

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 528 367**

51 Int. Cl.:

F16C 13/02 (2006.01)

B21B 31/07 (2006.01)

F16C 33/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.04.2011 E 11715806 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.12.2014 EP 2567110**

54 Título: **Cojinete de película de aceite para auto-bombeo**

30 Prioridad:

05.05.2010 US 774241

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

09.02.2015

73 Titular/es:

**SIEMENS INDUSTRY, INC. (100.0%)
3333 Old Milton Parkway
Alpharetta, GA 30005-4437, US**

72 Inventor/es:

**WOJTKOWSKI, THOMAS C., JR. y
OSGOOD, PETER N.**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 528 367 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 de película de aceite para auto-bombeo

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

1. Campo de la invención

5 Esta invención se refiere a un sistema para ser usado en un cojinete de película de aceite de un laminador, para eliminar un flujo laminar de aceite que sale de modo tangencial entre un manguito rotatorio y un casquillo fijo que rodea el manguito.

2. Descripción de la técnica anterior

10 En un típico cojinete de película de aceite de un laminador, un manguito rodea y gira en el cuello del cilindro. El manguito está montado para la rotación dentro de un casquillo fijo contenido en un calzo. El manguito y el casquillo están dimensionados para definir un espacio entre los mismos. Durante el funcionamiento, el aceite se introduce continuamente en el espacio en donde se impulsa rotativamente en una película mantenida hidrodinámicamente entre el manguito y el casquillo en la zona de carga del cojinete. Flujos laminares de aceite salen de modo tangencial desde cada extremo del cojinete a depósitos desde los que se extrae el aceite por gravedad para el filtrado y enfriamiento antes de recircular de nuevo en los cojinetes.

15 Un inconveniente de esta disposición es que se requieren líneas de drenaje de diámetro grande para acomodar por gravedad el flujo de aceite que sale de los cojinetes. Estas líneas de drenaje ocupan una cantidad excesiva de espacio exterior y por lo tanto contribuyen desventajosamente en el tamaño total del cojinete. También se debe de tener cuidado para asegurar que las líneas de drenaje estén instaladas correctamente con campos diseñados para evitar que el aceite retroceda e inunde los depósitos del cojinete.

20 Una técnica anterior de cojinete de película de aceite se conoce por el documento EP 1 609 542 A1.

SUMARIO DE LA INVENCION

25 En términos generales, el objetivo de la presente invención es el empleo de energía cinética de rotación en los componentes del cojinete para bombear el aceite fuera de los cojinetes. Debido a que el aceite es expulsado por la fuerza, se pueden emplear líneas de drenaje más pequeñas, para manejar el flujo de aceite que sale, sin la necesidad de mantener los campos de drenaje requeridos para acomodar el flujo por gravedad.

Estas y otras características y ventajas de la presente invención se describirán ahora con más detalle con referencia a los dibujos adjuntos, en donde:

BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

30 La figura 1 es una vista en sección transversal a través de un sistema que contiene un cojinete de película de aceite de un laminador según la presente invención;

La figura 2 es una vista ampliada del área marcada con un círculo "A" en la figura 1;

La figura 3 es una vista en perspectiva de la junta del cuello mostrado en las figuras 1 y 2;

35 La figura 4 es una vista transversal tomada a través de la extensión de la placa del extremo de la junta;

La figura 5 es una vista ampliada del área circular marcada con "B" en la figura 1;

La figura 6 es una vista transversal que representa esquemáticamente el manguito rotatorio rodeado por el casquillo fijo;

40 La figura 6A es una vista ampliada de la parte circular mostrada en la figura 6 que ilustra esquemáticamente la velocidad de perfil del flujo laminar de aceite que sale de entre el manguito y el casquillo; y

La figura 7 es una vista transversal tomada a lo largo de la línea 7-7 de la figura. 2 que ilustra esquemáticamente el perfil de velocidad del aceite que se bombea fuera del cojinete por los rotores giratorios de la presente invención.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

