesta. Después de formar la mitad de la conformación compuesta, otro conjunto de mordazas puede agarrar los extremos de la tira compuesta y guiar la tira compuesta a lo largo del resto del mandril para terminar el proceso de conformación mientras la superficie principal del material compuesto se enrolla con una fuerza suficiente. Una 45 vez completado el proceso de conformación, la tira compuesta se puede retirar alrededor de la conformación del mandril.

50 **[0083]** Una vez que se forma la pared lateral en general anular, las lengüetas del premontaje de componente de cojinete se pueden doblar para extenderse radialmente hacia adentro o hacia afuera dependiendo de la construcción deseada del componente de cojinete. En modos de realización alternativos, la lengüeta o lengüetas se pueden conformar en el reborde o rebordes radiales antes de formar la pared lateral en general anular del cuerpo. En otros modos de realización, una vez se conforma la pared lateral en general anular, los extremos circunferenciales de la pared lateral en general anular pueden formar la hendidura axial. Si se desea, la hendidura axial se puede unir o soldar para asegurar la conformación de la pared lateral.

55 **[0084]** Es una ventaja particular de determinados modos de realización del procedimiento descrito en el presente documento que el premontaje de componente de cojinete se puede formar en modos de realización del componente de cojinete sin formar grietas en la pared lateral, en particular cuando se forma la lengüeta o lengüetas en el reborde o rebordes radiales.

60 **[0085]** Además, el componente de cojinete descrito en el presente documento puede tener un rendimiento inesperadamente mejorado debido a la ausencia de grietas en la pared lateral. En determinados modos de realización, el componente de cojinete puede tener una durabilidad mejorada. En otros modos de realización, el componente de cojinete puede tener propiedades de deslizamiento mejoradas. Las propiedades de rendimiento, durabilidad y deslizamiento mejoradas se pueden emplear en una variedad de aplicaciones, tal como en un 65 subcomponente para el sistema de propulsión de un vehículo de motor.

EJEMPLOS

Ejemplo 1

[0086] El ejemplo 1 incluye el componente de cojinete ilustrado en la FIG. 1. Para formar el componente de cojinete del ejemplo 1, se proporcionó una tira compuesta que tenía la conformación ilustrada en la FIG. 6. La tira compuesta incluyó una capa de sustrato metálico que comprendía aluminio y una capa de superpuesta baja fricción que comprendía politetrafluoroetileno.

[0087] La tira compuesta se alimentó a máquina en un canal y se acopló con un mandril de modo que la capa de baja fricción se orienta hacia afuera. El canal tenía dimensiones sustancialmente similares a las dimensiones de la tira compuesta y el mandril tenía una geometría y contorno sustancialmente similares a la geometría y contorno deseados del componente de cojinete conformado final. La tira compuesta se conformó alrededor del contorno del mandril con una fuerza de rodadura de aproximadamente 10 kN para formar la pared lateral en general anular 20 ilustrada en la FIG. 1. Una vez se formó la pared lateral en general anular 20, el reborde radial 30 se formó doblando cada una de las lengüetas 230 de la FIG. 6 para extenderse radialmente hacia afuera desde la pared lateral en general anular 20. La FIG. 1 ilustra un reborde radial conformado en el primer extremo axial 22 y una lengüeta no conformada en el segundo extremo axial 24. La lengüeta no conformada también se conformó en un reborde radial a lo largo de la línea de pliegue F. Los rasgos de hueco se formaron en rasgos de hendidura a medida que las lengüetas se conformaron en los rebordes radiales. No se observaron grietas en la pared lateral en general anular del componente de cojinete del ejemplo 1.

Ejemplo 2

[0088] El ejemplo 1 incluye el componente de cojinete ilustrado en la FIG. 4. Para formar el componente de cojinete del ejemplo 1, se proporcionó una tira compuesta que tenía la conformación del premontaje de componente de cojinete 410 ilustrado en la FIG. 7. La tira compuesta incluyó una capa de sustrato metálico que comprendía aluminio y una capa de superpuesta baja fricción que comprendía politetrafluoroetileno.

