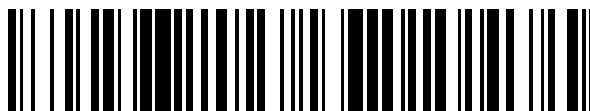


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 675 719**

51 Int. Cl.:

B26D 1/40 (2006.01)

B26D 3/14 (2006.01)

B26F 1/38 (2006.01)

B26D 7/26 (2006.01)

B26D 3/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.03.2012** **E 12161000 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.05.2018** **EP 2508312**

54 Título: **Aparato de corte rotativo con medios de atenuación de vibraciones**

30 Prioridad:

08.04.2011 SE 1150313

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

12.07.2018

73 Titular/es:

**SANDVIK INTELLECTUAL PROPERTY AB
(100.0%)
811 81 Sandviken, SE**

72 Inventor/es:

**DIJON, PIERRE-LUC y
PRAS, ARNAUD**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 675 719 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

Aparato de corte rotativo con medios de atenuación de vibraciones

Antecedentes técnicos de la invención

5 La presente invención se refiere a un aparato de corte rotativo, según el preámbulo de la reivindicación 1. Tal aparato de corte rotativo se conoce por el documento EP-A-1 721 712, que describe un aparato de corte rotativo provisto de un dispositivo de elevación controlable para levantar activamente el yunque en respuesta a un sensor para detectar la protección del yunque y el cortador contra cuerpos extraños. El documento EP-A-1 710 058 describe otro aparato de corte rotativo conocido, que adolece del inconveniente de que no está adaptado para el corte a alta velocidad. El documento EP-A-1 612 010 describe un tambor de yunque y el tambor de corte para un aparato de corte rotativo, estando el tambor de yunque y/o el tambor de corte divididos en un manguito periférico y un manguito intermedio, eligiéndose el material de este último dependiendo de las propiedades deseadas, tales como amortiguación de vibraciones, aislamiento térmico, conducción térmica, reducción de peso o aumento de peso.

10 El documento WO 03/093696 da a conocer un amortiguador de masas para una máquina herramienta destinada a torneado o fresado.

Sumario de la invención

15 Un objeto de la presente invención es mejorar la estabilidad del primer y del segundo dispositivo rotativo del aparato de corte rotativo, de manera que pueda usarse para velocidades más altas.

20 Esto se ha logrado mediante un aparato de corte rotativo como se definió inicialmente, caracterizado porque dicha carcasa (48) tiene la forma de un cilindro alargado con sección transversal circular, estando provista dicha carcasa (48) de una varilla o un tubo (70), dicha varilla o tubo está dispuesto concéntricamente dentro de dicha carcasa (48) por medio de al menos un casquillo (72); en el que dicho casquillo (72) conecta la varilla o tubo (70) a dicha carcasa (48) de tal manera que se crea un espacio (74) entre dicha varilla o tubo (70) y la carcasa (48), comprendiendo el espacio (74) dicho cuerpo de amortiguación (50), y en el que se impide sustancialmente que dicho cuerpo de amortiguación se mueva en una dirección axial dentro de dicha carcasa (48), y en el que se permite que dicho cuerpo de amortiguación (50) se mueva en una dirección radial con relación a dicha varilla o tubo (70) dentro de la carcasa (48). De este modo, se consigue que las vibraciones que dependen de, por ejemplo, el tejido que se va a cortar se amortigüen. El tejido es desigual en su contenido y estructura y, por lo tanto, causa una vibración más o menos continua. Además, el tejido puede contener grandes residuos de un tamaño mayor que el grosor del tejido, o elementos no deseados como herramientas pueden caer sobre el tejido. Cualquiera de ellos puede causar un impacto, a su vez causando un movimiento repentino del primer árbol, lo que resulta en un transitorio en el patrón de vibración. En consecuencia, la posibilidad de amortiguar rápidamente fuertes transitorios, debido a impactos, por ejemplo, objetos extraños sobre o dentro del tejido, se logra por medio de dicho amortiguador de masas.

25 Además, el tiempo de vida del yunque y el borde de corte se extenderá.

35 Además, además, se reducirán los desplazamientos relativos (distintos del movimiento de rotación) entre el yunque rotativo y el cortador rotativo, dando como resultado un corte mejorado del artículo del tejido.

Dicha carcasa tiene la forma de un cilindro alargado con sección transversal circular, estando dicha carcasa provista de una varilla o un tubo, estando dicha varilla o tubo dispuesta concéntricamente dentro de dicha carcasa por medio de al menos un casquillo.

40 Dicho casquillo conecta la varilla o tubo a dicha carcasa de tal manera que se crea un espacio entre dicha varilla o tubo y la carcasa, comprendiendo el espacio dicho cuerpo de amortiguación.

De manera adecuada, dicho cuerpo de amortiguación comprende un material plástico y/o un material metálico.

Se impide sustancialmente que dicho cuerpo de amortiguación se mueva en una dirección axial dentro de dicha carcasa, y en el que dicho cuerpo de amortiguación se puede mover en una dirección radial en relación con dicha varilla o tubo dentro de la carcasa.

45 De manera adecuada, dicha carcasa comprende un fluido, tal como un líquido o un gas. En particular, dicho fluido es uno o una combinación de aire, agua, aceite y grasa.

Preferiblemente, dicha carcasa alargada está dispuesta paralela a dicho primer eje de rotación. Alternativamente, dicha carcasa alargada está dispuesta transversalmente a dicho primer eje de rotación. En particular, una carcasa está dispuesta a ambos lados de dicho primer tambor.

50 De manera adecuada, dicho primer dispositivo rotativo comprende un yunque rotativo y dicho segundo dispositivo rotativo comprende un cortador rotativo.

Referencia a los dibujos adjuntos, en los que

La figura 1A es una vista en perspectiva frontal de un aparato de corte rotativo de acuerdo con una primera realización de la invención que tiene un tambor de corte y un tambor de yunque;

5 La figura 1B es una vista en perspectiva frontal del aparato de corte rotativo mostrado en la figura 1A, que incluye un amortiguador de masas, omitiéndose partes del bastidor;

La figura 1C es una vista en perspectiva posterior del aparato de corte rotativo mostrado en la figura 1A, omitiéndose partes del bastidor;

La figura 2 es una vista en perspectiva frontal de un aparato de corte rotativo de acuerdo con un aspecto alternativo de la invención que incluye un amortiguador de masas;

10 La figura 3 es una vista en perspectiva frontal de un aparato de corte rotativo de acuerdo con un aspecto adicional de la invención;

La figura 4 es un tambor de yunque como se muestra en las figuras 1A-1C y las figuras 2-3, parcialmente con detalles omitidos, parcialmente en corte transversal

15 La figura 5 es una vista en perspectiva frontal de un aparato de corte rotativo de acuerdo con un aspecto adicional de la invención;

Las figuras 6a y 6b son una vista esquemática de un corte de tejido para artículos a través del aparato de corte mostrado en las figuras 15.

La figura 7 ilustra esquemáticamente el principio del amortiguador de masas mostrado en las figuras 1B y 2.

Descripción detallada de las realizaciones preferidas

20 Las figuras 1A - 1C muestran un aparato 2 de corte rotativo que comprende un bastidor 4 adaptado para unirse a un zócalo no mostrado. En el bastidor 4, están dispuestos un cortador 6 rotativo y un yunque 8 rotativo. En la figura 1A, el cortador 6 rotativo y el yunque 8 rotativo se muestran en una relación de corte, mientras que en las figuras 1B y figura 1D, se muestran en una relación separada.

25 El cortador 6 rotativo está provisto de un árbol 10 de corte alargado y un tambor 12 de corte, estando el tambor 12 de corte dispuesto coaxialmente en el árbol 10 de corte alrededor de un eje de rotación A-A. El árbol tiene una extensión axial en cada lado del tambor 12 de corte, en el que está prevista una carcasa 14 de cojinete, respectivamente. Las carcasas 14 de cojinete del cortador están conectadas cada uno al bastidor 4 por medio de un elemento 16 de sujeción, tal como un tornillo. El árbol 10 de corte está hecho preferiblemente de acero y está adaptado para conectarse a una fuente de potencia giratoria no mostrada.