- 5 Con referencia inicialmente a la figura 1, un cojinete de película de aceite de un laminador se indica generalmente en 10. El cojinete incluye un manguito 12 fijado al cuello cónico 14 de un rodillo 16. El manguito está montado para la rotación en un casquillo fijo 18 contenido dentro de un calzo 20. El manguito y el casquillo están dimensionados para definir un espacio "G" entre los mismos. Durante el funcionamiento, el aceite se introduce continuamente en el espacio en donde se impulsa rotativamente por el manguito en una película mantenida hidrodinámicamente entre el manguito y el casquillo en la zona de carga del cojinete. Flujos laminares de aceite salen de modo tangencial desde los extremos opuestos del cojinete.
- 10 Los montajes de las juntas 22a, 22b están situados respectivamente en los extremos interior y exterior del cojinete. Con referencia adicional a la Figura 2, se observará que el montaje de la junta interior 22a incluye una junta del cuello 24 flexible y elástica montada en la sección del cuello del cilindro cónico 14 para girar con el mismo junto con el manguito 12. La junta del cuello está rodeada por una placa del extremo de la junta 26 fijo al calzo 20.
- 15 En los cojinetes convencionales, el flujo laminar de aceite escapa de modo tangencial de entre el manguito y el casquillo a un depósito 28a, del que se drena por gravedad. Como puede verse en las figuras 6 y 6A, el aceite que se escapa del espacio G tiene la velocidad V_s del manguito en la superficie del manguito, y una velocidad cero V_o en la superficie del casquillo. Este perfil de velocidad produce una velocidad media de $V_s / 2$.
- 20 Con la presente invención, sin embargo, una extensión circular 30 extiende un espacio entre la placa del extremo de la junta 26 y el calzo 20. Las pestañas 32 sobre la junta del cuello juntan los bordes de contacto 34 en la placa del extremo de la junta y un deflector 36 en la junta del cuello junta los contactos de un borde circular 38 en la extensión 30. Superficies de confinamiento proporcionadas por el deflector 36, la extensión 30 y el calzo 20, cooperan con el manguito 12 y el casquillo 18 para definir una cámara anular 40a interna aislada desde el depósito 28a y dispuesta para recibir el flujo laminar de aceite que sale de modo tangencial desde el espacio G entre el manguito y el casquillo. Los rotores 42 se proyectan en la cámara 40a. Como se puede ver mejor con referencia adicional a la Figura 3, los rotores 42 son transportados por y están espaciados alrededor de la circunferencia de la junta del cuello 24.
- 25 Como se muestra en la Figura 4, la extensión 30 incluye una salida 44 que comunica de modo tangencial con la cámara anular 40a. Una manguera 46 está conectada a la salida 44 y conduce al exterior del cojinete para la conexión a un sistema de lubricación del laminador convencional (no mostrado).
- 30 La salida 44 está dimensionada con respecto al volumen de aceite que se recibe en la cámara anular 40a de manera que durante un funcionamiento en estado permanente esa cámara permanece llena de aceite. Como se señaló anteriormente, tanto la junta 24 como el manguito 12 están montados en el cuello del cilindro 14 y giran con él. Así, los rotores 42 transportados por la junta 24 giran con el manguito y a la velocidad del mismo. Como se muestra esquemáticamente en la figura 7, en el área de la sección transversal de la cámara anular 40a atravesada por los rotores 42, la velocidad del aceite así propulsado se mantiene a la velocidad V_s del manguito. En comparación con el nivel relativamente modesto de energía derivada del perfil de velocidad de la disposición convencional representada en la figura 6A, el perfil de velocidad mejorada de la presente invención proporciona un aumento significativo del nivel de energía que sirve para bombear de manera eficiente el aceite alrededor de la cámara 40a y sale través de la salida 44.
- 35
- 40 Con referencia a la figura 5, se observará que una disposición similar se proporciona por el montaje de la junta 22b en el extremo exterior del cojinete. Aquí, una cámara exterior anular 40b se define por las superficies de confinamiento en una extensión 48 que se extiende entre el casquillo 18 y el calzo 20, un anillo 50 fijado al manguito 12, y una junta del reborde 52 apoyada por la extensión 48. Los rotores 42 están fijados al manguito 12 y se proyectan radialmente desde éste en la cámara 40 b.
- 45 Aunque no se ilustra, hay que entender que la extensión 48 incluye una salida incorporada similar a la salida interior que se muestra en 44 en la figura. 4. La salida exterior comunica de modo tangencial con la cámara exterior 40 b y está conectada a una segunda manguera 58 (mostrada en la figura 1).
- 50 Por lo tanto, se verá que los rotores 42 sirven para aprovechar la energía cinética de rotación de los componentes del cojinete seleccionados (por ejemplo, la junta del cuello 24 en el extremo interior y el manguito 12 en el extremo exterior) para ejercer una acción de bombeo que expulsa por la fuerza el aceite de las cámaras anulares 40a, 40b. Como se señaló anteriormente, expulsando por la fuerza el aceite en lugar de confiar en el flujo de la gravedad, se pueden emplear y estratégicamente posicionar las líneas de drenaje de diámetro más pequeño sin tener en cuenta el mantenimiento de campos de gravedad.