[0089] La tira compuesta se alimentó a máquina en un canal y se acopló con un mandril de modo que la capa de baja fricción se orienta hacia adentro. El canal tenía dimensiones sustancialmente similares a las dimensiones de la tira compuesta y el mandril tenía una geometría y contorno sustancialmente similares a la geometría y contorno deseados del componente de cojinete conformado final. La tira compuesta se conformó alrededor del contorno del mandril con una fuerza de rodadura de aproximadamente 10 kN para formar la pared lateral en general anular 20 ilustrada en la FIG. 4. Una vez se formó la pared lateral en general anular 20, el reborde radial 30 se formó doblando cada una de las lengüetas 230 de la FIG. 7 para extenderse radialmente hacia afuera desde la pared lateral en general anular 20. La FIG. 4 ilustra un reborde radial conformado en el primer extremo axial 22 y no incluyó un reborde radial en el segundo extremo axial 24. Los rasgos de hueco se formaron en rasgos de hendidura a medida que las lengüetas se conformaron en los rebordes radiales. No se observaron grietas en la pared lateral en general anular del componente de cojinete del ejemplo 2.

Ejemplo 3

[0090] El ejemplo 3 fue similar al ejemplo 1, excepto que en el ejemplo 3 la tira compuesta tenía segmentos de lengüeta adicionales que se traducían en segmentos de reborde adicionales. La tira compuesta del ejemplo 3 tenía la conformación del componente de cojinete 510 ilustrado en la FIG. 8 y el componente de cojinete del ejemplo 3 tenía la conformación del componente de cojinete 610 ilustrado en la FIG. 9. No se observaron grietas en la pared lateral en general anular del componente de cojinete del ejemplo 3.

[0091] Cabe destacar que no se requieren todas las actividades descritas anteriormente en la descripción general o los ejemplos, que puede que no se requiera una parte de una actividad específica y que se pueden realizar una o más de otras actividades además de las descritas. Aún más, el orden en que se enumeran las actividades no es necesariamente el orden en que se realizan.

[0092] Los beneficios, otras ventajas y soluciones a problemas se han descrito anteriormente con respecto a modos de realización específicos. Sin embargo, los beneficios, ventajas, soluciones a problemas y cualquier rasgo que pueda hacer que cualquier beneficio, ventaja o solución o sean más pronunciados no se deben interpretar como un rasgo crítico, requerido o esencial de cualquiera o todas las reivindicaciones.

[0093] La memoria descriptiva e ilustraciones de los modos de realización descritos en el presente documento pretenden proporcionar una comprensión general de la estructura de los diversos modos de realización. La memoria descriptiva y las ilustraciones no pretenden servir como descripción exhaustiva y completa de todos los elementos y rasgos de los aparatos y sistemas que usan las estructuras o procedimientos descritos en el presente documento. Los modos de realización separados también se pueden proporcionar en combinación en un único modo de realización, y a la inversa, diversos rasgos que, por brevedad, se describen en el contexto de

un único modo de realización, también se pueden proporcionar por separado o en cualquier subcombinación dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas. Además, la referencia a los valores establecidos en los intervalos incluye todos y cada uno de los valores dentro de ese intervalo.