30 El tambor 12 de corte está provisto de un par de anillos 17 de soporte anulares y un par de manguitos 18a, 18b de corte anulares provistos cada uno de elementos 20 de corte para cortar artículos de un tejido (véase la figura 6). Los anillos 17 de soporte pueden ser partes separadas. Alternativamente, uno de los anillos de soporte puede ser una parte integrada del manguito 18a de corte y el otro anillo de soporte una parte integrada del otro manguito 18b de corte. Un manguito 22 anular intermedio sin bordes de corte está dispuesto entre las regiones 18a, 18b de corte anulares, el manguito 22 intermedio y el manguito 18a, 18b de corte están dispuestos coaxialmente en relación con el eje A-A. Alternativamente, los anillos 17 de soporte, los manguitos 18a, 18b de corte anulares y el manguito 22 anular intermedio pueden estar hechos de una sola pieza, formando un manguito anular integrado, cuya extensión axial corresponde a la del tambor 12 de corte.

40 Los anillos 17 de soporte, los manguitos 18a, 18b de corte anulares y/o la pieza intermedia pueden estar hechos de acero, pero preferiblemente están hechos de un carburo cementado. Se ajustan a presión sobre una porción del árbol 10 de corte que tiene un diámetro aumentado, que constituye en conjunto dicho tambor 12 de corte.

El yunque 8 rotativo está provisto de un árbol 24 de yunque alargado y un tambor 26 de yunque, estando el tambor 26 de yunque dispuesto coaxialmente sobre el árbol 24 de yunque alrededor de un eje B-B de rotación.

45 El tambor 26 de yunque comprende un par de anillos 27 de soporte y tres manguitos 28a, 28b, 28c de yunque anulares dispuestos coaxialmente, teniendo cada uno una superficie 29 de yunque simétrica giratoria, coaxial al eje B-B.

50 Los anillos 27 de soporte pueden ser partes separadas. Alternativamente, uno de los anillos de soporte puede ser una parte integrada del manguito 28a de yunque periférico y el otro anillo de soporte una parte integrada del otro manguito 28c de yunque periférico. Los manguitos 28a, 28c de yunque periféricos están dispuestos a ambos lados del manguito 28b de yunque. Juntos, están dispuestos coaxialmente en relación con el eje B-B de rotación y están hechos preferiblemente de acero. Alternativamente, los manguitos 28a, 28c periféricos, el manguito 28b intermedio y los anillos 27 de soporte están hechos como una única pieza, formando un manguito anular integrado, cuya

ES 2 675 719 T3

extensión axial corresponde a la del tambor 26 de yunque del tambor de corte.

Se ajustan a presión sobre una parte del árbol 24 de yunque que tiene un diámetro aumentado, que en conjunto constituye dicho tambor 26 de yunque (véase también la figura 4).

5 Los anillos 27 de soporte están adaptados para apoyarse contra los anillos 17 de soporte del tambor de corte durante la operación de corte.

El árbol 24 de yunque está dispuesto verticalmente por encima del árbol 10 de corte de tal manera que el eje B-B es paralelo y está en el mismo plano vertical que el eje A-A.

10 Una carcasa 30 de cojinete de yunque está dispuesta a ambos lados del tambor 26 de yunque y conectado a una pieza 32 intermedia (mejor representada en la figura 1B). La pieza 32 intermedia está en relación de deslizamiento con un par de partes 34 en forma de C del bastidor 4, que tiene un vástago 34a superior, un vástago 34b inferior y una porción 34c de interconexión, a través de cuatro elementos 36 de guía. La parte 34 en forma de C está provista de una abertura 37 para permitir el acceso a la carcasa 30 del cojinete del yunque, dos de los elementos 36 de guía que están dispuestos entre los vástagos 34a, 34b superior e inferior y en lados opuestos de una de las carcasas 30 del cojinete del yunque, mientras que otros dos elementos de guía están dispuestos entre los vástagos 34a, 34b superior e inferior y en lados opuestos de la otra carcasa 30 de cojinete de yunque.

15 Un par de cilindros 38 neumáticos están provistos cada uno de un pistón 40 (que se muestra mejor en la figura 1C) y una manguera 42 para la conexión a una fuente neumática no mostrada. Durante el funcionamiento, el pistón presionará la pieza 32 intermedia que incluye las carcasas 30 del cojinete del yunque y también el anillo 27 de soporte del yunque, así como la superficie de los anillos del yunque anular 28a, 28c hacia y contra los anillos 17 de soporte y los elementos 20 de corte del tambor de corte, respectivamente.

20 Se proporciona un muelle 44 helicoidal alrededor de cada elemento 36 de guía y que actúa sobre la pieza 32 intermedia y el vástago 34b inferior de la parte 34 en forma de C. De este modo, se impide que el tambor 26 de yunque choque con el tambor 12 de corte cuando se aplica presión por medio de cilindros neumáticos o después del paso de un cuerpo extraño, evitando a su vez daños del elemento 20 de cuchilla y/o la superficie 29 de yunque. Los muelles 44 también compensan el peso del yunque 8 rotativo, de manera que se requiere una presión mínima para que la superficie del yunque 29 entre en contacto con los elementos 20 de corte durante el uso.

25 Entre la pieza 32 intermedia en cada lado del tambor 26 de yunque, un amortiguador 46 pasivo en forma de un amortiguador 47 de masa que comprende un cilindro 48 alargado está dispuesto paralelo al eje de rotación B-B del tambor 26 de yunque. El cilindro 48 está conectado a las piezas 32 intermedias mediante abrazaderas 49, respectivamente. El cilindro 48 alargado comprende un cuerpo 50 de amortiguación móvil, ajustable a un rango de frecuencia predeterminado.

30 Un amortiguador 46 pasivo adicional en forma de los elementos 52 mostrado como tubos cilíndricos circulares y hecho de cualquier material elastomérico que tenga un alto coeficiente de amortiguamiento, tal como poliuretano (PU), caucho, silicona o neopreno. Cada elemento elastomérico está dispuesto alrededor de uno de los muelles 44 helicoidales y, por lo tanto, también alrededor de uno de los elementos 36 de guía, como puede entenderse por la sección transversal en parte de la figura 1B.

35 Los elementos 52 elastoméricos también se suman a la rigidez del aparato 2 de corte rotativo, que se suma a la estabilidad de los mismos.

40 Los elementos 52 elastoméricos aislarán el tambor 26 de yunque de las vibraciones transferidas a través del bastidor a partir del tejido o la fuente de potencia.

Como ya se mencionó anteriormente, la figura 1A muestra cómo la cuchilla 6 giratoria y el yunque 8 rotativo entran en una relación de corte al permitir que los cilindros 38 neumáticos presionen contra una superficie 54 de contacto superior de la pieza intermedia y, a su vez, sobre el yunque rotativo.

45 En las figuras 1B y 1C, los cilindros 38 neumáticos se han desactivado, de manera que ya no ejercen presión sobre ellos hacia abajo sobre las piezas 32 intermedias. En cambio, los muelles 44 ejercen una presión hacia arriba sobre el vástago 34b inferior de la parte 34 en forma de C y sobre una superficie 56 de contacto inferior de la pieza 32 intermedia. Los muelles 44 harán que el yunque 8 rotativo se mueva verticalmente hacia arriba y lejos del cortador 6 rotativo hasta la posición de no corte anteriormente mencionada, en este caso elevada.

50 Cuando el tambor 26 de yunque está en una relación de corte con el tambor 12 de corte, los elementos 52 elastoméricos (ver figura 1B) contactarán cada uno con el vástago 34b inferior de las partes 34 en forma de C, así como la superficie 56 de contacto inferior de la pieza 32 intermedia. Sin embargo, cuando los cilindros 38 neumáticos se inactivan, los muelles 44 presionarán la pieza 32 intermedia verticalmente hacia arriba de manera que la superficie 54 de contacto superior de la pieza 32 intermedia descansará contra el vástago 34a superior de la parte 34 en forma de C. Habrá un espacio libre entre el elemento 52 elastomérico y la superficie 56 de contacto inferior de la pieza intermedia, ya que el elemento 52 elastomérico tiene una extensión axial más corta que el muelle

44.