REIVINDICACIONES

1. Sistema para su uso en un cojinete de película de aceite (10) de un laminador, para eliminar un flujo laminar de aceite, que sale de modo tangencial de entre un manguito rotatorio (12) y un casquillo fijo (18) que rodea el manguito, dicho sistema comprende:
- 5 superficies de confinamiento que cooperan con dicho manguito (12) y dicho casquillo (18) con el fin de definir una cámara anular (40a), dispuesta para recibir dicho flujo laminar de aceite;
- caracterizado en que el sistema comprende además,
- rotores (42) que se proyectan en dicha cámara, dichos rotores (42) pueden girar con dicho manguito (12) y a la velocidad de éste para de ese modo propulsar dicho aceite alrededor de dicha cámara; y
- 10 una salida (44) que comunica de modo tangencial con dicha cámara con el fin de eliminar el aceite que es propulsado alrededor de dicha cámara (40a) por la rotación de dichos rotores (42), el tamaño de dicha salida en relación con el volumen de aceite recibido en dicha cámara (40a) es tal que dicha cámara (40a) permanece llena de aceite durante la rotación de dichos rotores (42).
- 15 2. Sistema según la reivindicación 1, en el que dicho manguito (12) está montado en un cuello del cilindro (14) y en el que dichas superficies de confinamiento se definen en parte por una junta elástica (24) que esta montado también en el cuello del cilindro para girar con él.
3. Sistema según la reivindicación 2, en el que dicho casquillo (18) está fijado dentro de un calzo (20), y dichas superficies de confinamiento se definen en parte por una placa del extremo de la junta (26) que rodea dicha junta (24) y esta fijada a dicho calzo.
- 20 4. Sistema según la reivindicación 3, en el que dichas superficies de confinamiento se definen en parte por una extensión circular (30) que abarca un espacio entre dicha placa del extremo de la junta (26) y dicho calzo (20).
5. Sistema según la reivindicación 4, en el que dicha salida (44) está formada en dicha extensión circular (30).
6. Sistema según la reivindicación 4 o 5, en el que dichos rotores (42) se apoyan en dicha junta (24) para girar con ésta.
- 25 7. Sistema según la reivindicación 1, en el que dichas superficies de confinamiento se definen en parte por un anillo de estanqueidad circular (50) que esta fijado a dicho manguito para girar con el mismo.
8. Sistema según la reivindicación 7, en el que dichas superficies de confinamiento se definen en parte por una extensión circular (48) fijada a dicho casquillo (18), dicha extensión circular (48) está espaciada radialmente desde dicho anillo de estanqueidad (50) para definir una espacio (40b) entre los mismos.
- 30 9. Sistema según la reivindicación 8, en el que dichas superficies de confinamiento se definen en parte por una junta flexible (52) que atraviesa dicho espacio y se fija a dicha extensión.
10. Sistema según la reivindicación 9, en el que dicha salida se forma en dicha extensión circular.
11. Sistema según las reivindicaciones 7-10, en el que dichos rotores (42) se apoyan en dicho manguito (12) para girar con él.
- 35 12. Sistema para su uso en un cojinete de película de aceite (10) de un laminador según la reivindicación 1, en el que se introduce aceite entre un manguito rotatorio (12) y un casquillo fijo (18) que rodea el manguito y en el que el aceite así introducido sale de modo tangencial desde los extremos interior y exterior de dicho cojinete en forma de flujos laminares, dicho sistema consta de:
- 40 superficies de confinamiento que cooperan con dicho manguito y dicho casquillo para definir las cámaras anular interior (40a) y exterior (40b) adaptadas respectivamente para recibir los flujos laminares de aceite que salen de modo tangencial desde los extremos interior y exterior de dicho cojinete;
- rotores (42) que se proyectan en dichas cámaras (40a, 40b), dichos rotores pueden girar con dicho manguito (12) y a la velocidad de éste, para propulsar de esta manera el aceite recibido en dichas cámaras alrededor de dichas cámaras; y

salidas (44) que comunican de modo tangencial con dichas cámaras con el fin de eliminar el aceite que es impulsado alrededor de dichas cámaras por la rotación de dichos rotores (42), en el que el tamaño de dicha salida en relación con el volumen de aceite recibidos en dicha cámara es tal que dicha cámara permanece llena de aceite durante la rotación de dichos rotores.