REIVINDICACIONES

1. Un premontaje de componente de cojinete (310; 410; 510) que comprende:
- 5 un cuerpo (320) que incluye primer y segundo extremos opuestos en una dirección axial, y un primer extremo transversal y un segundo extremo transversal en una dirección transversal perpendicular a la dirección axial; y
- una lengüeta (330) que incluye al menos dos segmentos de lengüeta (332) que se extienden desde uno del primer y segundo extremos del cuerpo (320) en una dirección axial; y
- 10 un rasgo de hueco (340) que incluye una abertura (344) y un hueco (342) que se extiende en una dirección axial hacia la abertura (344),
- en el que los al menos dos segmentos de lengüeta (332) están separados por el hueco (342) y la abertura (344) tiene una anchura transversal TW_O que es mayor que una anchura transversal TW_I de una intersección entre el hueco (342) y la abertura (344), en el que la abertura es arqueada, ovalada o elíptica, y
- 15 **caracterizado por que**
- 20 el cuerpo (320) forma una parte de tira continua del primer extremo transversal al segundo extremo transversal sin ningún corte más que una parte de la abertura (344).
2. Un componente de cojinete (10; 110) que comprende:
- 25 el premontaje de componente de cojinete (310; 410; 510) de la reivindicación 1 conformado para incluir:
- una pared lateral en general anular (20) conformada a partir del cuerpo (320) para tener un eje central (A) y definir un primer y un segundo extremos opuestos en una dirección axial; y
- 30 un reborde radial (30; 130) formado a partir de la lengüeta (330), que se dobla para extenderse en una dirección radial desde uno del primer y segundo extremos de la pared lateral en general anular (20).
3. Un procedimiento para fabricar un componente de cojinete (10; 110), que comprende:
- 35 proporcionar el premontaje de componente de cojinete (310; 410; 510) de la reivindicación 1; y
- conformar el premontaje de componente de cojinete (310; 410; 510) para formar el componente de cojinete (10; 110) de la reivindicación 2.
- 40 4. El componente de cojinete (10; 110) del premontaje de componente de cojinete (310; 410; 510) o procedimiento de una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que al menos una parte del hueco (342) se define por bordes opuestos de segmentos de lengüeta adyacentes (332).
5. El componente de cojinete (10; 110) del premontaje de componente de cojinete (310; 410; 510) o procedimiento de una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que
- 45 los segmentos de lengüeta (332) tienen cada uno una altura axial AH_T ,
- el cuerpo (320) tiene un valor transversal TV_B igual a la anchura transversal TW_B del cuerpo (320) dividido entre π , y
- 50 la proporción $AH_T: TV_B$ es al menos 2:1, al menos 1.8:1 o al menos 1.5:1.
6. El componente de cojinete (10; 110) del premontaje de componente de cojinete (310; 410; 510) o procedimiento de una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el premontaje de componente de cojinete (310; 410; 510) incluye al menos 3 segmentos de lengüeta (332) o al menos 4 segmentos de lengüeta (332).
- 55 7. El componente de cojinete (10; 110) del premontaje de componente de cojinete (310; 410; 510) o procedimiento de una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el premontaje de componente de cojinete (310; 410; 510) incluye un primer extremo transversal (321) y un segundo extremo transversal opuesto (323) juntos adaptados para definir una hendidura axial (60) cuando el cuerpo (320) se conforma en la pared lateral en general anular (20).
- 60 8. El componente de cojinete (10; 110) del premontaje de componente de cojinete (310; 410; 510) o procedimiento de una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que una capa de baja fricción se
- 65

dispone adyacente a la capa de sustrato.

9. El componente de cojinete (10; 110) de la reivindicación 2,
- 5 en el que la pared lateral (20) comprende una capa de sustrato metálico, y el reborde radial (30; 130) comprende al menos dos segmentos de reborde adyacentes (32; 132) que se extienden desde uno del primer y segundo extremos de la pared lateral en general anular (20),
- 10 el componente de cojinete (10; 110) comprende además al menos un rasgo de hendidura (40; 140), comprendiendo el rasgo de hendidura (40; 140): una hendidura de reborde (42; 142) definida por bordes opuestos de los segmentos de reborde adyacentes (32; 132), y una hendidura de pared lateral (44; 144) que se extiende desde la hendidura de reborde (42; 142) una distancia axial en la pared lateral (20), en el que la hendidura de reborde (42; 142) y la hendidura de pared lateral (44; 144) de cada rasgo de hendidura (40; 140)
- 15 son contiguas.
10. El componente de cojinete (10; 110) de la reivindicación 9, en el que el rasgo de hendidura se define por bordes opuestos de los segmentos de reborde adyacentes (32; 132).
- 20 11. El componente de cojinete (10; 110) de la reivindicación 9, en el que los segmentos de reborde (32; 132) tienen cada uno una longitud radial RL_F , la pared lateral en general anular (20) tiene un diámetro interno ID_S , y la proporción $RL_F:ID_S$ es al menos 2:1, al menos 1.8:1 o al menos 1.5:1.
- 25 12. El componente de cojinete (10; 110) de la reivindicación 9, en el que el componente de cojinete (10; 110) incluye primer y segundo extremos circunferenciales que definen una hendidura axial.
13. El componente de cojinete (10; 110) de la reivindicación 9, en el que una capa de baja fricción se dispone adyacente a la capa de sustrato.

