

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 686 278**

51 Int. Cl.:

B21C 37/08 (2006.01)

B21D 53/30 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.08.2015** **E 15461554 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.06.2018** **EP 3132866**

54 Título: **Aparato para conformar de forma automatizada piezas en bruto de llantas de rueda**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
17.10.2018

73 Titular/es:

MW LUBLIN SP. Z O.O. (100.0%)
Ul. Melgiewska 7/9
20-209 Lublin, PL

72 Inventor/es:

SZADURA, RAFAL;
NADOLNY, ARTUR y
PERRIS MAGNETTO, GABRIELE

74 Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 686 278 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 para conformar de forma automatizada piezas en bruto de llantas de rueda

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere generalmente a un aparato para conformar piezas en bruto cilíndricas de llantas de rueda a partir de piezas en bruto de material en forma de cinta según el preámbulo según la reivindicación 1 (véase por ejemplo el documento EP-A-0 164 802). Según se utiliza en el presente documento y en las reivindicaciones

10 anexas, el término “conformado” incluye el enrollamiento de las piezas en bruto iniciales y el acondicionamiento de los bordes longitudinales de las piezas en bruto enrolladas en preparación para el soldado de las mismas para conformar un cilindro cerrado.

15 Se ha observado que la calidad de la soldadura depende de la calidad de la preparación de las piezas en bruto; en particular, depende de la calidad del corte y enrollamiento de las piezas en bruto, así como de la geometría y uniformidad del espacio entre los bordes longitudinales de la pieza en bruto enrollada. Además, es necesario tener cuidado para evitar que los bordes cortados resulten dañados durante el proceso de conformado. Con mayor motivo, esto aplica a aceros de alta resistencia que son intrínsecamente difíciles de soldar.

20 Un objeto de la presente invención es proporcionar un aparato de conformado que permita una mejor preparación de las piezas en bruto de llantas, y por consiguiente facilita el soldado de las mismas para conformar un cilindro cerrado.

25 Este objetivo se consigue según la invención mediante un aparato para conformar piezas en bruto de llantas de rueda que comprende:

- una estación de enrollamiento para enrollar piezas en bruto de material en forma de cinta para dar la forma de un cilindro con los bordes longitudinales de la pieza en bruto enrollada definiendo un espacio longitudinal, y

30 - una prensa de aplanamiento para aplanar partes de los bordes longitudinales en la pieza en bruto enrollada, en la que dicha prensa de aplanamiento incluye un dispositivo de agarre para sujetar con pinzas la pieza en bruto enrollada, comprendiendo dicho dispositivo de agarre dos pares de mordazas, estando cada par de mordazas adaptado para acoplar los bordes laterales opuestos de la pieza en bruto enrollada que junta a una parte del borde longitudinal respectiva de la pieza en bruto enrollada, estando caracterizado dicho aparato porque cada par de mordazas es portado por un conjunto de pinzas móviles respectivo, y en el que dicho dispositivo de agarre

35 comprende un elemento de accionamiento de sujeción con pinzas para mover las mordazas del conjunto de pinzas respectivo una hacia otra para sujetar con pinzas la parte del borde longitudinal respectiva de la pieza en bruto enrollada, y un elemento de accionamiento de alineación para mover los conjuntos de pinzas en la dirección longitudinal para alinear las partes de los bordes longitudinales de la pieza en bruto enrollada entre sí.

40 En el aparato según la invención, se consigue que el movimiento de sujeción con pinzas y el movimiento de alineación estén configurados como movimientos separados. Esto permite ajustar el paralelismo entre las partes de los bordes longitudinales de la pieza en bruto enrollada y, como consecuencia, pueden obtenerse mejores uniones de soldadura.

45 Las realizaciones preferidas de la invención se definen en las reivindicaciones dependientes, que debe entenderse que forman parte integral de la presente descripción.

50 Otras ventajas y elementos característicos del aparato según la invención podrán verse más claramente en la siguiente descripción detallada de una realización de la invención proporcionada con referencia a los dibujos adjuntos y que se proporcionan solamente a modo de ejemplo en los que:

- La figura 1 es una vista en planta esquemática que muestra una estación de enrollamiento y una prensa de aplanamiento de un aparato según una realización preferida de la invención,

55 - La figura 2 es una vista en perspectiva que muestra una parte de entrada de la estación de enrollamiento mostrada en figura 1,

- La figura 3 es una vista en perspectiva esquemática que muestra rodillos de introducción de la estación de enrollamiento de la figura 2,

- La figura 4 es una vista en perspectiva esquemática que muestra rodillos de enrollamiento de la estación de enrollamiento de la figura 2,

60 - La figura 5 es una vista en perspectiva que muestra un detalle de los rodillos de enrollamiento de la figura 4,

- La figura 6 es una vista en alzado esquemática que muestra la prensa de aplanamiento mostrada en la figura 1,

- La figura 7 es una vista en perspectiva que muestra un dispositivo de agarre de la prensa de aplanamiento de la figura 6 y

65 - Las figuras 8a-8c son vistas en perspectiva esquemáticas que muestran diferentes posiciones de funcionamiento del dispositivo de agarre de la figura 7.