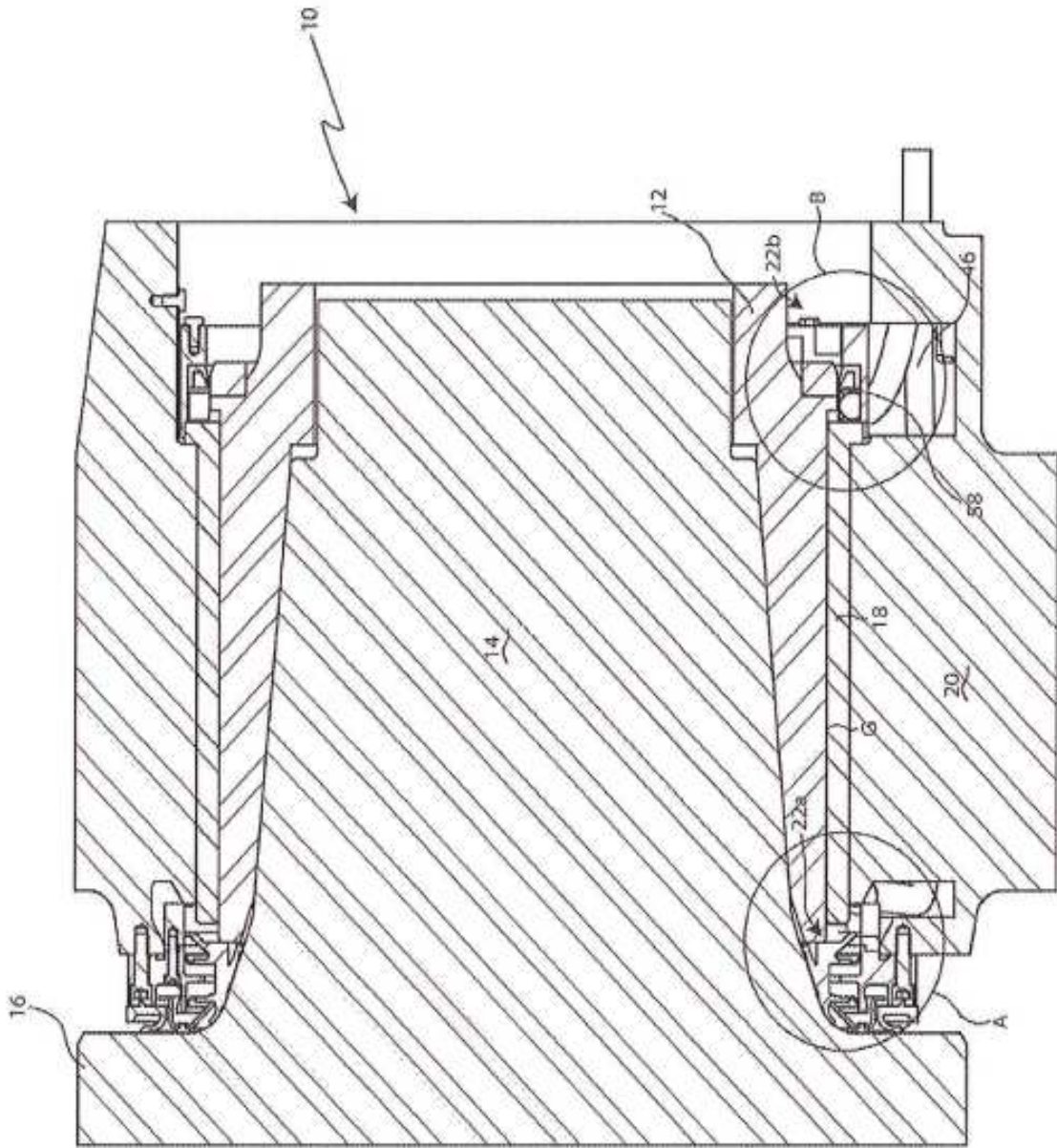
- 5 13. Procedimiento para la eliminación de un flujo laminar en un cojinete de película de aceite (10) de un laminador, en el que el flujo laminar de aceite sale de modo tangencial de entre un manguito rotatorio (12) y un casquillo fijo (18) que rodea el manguito, dicho procedimiento consiste en:

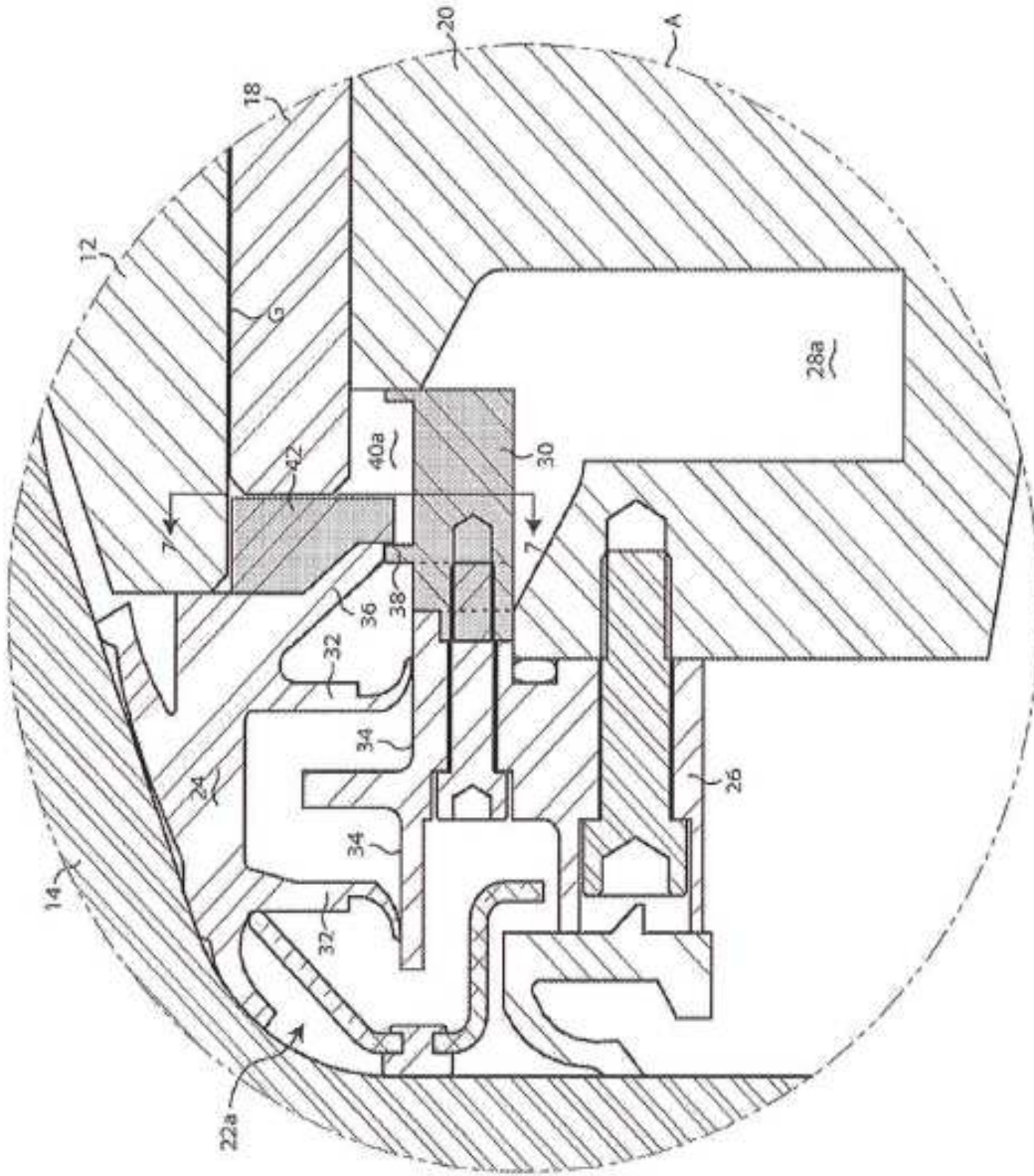
recibir el flujo laminar de aceite en una cámara anular (40a, 40b);

caracterizado en que el procedimiento consiste además en:

- 10 propulsar en rotación el aceite alrededor de dicha cámara a la velocidad de dicho manguito rotativo; y

quitar simultáneamente el aceite de dicha cámara de modo tangencial a una velocidad tal que dicha cámara permanezca llena de aceite.