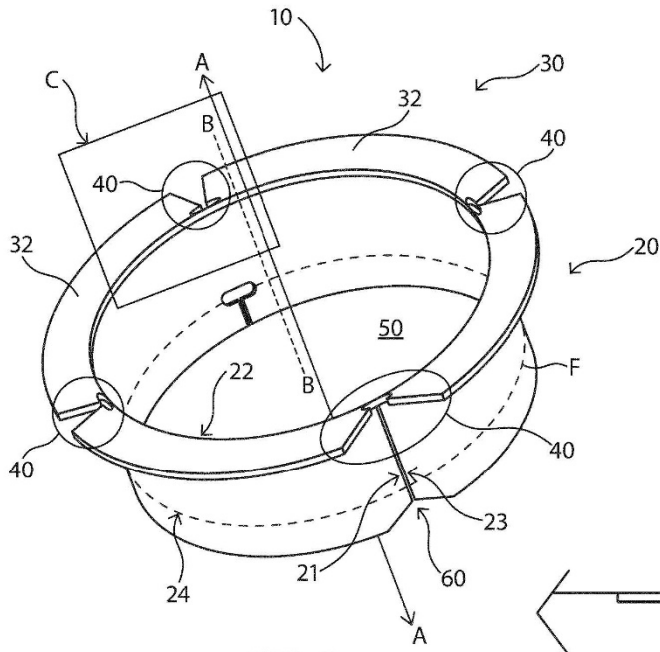


FIG. 1

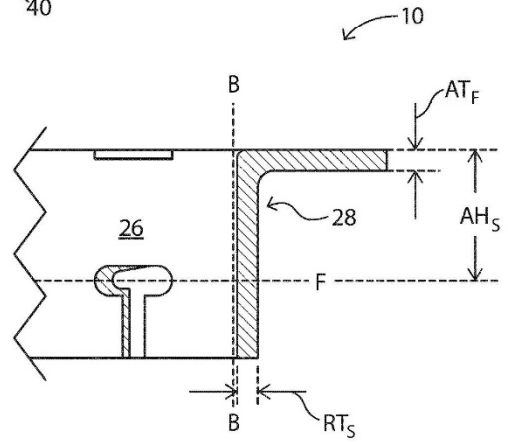


FIG. 2

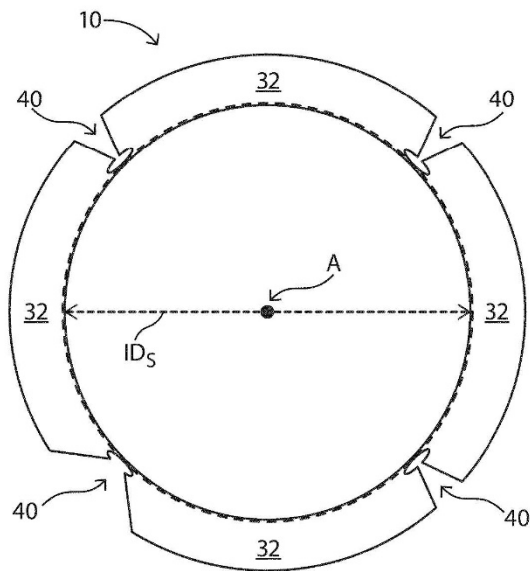


FIG. 3