Para bajar el centro de gravedad, la pieza 32 intermedia está hecha de un material ligero, tal como aluminio. Además, otras partes dispuestas en un punto alto que influyen en el centro de gravedad deben estar hechas de un material ligero, de modo que pueda bajarse.

- 5 En la figura 1C también se muestra un rodillo 60 de guía para un tejido 68 (véase también la figura 6), así como rodillos 62 de humectación para aplicar aceite sobre los elementos 20 de corte.

La figura 2 muestra una segunda realización de la invención, según la cual un par de amortiguadores 46 pasivos en forma de cilindros 48 alargados están conectados a cada pieza 32 intermedia mediante retenedores 61. El alargamiento de los cilindros 48 es en este caso a través del eje de rotación B-B de dicho yunque.

- 10 También en este caso, los cilindros 48 alargados son amortiguadores 47 de masas. No se proporciona ningún otro amortiguador pasivo en forma de anillos circulares-cilíndricos.

Como se describió anteriormente, los muelles 44 actúan en cooperación con los cilindros 38 neumáticos. Como puede verse en la figura 2, el tambor 26 de yunque está en su posición de no corte, también en este caso elevada.

- 15 Dependiendo de los requisitos de amortiguación de la vibración, los amortiguadores 47 de masas de la figura 2 podrían combinarse con amortiguadores pasivos adicionales en forma de anillos 44 elastoméricos como se muestra en las figuras 1A-1C.

La figura 3 muestra una tercera realización, según la cual se proporcionan amortiguadores pasivos en forma de anillos elastoméricos alrededor de los muelles. Los muelles son visibles, ya que el tambor 26 del yunque está en su posición de no corte, también en este caso elevada. No se proporciona amortiguador de masas.

- 20 La figura 4 muestra el yunque 26 rotativo de las figuras 1A-1C, 2 y 3 con su árbol 24 de yunque y los manguitos 28a, 28b, 28c de yunque (el manguito 28a de yunque se omite en la figura para facilitar la comprensión).

Para reducir las vibraciones en el aparato 38 de corte rotativo, se prefiere que el centro de gravedad del aparato 2 de corte rotativo sea lo más bajo posible.

- 25 Como puede verse en la figura, el eje del yunque tiene una extensión radial mayor que la de los extremos opuestos, en el que deben estar dispuestas las carcasas del cojinete. En consecuencia, con el fin de reducir el peso del yunque rotativo montado encima del cortador 6 rotatorio, se proporcionan orificios 64 ciegos radiales en el árbol 24 de yunque debajo de los manguitos 28a, 28c del yunque. Para el mismo propósito, se proporciona una ranura 66 en forma de anillo por debajo del manguito 28b del yunque, por lo que se reduce el diámetro del árbol 24 del yunque. Debe observarse que los orificios 64 ciegos radiales y/o la ranura deben ser lo suficientemente grandes para crear una reducción de peso sustancial.
- 30

Se debe observar que el centro de gravedad se puede reducir mediante la elección del material de partes relativamente pesadas, por ejemplo, de la parte 32 intermedia mostrada en las figuras 1A-1C y 2-3, aluminio, fibra de carbono o similar, en lugar de acero.

- 35 La figura 5 muestra una cuarta realización, según la cual el cortador 6 rotativo con los elementos 20 de cuchilla está dispuesto verticalmente por encima del yunque 8 rotativo. Como se describió anteriormente, el árbol 24 del yunque está conectado a través de las carcasas 30 de soporte del yunque a la pieza 32 intermedia, que está dispuesta de forma móvil en relación con los elementos 36 de guía. Los cilindros 38 neumáticos están dispuestos debajo del yunque 8 rotativo y, por lo tanto, presionan el tambor 26 de yunque hacia arriba y contra el tambor 12 de corte hasta una posición de corte. Cuando los cilindros 38 neumáticos se inactivan, los muelles presionarán el tambor 26 del yunque hacia abajo hasta una posición no cortada, en este caso bajada (no mostrada).
- 40

Para reducir el centro de gravedad, la extensión del árbol 10 de corte puede reducirse de manera que no se extienda fuera de una de las carcasas 14 de cojinete de cortador, estando la otra extensión conectada a una fuente de alimentación no mostrada.

- 45 En esta realización, el árbol 10 de corte puede proporcionarse en lugar del árbol 24 de yunque con la reducción de peso como se explica en conexión con la figura 4, ya que esto disminuirá el centro de gravedad del aparato 2 de corte rotativo. Preferiblemente, la pieza 32 intermedia debería estar hecha de acero, ya que la posición baja de la misma disminuiría el centro de gravedad.

- 50 En la figura 6A, el tambor 26 de yunque está dispuesto encima del tambor 12 de corte, mientras que en la figura 6B, el tambor de corte está dispuesto encima del tambor de yunque. Las figuras 6A y 6B muestran esquemáticamente cómo se transporta un tejido 68 a través de la línea 69 de contacto entre el tambor 12 de corte y el tambor 26 de yunque, estando en una relación de corte, y cómo los artículos cortados se dirigen en otra dirección que lo que es el caso para el residuo del tejido, y dependiendo de cuál de los tambores está organizado encima del otro.

La figura 7 muestra esquemáticamente el principio del amortiguador 47 de masas mostrado en las figuras 1B y 2.

En el amortiguador 47 de masas de la figura 7, una carcasa 48 cilíndrica circular alargada está provista concéntricamente con una varilla o un tubo 70. La carcasa está conectada 48 a la varilla o tubo 70 por medio de un casquillo 72, preferiblemente hecho de un material elastomérico, de modo que se permite el desmontaje. Se define un espacio 74 entre la carcasa y la varilla. En el espacio, se proporciona un cuerpo 50 de amortiguación hecho de, por ejemplo, plástico, acero o led. El cuerpo 50 de amortiguación se evita sustancialmente que se mueva en una dirección axial mediante los casquillos 72. Sin embargo, se permite que el cuerpo 50 de amortiguación se mueva en una dirección radial con respecto a dicha varilla o tubo 70 dentro de la carcasa 48. El espacio restante se llena con un fluido, como aire, agua, aceite o grasa.

- 5
- 10 El amortiguador 50 de masas puede estar constituido en cambio por un líquido de alta densidad, tal como mercurio. Alternativamente, el cuerpo de amortiguación puede comprender gránulos de un material adecuado tal como plomo, opcionalmente combinado con un fluido (véase arriba)

El amortiguador 47 de masas es posible sintonizar diferentes rangos de frecuencia eligiendo la longitud y el diámetro del cuerpo 50 de amortiguación o el número de amortiguadores 47 de masas, eligiendo material del cuerpo de amortiguación y eligiendo qué tipo de gas o líquido se llena en el espacio restante dentro de la carcasa.

- 15

Operación

Una operación de corte como se muestra en las figuras 6A y 6B ha comenzado.

Se producirán vibraciones debido a desequilibrios en el cortador 6 rotativo y/o el yunque 8 rotativo.

- 20 El tejido 68, es en sí mismo relativamente irregular como se ve en una dirección transversal del tejido 68. Esto se debe a que el contenido del propio tejido es una combinación de capas de espesor variable de, entre otras, fibras y súper-gel. Al pasar por la línea 69 de contacto, se produce un movimiento vertical del yunque 8 rotativo. Cuanto mayor sea el movimiento vertical, mayor será la amplitud de la vibración. Debido al espesor variable del tejido, se crearán vibraciones continuas cuando el tejido pasa la línea 69 de contacto.

- 25 Para reducir la influencia de las vibraciones continuas, es importante disminuir la respuesta estática y dinámica y, en particular, aumentar o disminuir la frecuencia propia mediante un diseño apropiado del aparato 2 de corte rotativo que incluye el bastidor 4, por ejemplo, por elección de dimensiones y material de diferentes partes.

Los muelles 44 como tales aumentarán la rigidez del bastidor y, en consecuencia, moverán las frecuencias propias a una frecuencia deseada.