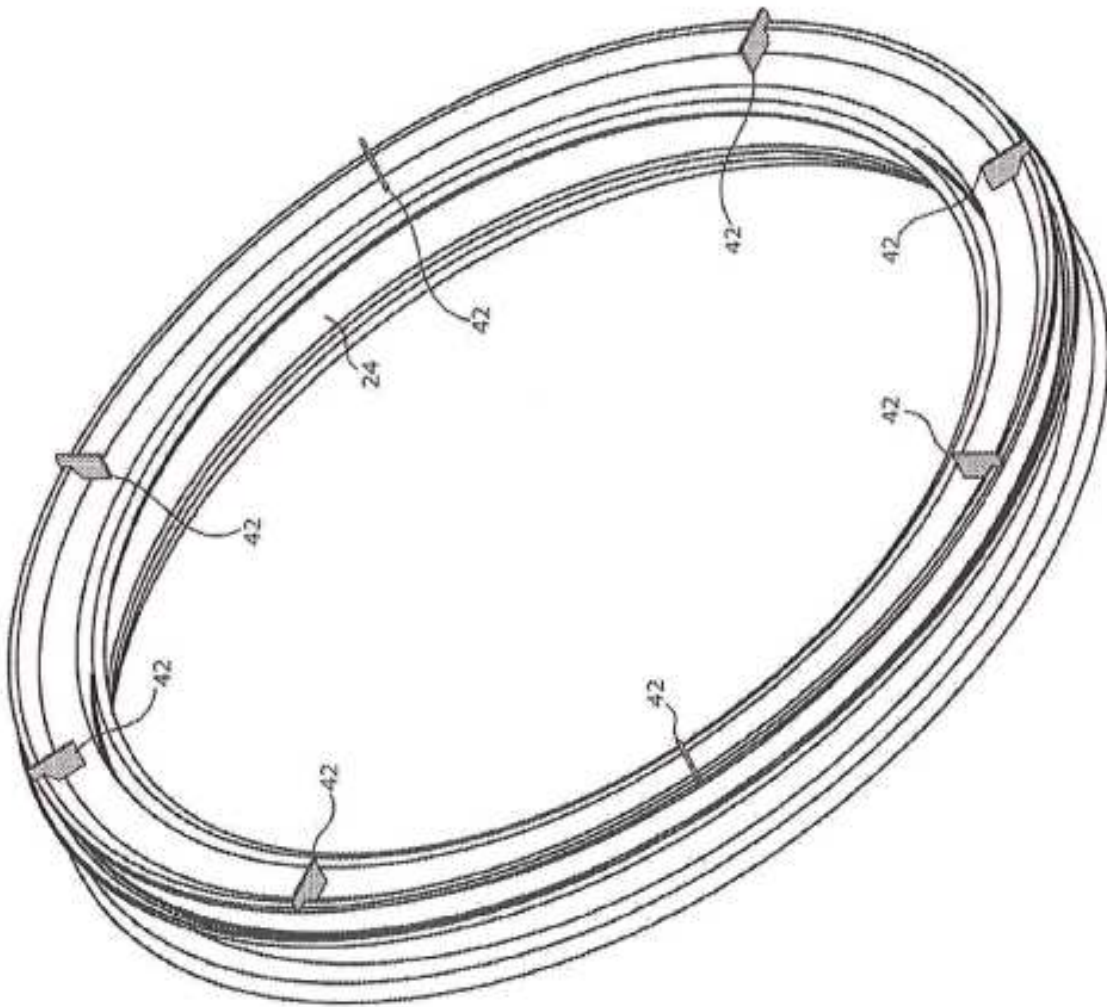


FIGURA 3

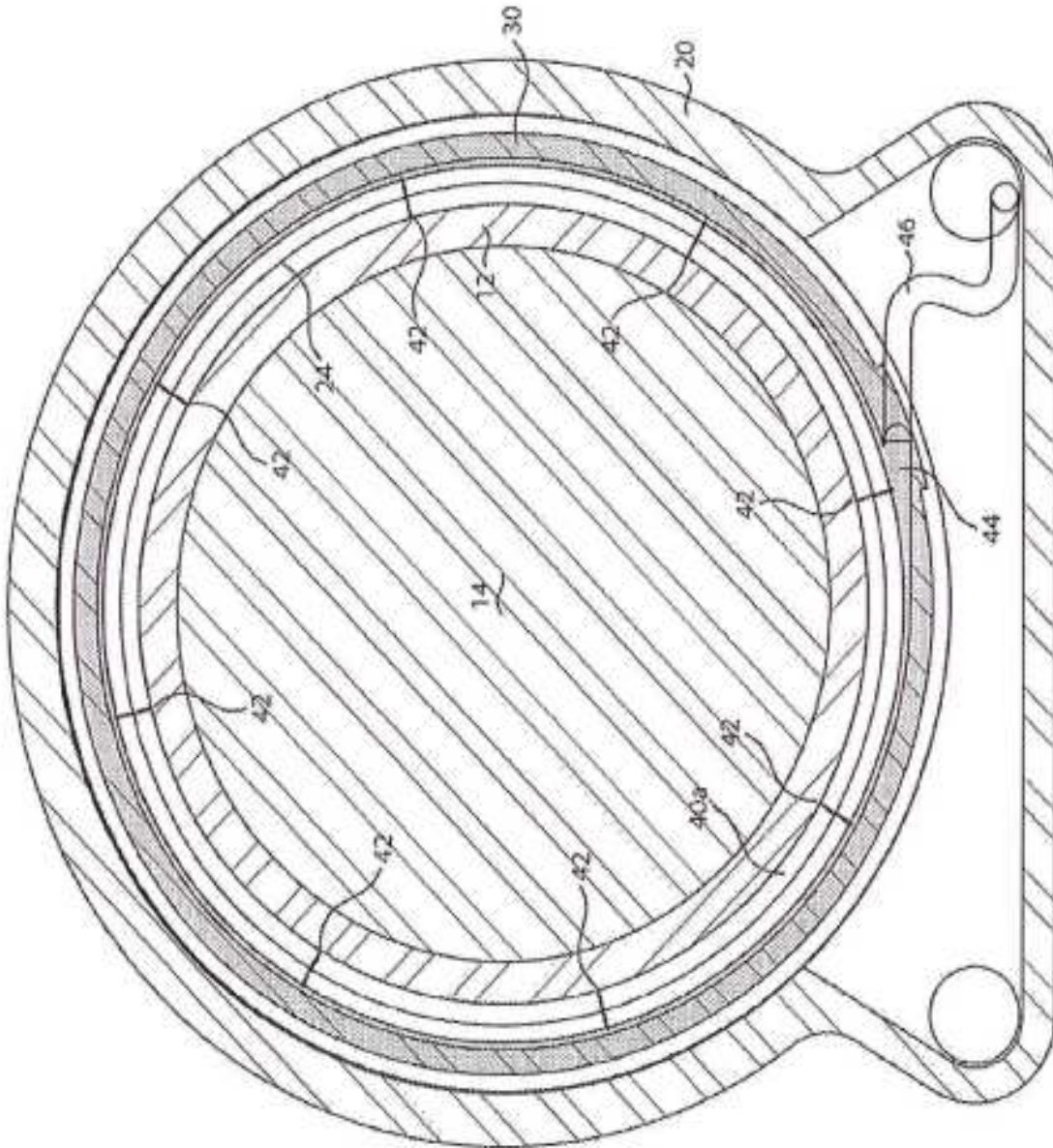


FIGURA 4 ↑