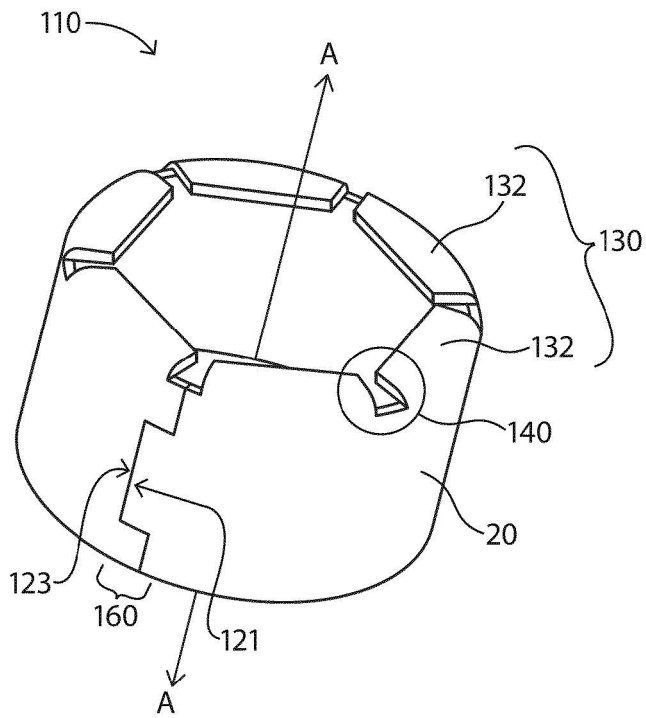


FIG. 4

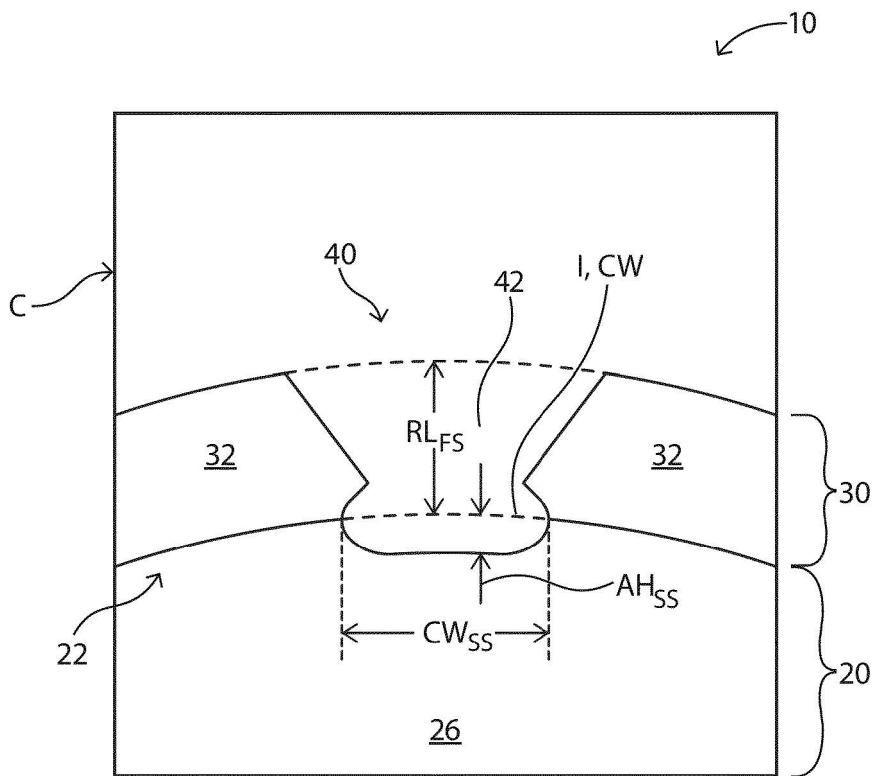


FIG. 5

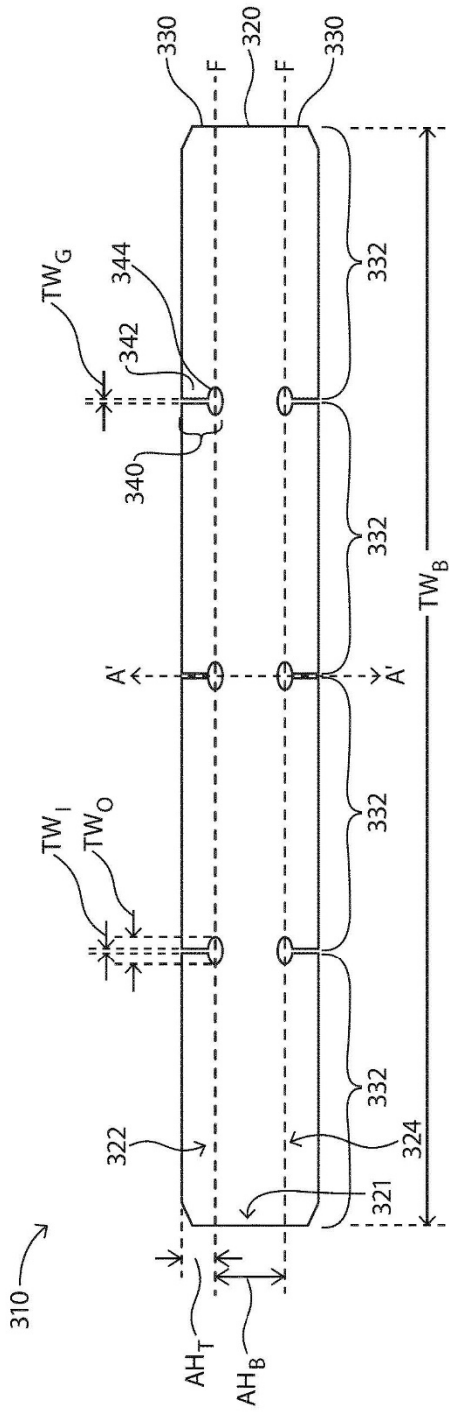


FIG. 6