- 30 Se podrán reducir las vibraciones continuas reduciendo el centro de gravedad del aparato de corte rotativo, por ejemplo, como se discute en conexión con la figura 4.

- 35 Un cuerpo extraño dentro o sobre el tejido hace que el yunque 8 rotativo se mueva verticalmente aún más lejos de la relación de corte con el cortador rotativo. Cuando el cuerpo extraño ha pasado por la línea 69 de contacto, el tambor 26 de yunque será presionado hacia el tambor 12 de corte por la fuerza de los cilindros 38 neumáticos, causando posiblemente un impacto. Los muelles 44 reducirán la fuerza de retorno del impacto, pero no pueden reducir las vibraciones debidas al impacto. Por esta razón, se proporcionan los amortiguadores 46 pasivos como se describe anteriormente.

Los amortiguadores 46 pasivos en forma de elementos 52 elastoméricos reducirán instantáneamente la fuerza del impacto debido a la forma cilíndrica circular, y la elección del material aumentará la reducción de las vibraciones causadas por el impacto.

- 40 En las figuras, los elementos elásticos se han mostrado más cortos que el alargamiento axial de los muelles 44. Sin embargo, pueden ser más largos que los muelles helicoidales.

Los amortiguadores 46 pasivos en forma de uno o más amortiguadores 47 de masas no podrán reducir el impacto como tales, pero las pruebas han demostrado que reducirán de manera muy eficiente y rápida las vibraciones causadas por los impactos.

- 45 Las reivindicaciones no están restringidas a las realizaciones mostradas anteriormente. En consecuencia, dependiendo de los requisitos de amortiguación de la vibración, los amortiguadores de masa y de la figura 2 podrían combinarse con amortiguadores adicionales en forma de anillos elastoméricos como se muestra en las figuras 1A-1C. Por la misma razón, los anillos elastoméricos mostrados en las figuras 1A - 1C pueden ser omitidos.

- 50 La carcasa 48 del amortiguador 47 de masas puede tener cualquier forma adecuada, teniendo el cilindro una sección transversal, por ejemplo, cuadrada, rectangular, triangular, poligonal u oval, adaptándose el cuerpo 50 de amortiguación a la forma seleccionada. Además, la carcasa puede tener una forma no cilíndrica.

- Asimismo, aunque el amortiguador 47 de masas de la figura 5 se ha mostrado como únicamente del tipo cilíndrico dispuesto paralelo al eje de rotación B-B del tambor del yunque, podría reemplazarse por los amortiguadores 47 de masas a través del eje de rotación B-B, como se muestra en la figura 2, puede intercambiarse a los anillos elastoméricos como se muestra en la figura 3 o estar constituido por una combinación de los amortiguadores, dependiendo de los requisitos de amortiguación.
- 5
- Los cilindros 38 neumáticos pueden ser en cambio hidráulicos. El manguito 22 intermedio que se muestra en la figura 1A puede estar constituido por un manguito de corte adicional. Por otra parte, los manguitos 18a, 18b de corte y el manguito 22 intermedio pueden estar constituidos por un único manguito de corte.
- 10
- Los anillos 17 de soporte del tambor 12 de corte se describen anteriormente como que soportan los anillos 27 de soporte del tambor 26 de yunque. Sin embargo, debe observarse que el tambor 26 de yunque puede no estar provisto de anillos 27 de soporte en absoluto, de modo que los anillos 17 de soporte del tambor de corte se apoyarán directamente contra el tambor 26 de yunque. Asimismo, el tambor 12 de corte puede no estar provisto de los anillos 17 de soporte en absoluto, de manera que los anillos de soporte del tambor de yunque se apoyarán directamente contra el tambor 12 de corte.
- 15
- Los muelles 44 se han mostrado en las figuras como muelles helicoidales. Sin embargo, debe entenderse que se entiende cualquier tipo de medio elástico que tenga una acción de muelle.
- 20
- El amortiguador 46 pasivo en forma de cuatro elementos 52 elastoméricos puede estar hecho de cualquier material de amortiguación adecuado y puede tener cualquier forma, tal como un cilindro con una forma cuadrada u otra forma poligonal. Del mismo modo, la forma cilíndrica puede tener la forma de un cono o un cono truncado o incluso esférico. Puede ser sólido o hueco, dependiendo de si se debe colocar alrededor del muelle 44 o al lado. El número tampoco está restringido a cuatro, pero podría ser de dos, tres o cinco o más, dependiendo de las propiedades deseadas.
- 25
- Aunque se ha descrito anteriormente que el yunque 8 rotativo es móvil verticalmente con relación al bastidor 4, debe entenderse que el cortador 6 rotativo puede en cambio moverse verticalmente en relación con el bastidor. En ese caso, las carcasas 14 de cojinete de cortador del árbol 10 de corte se conectarán a la pieza 32 intermedia, dispuesta de forma móvil en los elementos 36 de guía, mientras que las carcasas 30 de soporte del yunque del árbol 24 de yunque se conectarán al bastidor 4. Esto se refiere tanto a la parte superior (véanse las figuras 1A-1C, 2 y 3) como a la disposición inferior (véase la figura 5) de la pieza 32 intermedia.
- 30
- En la realización de la figura 5, donde el tambor del yunque está dispuesto debajo del tambor de corte, el tambor del yunque puede estar hecho de una sola pieza junto con el árbol.

Lista de números de referencia

- 2 aparato de corte rotativo
4 bastidor
6 cortador rotativo
35 8 yunque rotativo
10 árbol de corte
12 tambor de corte
14 carcasas de cojinetes de cortador
16 elemento de fijación
40 17 anillo de soporte
18a, 18b manguito de corte anular
20 elementos de corte
22 manguito anular intermedio
24 eje de yunque
45 26 tambor de yunque
27 anillos de soporte
28a, 28b, 28c manguito anular del yunque
29 superficie del yunque
30 carcasa de cojinete del yunque
50 32 pieza intermedia
34 pieza en forma de C
34a árbol superior
34b árbol inferior
24c porción de interconexión
55 36 elemento guía
37 apertura
38 cilindro neumático
40 pistón
42 manguera

- 44 muelle
- 46 amortiguador pasivo
- 47 amortiguador de masas
- 48 cilindro alargado
- 5 49 abrazadera
- 50 cuerpo de amortiguación
- 52 elemento elastomérico
- 54 superficie de contacto superior
- 56 superficie de contacto inferior
- 10 60 rodillo de guía
- 61 retenedor
- 62 rodillo hidratante
- 64 orificio radial
- 66 ranura
- 15 68 tejido
- 69 línea de contacto
- 70 varilla o tubo
- 72 casquillo
- 74 espacio
- 20

REIVINDICACIONES

1. Un aparato de corte rotativo, que comprende

- un bastidor (4);
- un primer dispositivo rotativo, tal como un cortador (6) rotativo o un yunque (8) rotativo, que comprende un primer árbol (10 o 24) dispuesto concéntricamente alrededor de un primer eje (A-A o B-B) de rotación y un primer tambor (12 o 26), tal como un tambor (26) de yunque o un tambor (12) de corte dispuesto concéntricamente en dicho primer árbol, estando provisto dicho primer árbol (10 o 24) de un primer par de carcasas (14 o 30) de cojinete dispuestas a cada lado de dicho primer tambor (12 o 26);
- un segundo dispositivo rotativo que comprende un segundo árbol (10 o 24) dispuesto concéntricamente alrededor de un segundo eje (A-A o B-B) de rotación y un segundo tambor (12 o 26), tal como un tambor (26) de yunque o un tambor (12) de corte dispuesto concéntricamente en dicho árbol (10 o 24), estando provisto dicho segundo árbol de un segundo par de carcasas (14 o 30) de cojinete dispuestas a cada lado de dicho segundo tambor (12 o 26);
- dichos primer y segundo dispositivos rotatorios están dispuestos en dicho bastidor (4) de tal manera que dichos primer y segundo ejes (A-A, B-B) son sustancialmente horizontales y están sustancialmente en el mismo plano vertical;
- estando dicho segundo árbol (10 o 24) conectado al bastidor (4) a través de dicho segundo par de carcasas (14 o 30) de cojinete;
- estando el primer árbol (10 o 24) asociado con dicho bastidor (4) a través de dicho primer par de carcasas (14 o 30) de cojinete, pudiendo moverse dicho primer par de carcasas de cojinete con respecto a dicho bastidor (4) en una dirección transversal a dicho primer eje (A-A o B-B) de rotación por medio de un medio (38) de fuerza, en el que los medios (46) están previstos para la atenuación pasiva de vibración de al menos dicho primer árbol (10 o 24); comprendiendo dichos medios (46) para atenuación pasiva de la vibración un amortiguador (47) de masas que tiene una carcasa (48) y un cuerpo (50) de amortiguación dispuesto de forma móvil dentro de dicha carcasa (48); y en el que dicho amortiguador (47) de masas está asociado con dicho primer par de carcasas (14 o 30) de cojinete; **caracterizado porque**