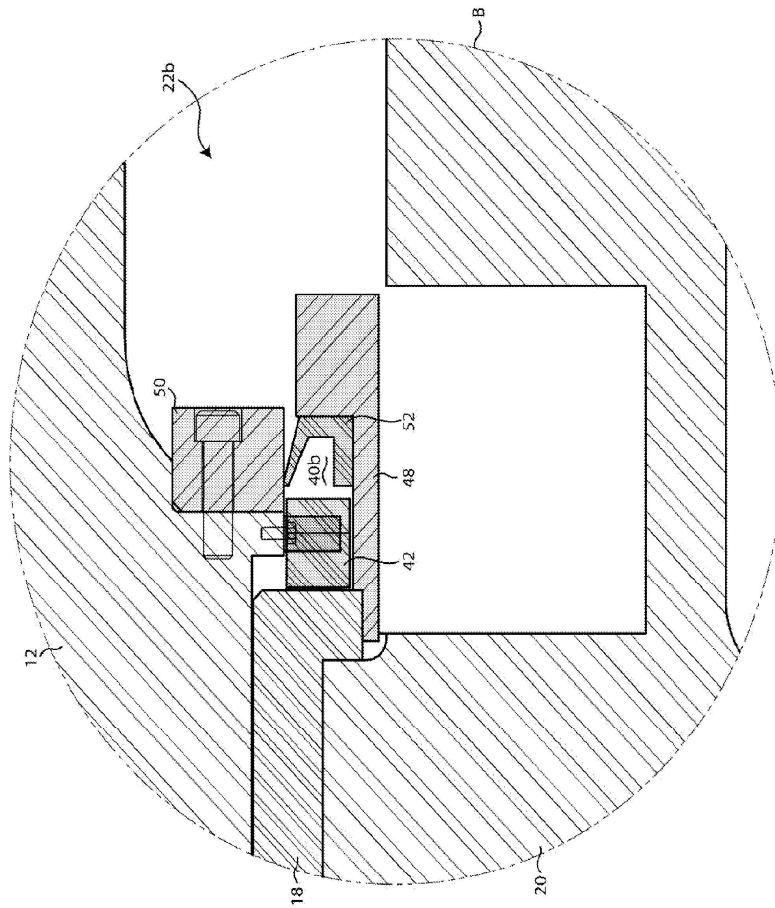


FIGURA 5

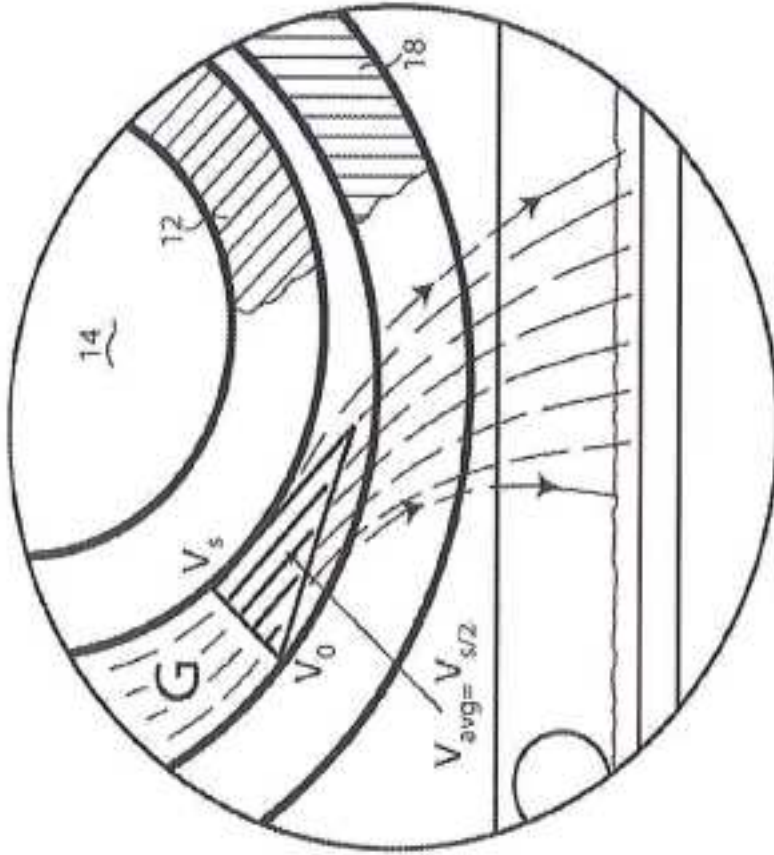


FIGURA 6a