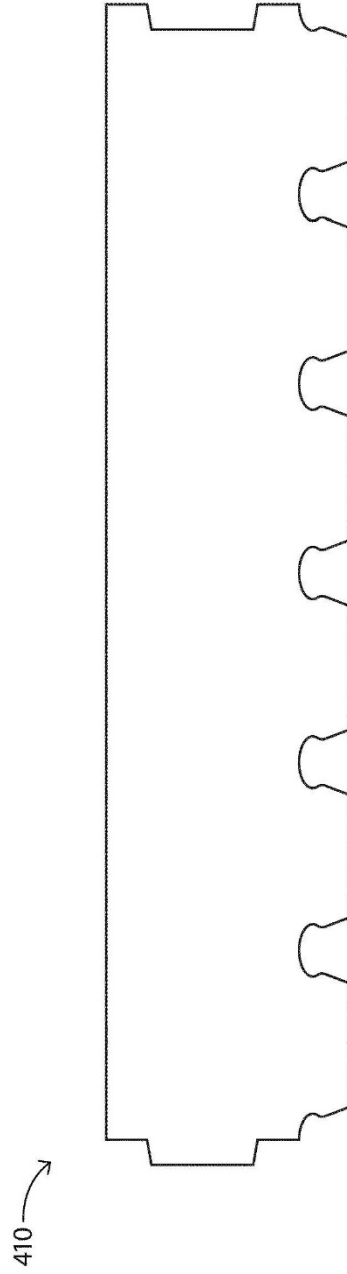


FIG. 7

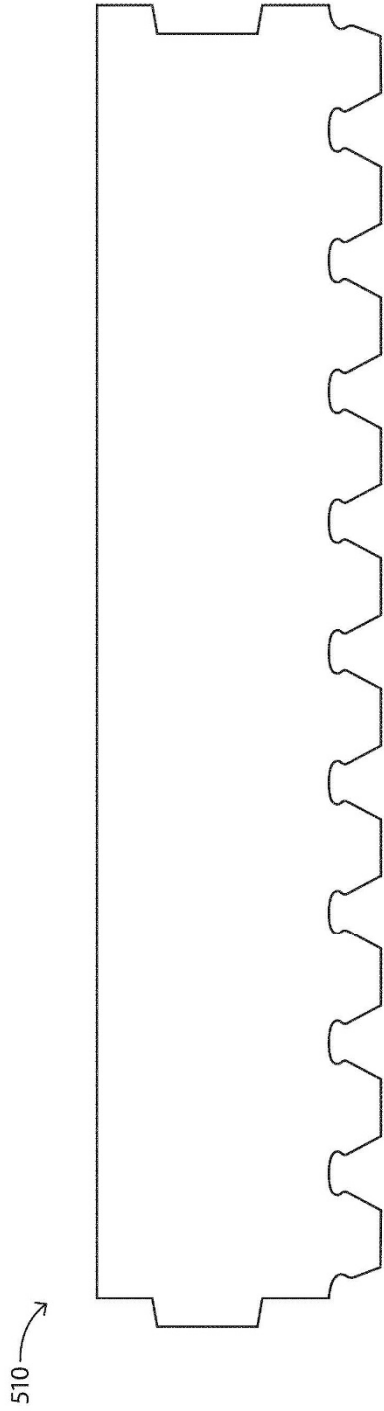


FIG. 8

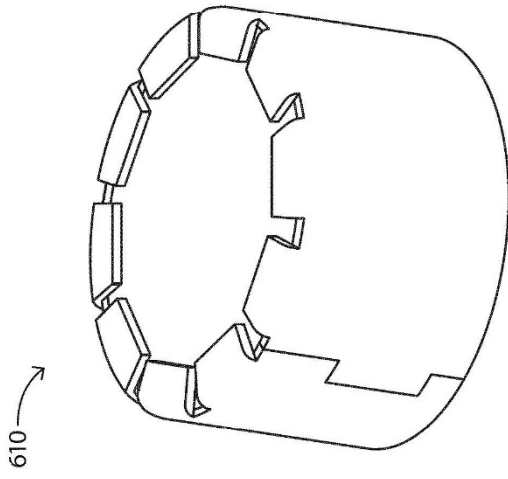


FIG. 9