dicha carcasa (48) tiene la forma de un cilindro alargado con sección transversal circular, estando provista dicha carcasa (48) de una varilla o un tubo (70), estando dicha varilla o tubo dispuesto concéntricamente dentro de dicha carcasa (48) por medio de al menos un casquillo (72); en el que dicho casquillo (72) conecta la varilla o tubo (70) a dicha carcasa (48) de tal manera que se crea un espacio (74) entre dicha varilla o tubo (70) y la carcasa (48), comprendiendo el espacio (74) dicho cuerpo (50) de amortiguación; y en el que se impide sustancialmente que dicho cuerpo de amortiguación (50) se mueva en una dirección axial dentro de dicha carcasa (48), y en el que se permite que dicho cuerpo de amortiguación (50) se mueva en una dirección radial en relación con dicha varilla o tubo (70) dentro de la carcasa (48).

2. Un aparato de corte rotativo de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicho cuerpo (50) de amortiguación comprende un material plástico y/o un material metálico.

3. Un aparato de corte rotativo de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en el que dicha carcasa (48) comprende un fluido, tal como un líquido o un gas.

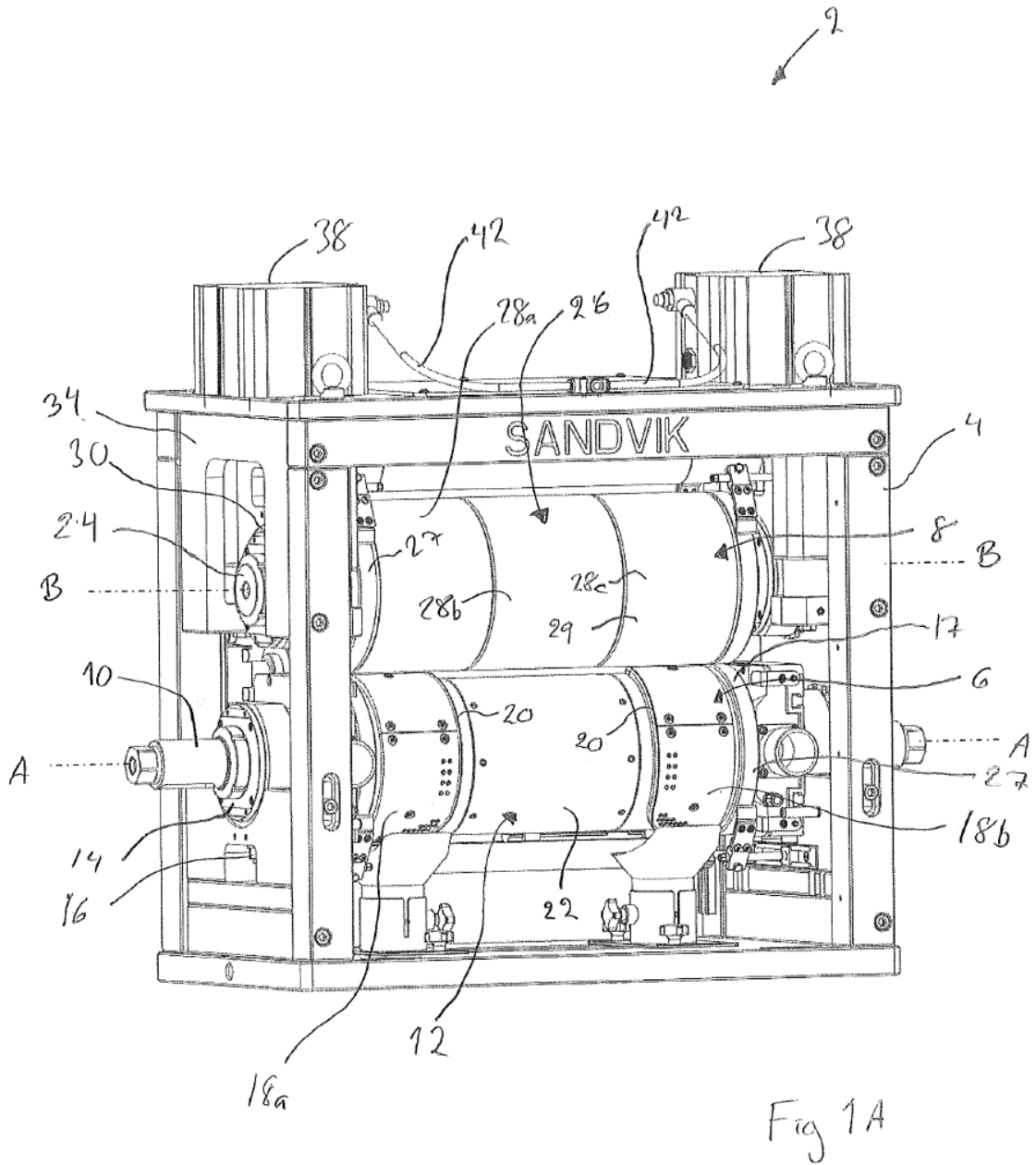
4. Un aparato de corte rotativo según la reivindicación 3, en el que dicho fluido es uno de, o una combinación de aire, agua, aceite y grasa.

5. Un aparato de corte rotativo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-4, en el que dicha carcasa (48) alargada está dispuesta paralela a dicho primer eje (A-A o B-B) de rotación.

6. Un aparato de corte rotativo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-4, en el que dicha carcasa alargada está dispuesta transversalmente a dicho primer eje (A-A o B-B) de rotación.

7. Un aparato de corte rotativo de acuerdo con la reivindicación 5, en el que una carcasa (4) está dispuesta a cada lado de dicho primer tambor (12 o 26).

8. Un aparato de corte rotativo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que dicho primer dispositivo rotativo comprende un yunque (8) rotativo y en el que dicho segundo dispositivo rotativo comprende un cortador (6) rotativo.