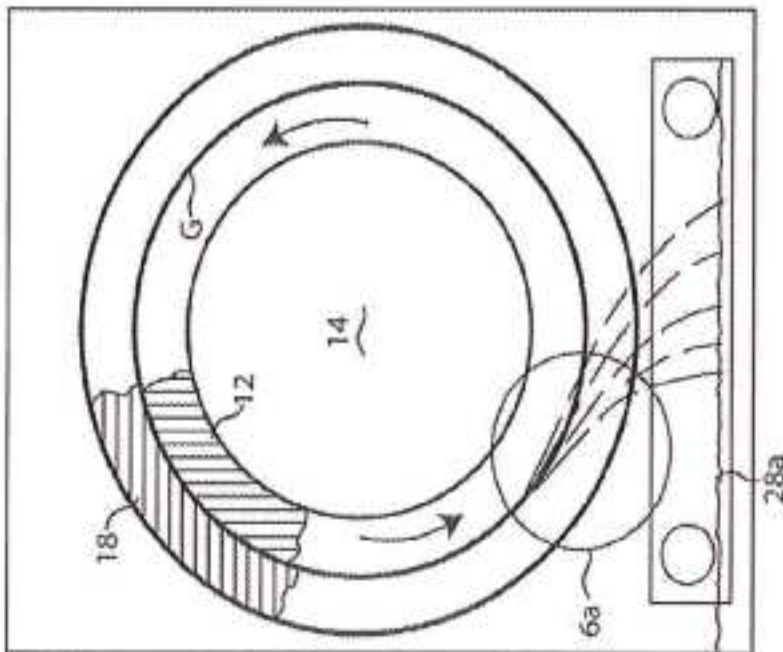


FIGURA 6

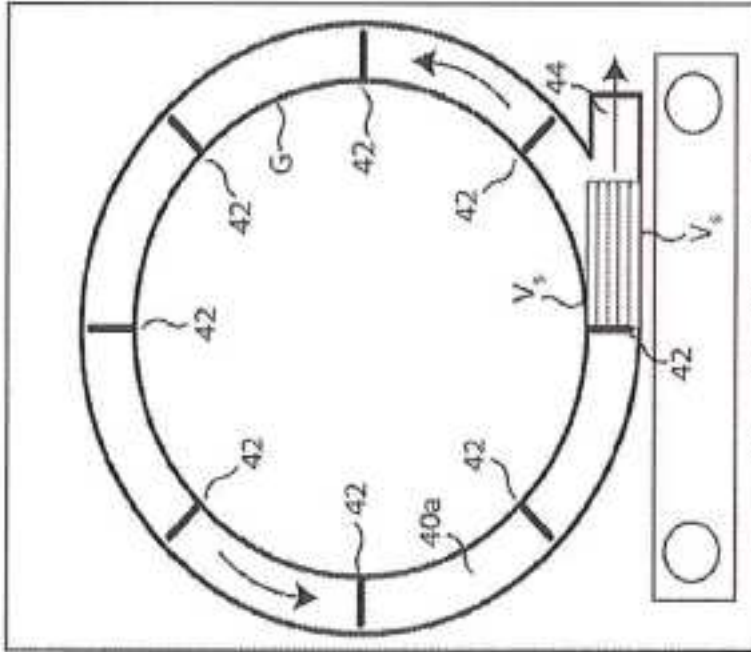


FIGURA 7