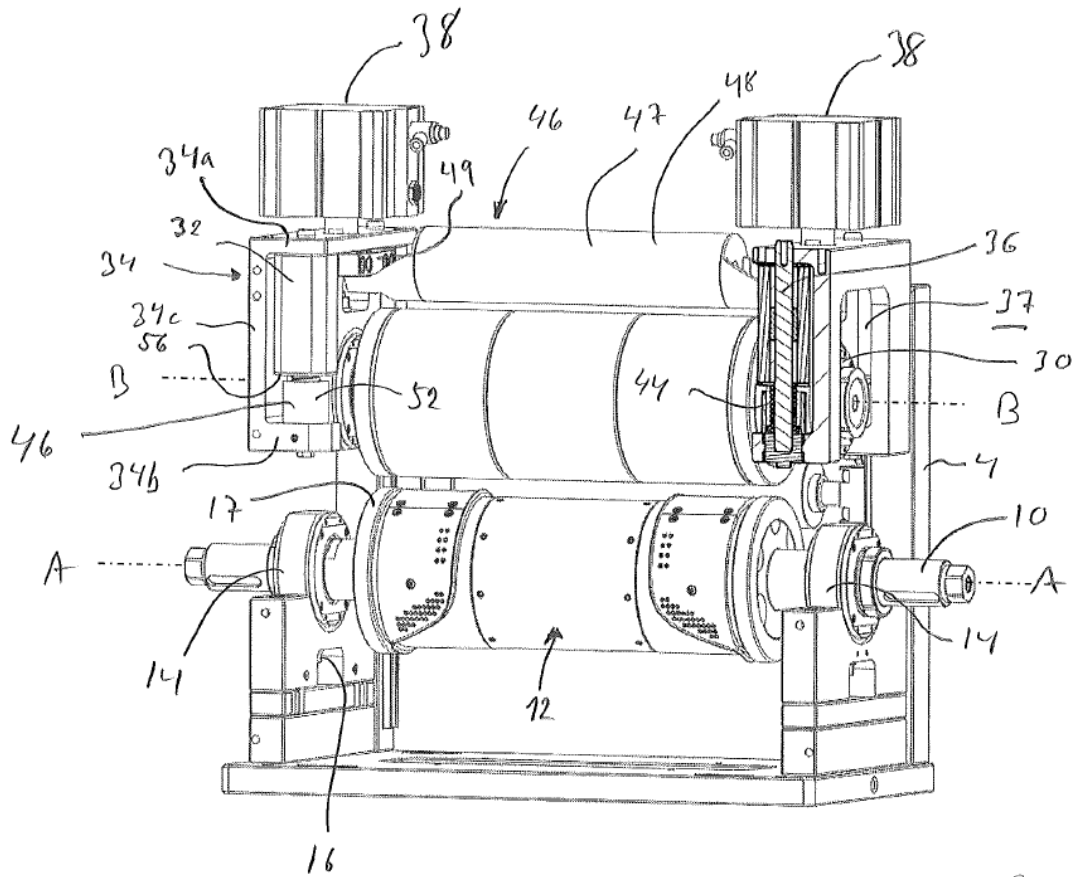


Fig 1B

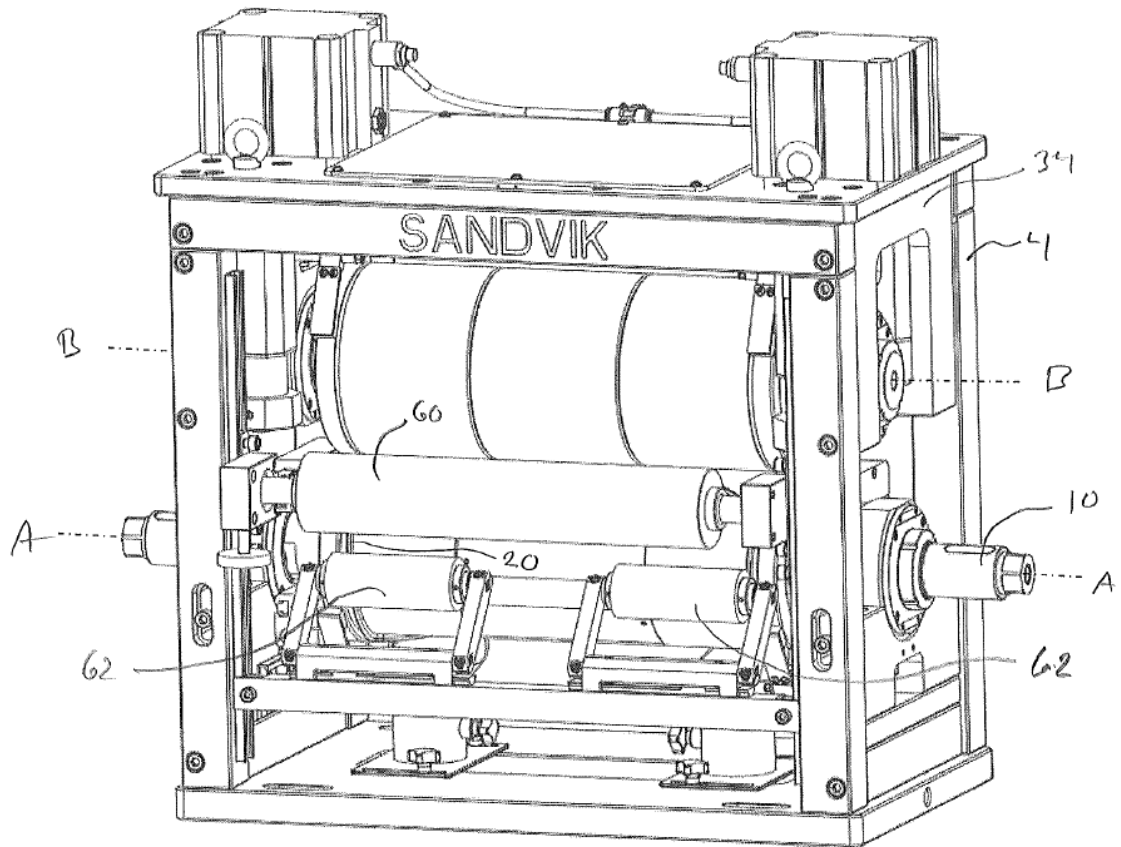


Fig 1C

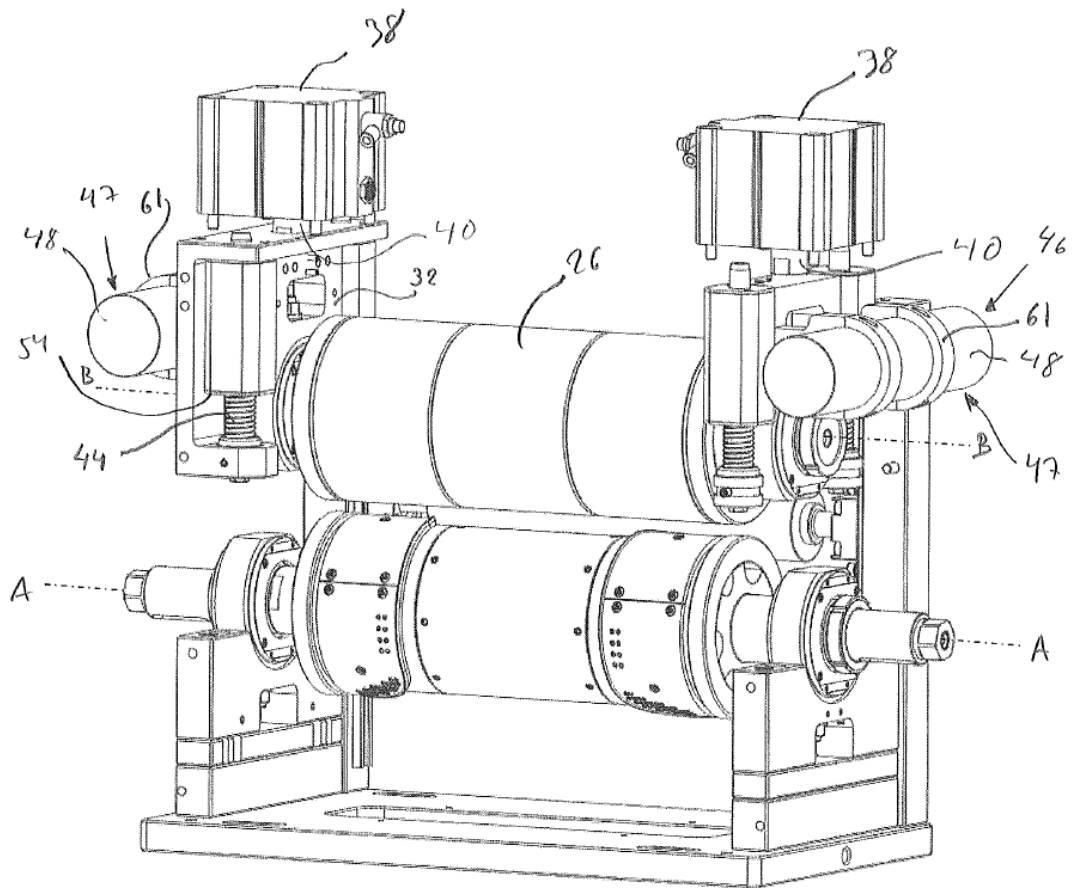


Fig 2

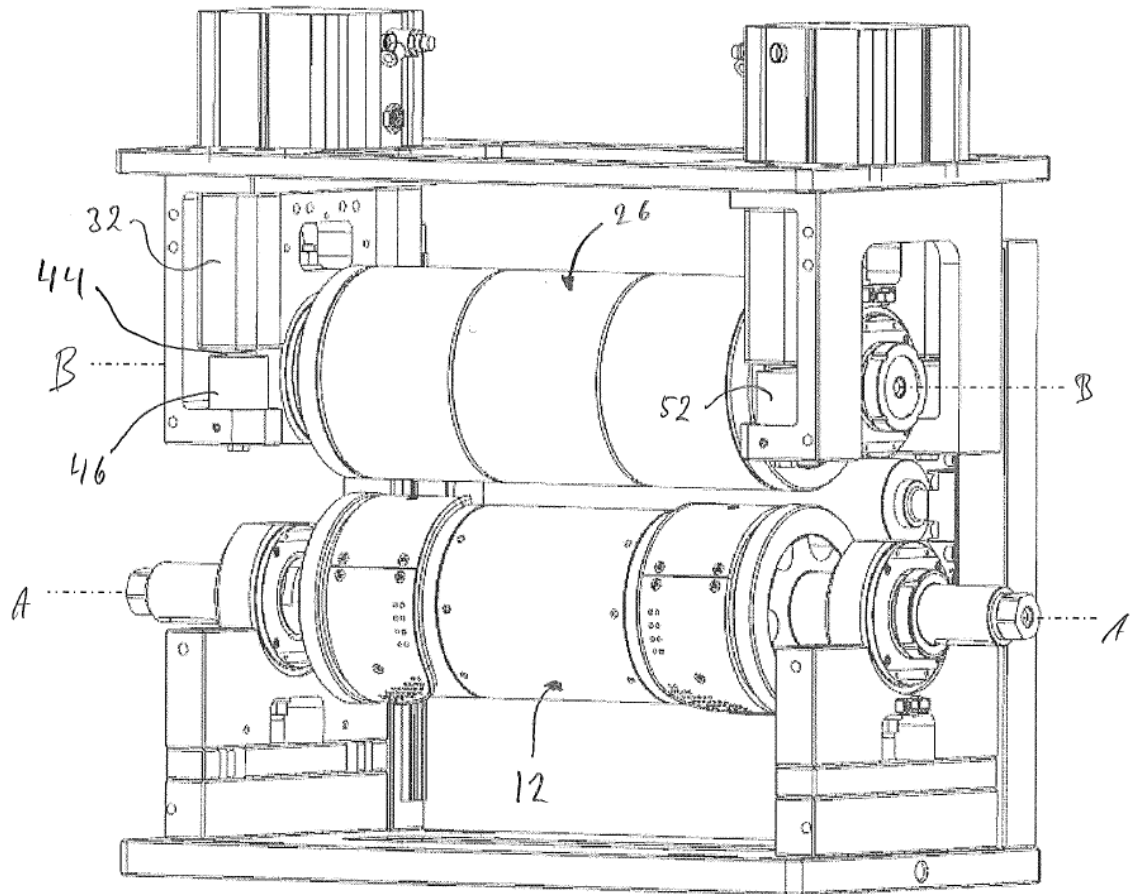


Fig 3

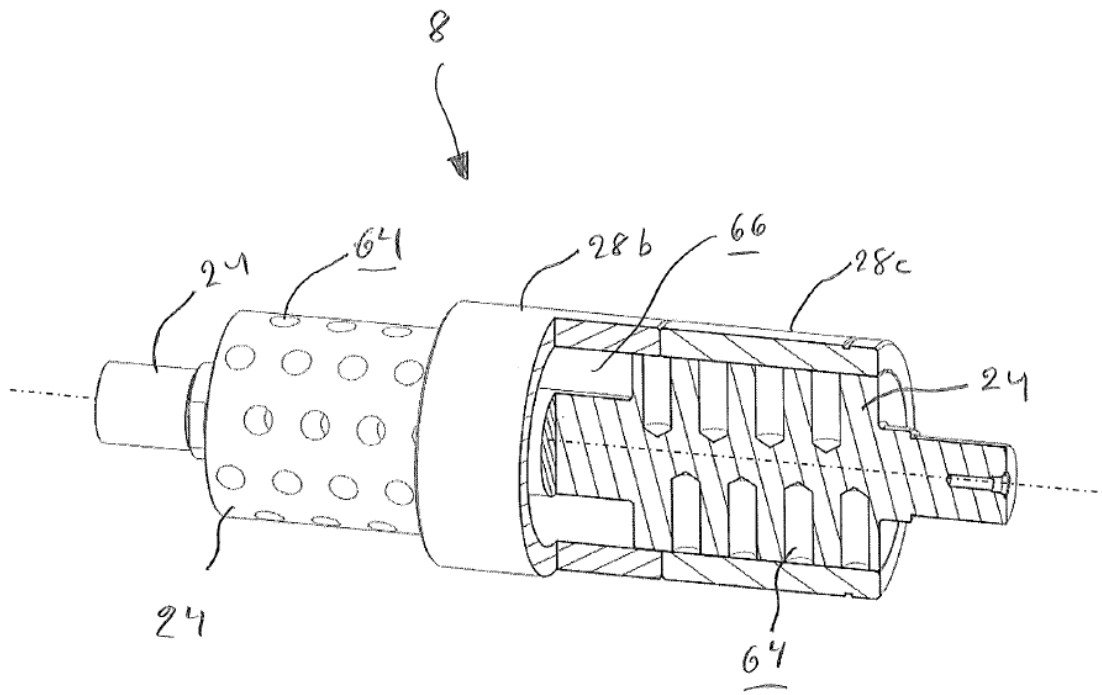


Fig 4

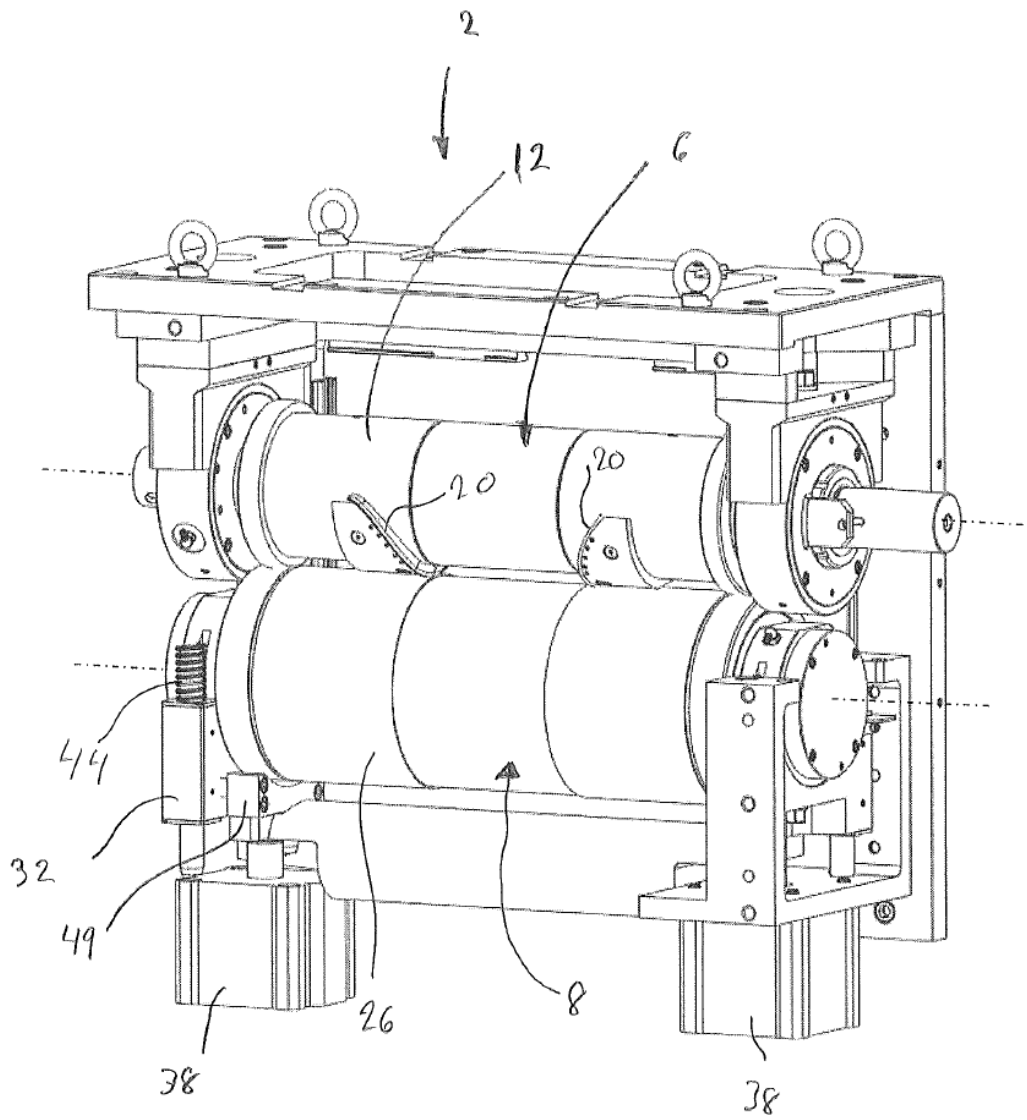


Fig 5

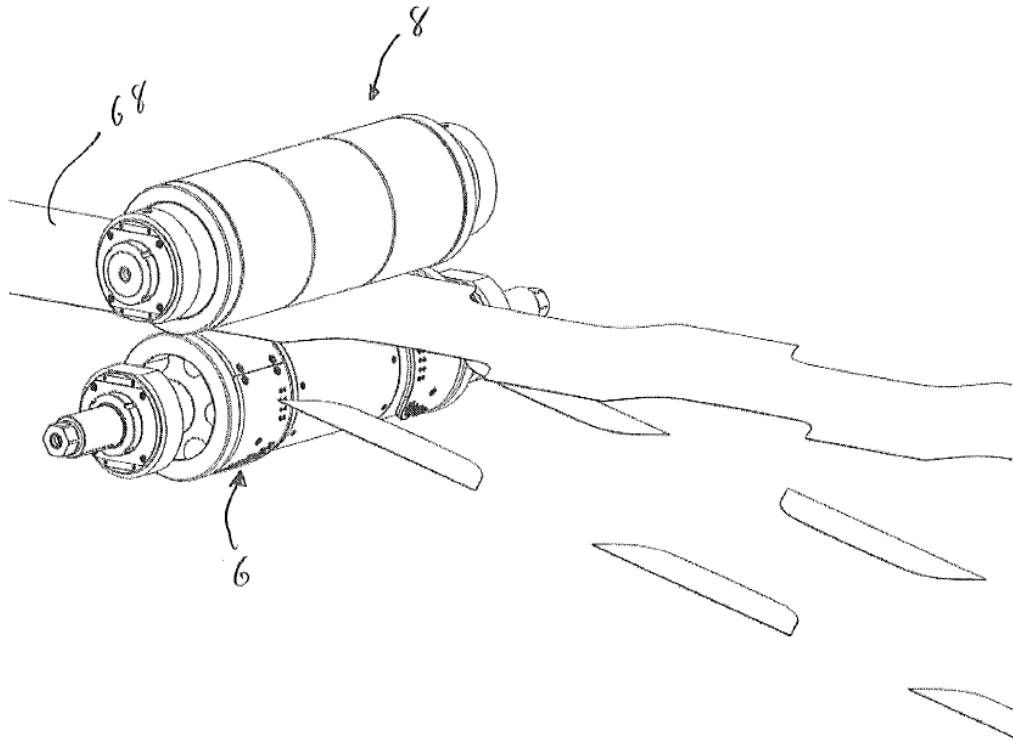


Fig 6A

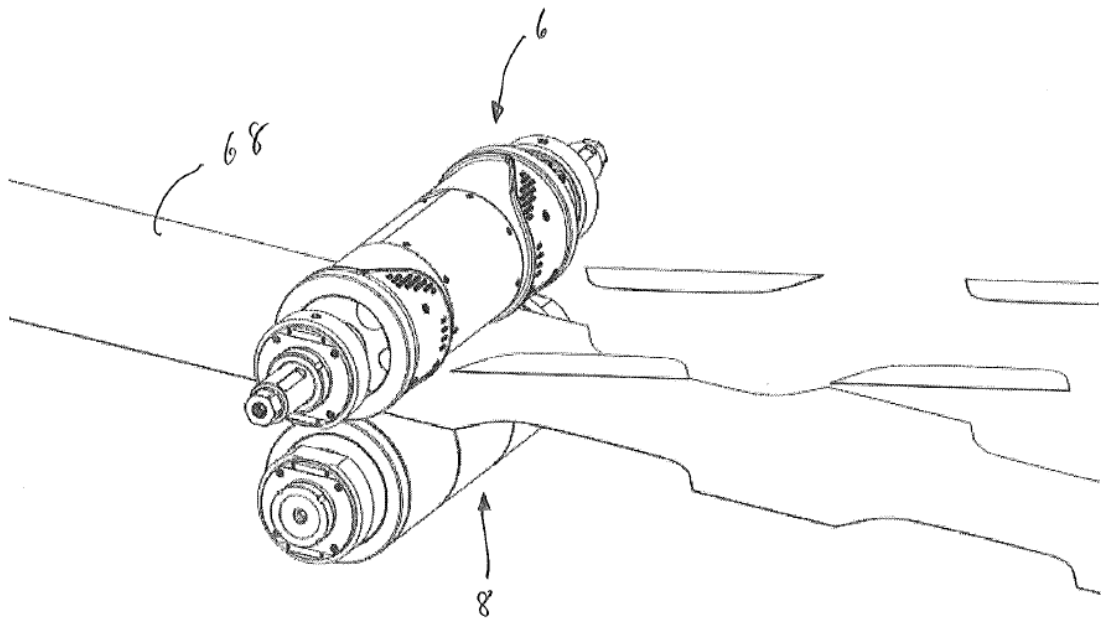


Fig 6 B

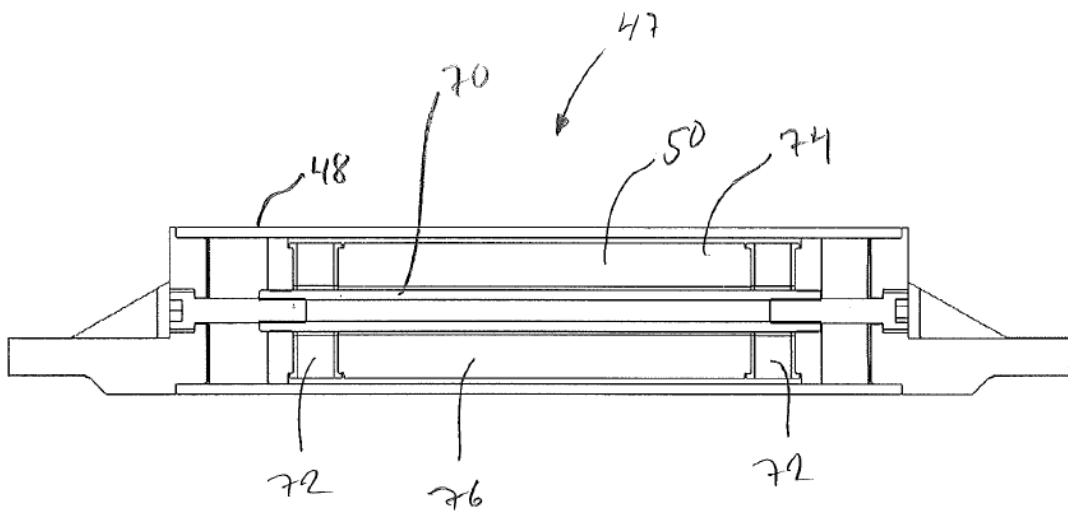


Fig 7