Con referencia en primer lugar a la figura 1, se muestra una estación A de enrollamiento y una prensa B de aplanamiento de un aparato para convertir piezas en bruto metálicas planas en piezas en bruto de llantas cilíndricas que tengan juntas de soldadura en las que los bordes de la pieza en bruto plana se junten para conformar el cilindro.

- 5 Las piezas en bruto planas que se alimentan al aparato están precortadas al tamaño exacto necesario para conformar piezas en bruto de llantas que tengan una longitud axial y un diámetro preseleccionados. Las piezas en bruto planas se alimentan al aparato a lo largo de una mesa 12 de alimentación que conduce a la estación A de enrollamiento donde la pieza en bruto plana se enrolla para conformar una pieza cilíndrica en bruto.
- 10 La estación A de enrollamiento se muestra con más detalle en las figuras 2-5. Las figuras 2 y 3 muestran que la estación A de enrollamiento comprende un par de rodillos 13, 14 de introducción superior e inferior que están superpuestos entre sí. Los dos rodillos 13, 14 son accionados en la dirección indicada por las flechas en la figura 3. El rodillo 13 superior va articulado a un bastidor fijo de la estación A de enrollamiento. El rodillo 14 inferior va articulado a un soporte 15 de horquilla ajustable verticalmente, que es accionado por un actuador 16 hidráulico, tal como por ejemplo un cilindro neumático. Los rodillos 13, 14 de introducción están configurados para atrapar una pieza 20 en bruto plana de material en forma de cinta e introducirlo en la estación A de enrollamiento. El actuador 16 hidráulico asociado al rodillo 14 de introducción inferior está configurado para empujar el rodillo 14 de introducción inferior contra el rodillo 13 de introducción superior para atrapar la pieza 20 en bruto de material en forma de cinta entre los rodillos 13, 14 de introducción cuando una pieza 20a intermedia de la pieza 20 en bruto está pasando entre ellos. Por otro lado, el actuador 16 hidráulico está configurado para alejar el rodillo 14 de introducción inferior del rodillo 13 de introducción superior para dejar de tener atrapada la pieza 20 en bruto de material en forma de cinta cuando una parte 20b del borde delantero o una parte 20c del borde trasero de la pieza 20 en bruto está pasando entre los rodillos 13, 14 de introducción. De este modo, los rodillos 13, 14 de introducción ejercen una presión reducida en la pieza 20 en bruto plana cuando la parte 20b del borde delantero o parte 20b del borde trasero del mismo está pasando entre ellos. Esto puede impedir que se dañen los bordes 20a, 20b cortados en caso de que los rodillos 13, 14 de introducción ejerzan una presión demasiado elevada.
- 25

Las figuras 4 y 5 muestran que la estación A de enrollamiento comprende además una disposición de enrollamiento triangular que incluye un rodillo 31 superior y un par de rodillos 32, 33 inferiores. Los tres rodillos 31-33 son accionados en la dirección indicada por las flechas en la figura 4. Los dos rodillos 32, 33 inferiores presionan la pieza en bruto entrante hacia arriba contra el rodillo 31 superior, extendiéndose la superficie superior del segundo rodillo 33 inferior por encima del nivel del rodillo 14 de introducción inferior de modo que se dobla o enrolla la pieza metálica en bruto hacia arriba alrededor del rodillo 31 superior.

- 35 El radio de curvatura de la pieza en bruto enrollada formada en la estación de enrollamiento se controla mediante la posición vertical de los rodillos 32, 33 inferiores. Un dispositivo 32a, 32b; 33a, 33b de ajuste respectivo está asociado a cada uno de los extremos opuestos de los rodillos 32, 33 inferiores. Cada dispositivo 32a, 32b; 33a, 33b de ajuste comprende una varilla 34a, 34b; 35a, 35b que puede moverse verticalmente que es solidaria de forma traslacional con el extremo respectivo del rodillo 32, 33 inferior respectivo, y un elemento 36a, 36b; 37a, 37b de control giratorio para ajustar la posición vertical de la varilla 34a, 34b; 35a, 35b. Para cada rodillo 32, 33 inferior los elementos 36a, 36b; 37a, 37b de control de los dispositivos 32a, 32b; 33a, 33b de ajuste asociados a los extremos opuestos del rodillo 32, 33 inferior están conectados para ser solidarios entre sí de forma giratoria. La figura 5 muestra que la conexión entre los elementos 36a, 36b; 37a, 37b de control de los dispositivos 32a, 32b; 33a, 33b de ajuste opuestos puede obtenerse mediante elementos 36, 37 de conexión, tal como por ejemplo ejes embrizados. La conexión mecánica entre elementos de control opuestos evita que los dispositivos de ajuste respectivos se desalineen durante la operación de ajuste. Por tanto, el operario puede ajustar el nivel solamente de los rodillos inferiores. Como consecuencia, los rodillos de enrollamiento se mantienen paralelos y la calidad de enrollamiento es estable.

- 50 Con referencia a la figura 1, la prensa B de aplanamiento está situada junto a la estación A de enrollamiento de modo que las piezas en bruto enrolladas puedan transferirse directamente desde la estación de enrollamiento a la prensa en la dirección del eje de las piezas en bruto enrolladas. El objetivo de la prensa de aplanamiento es hacer que las partes de los bordes longitudinales de la pieza en bruto enrollada sean simétricas y alinearlas de forma precisa entre sí para garantizar una buena junta de soldadura. Un resultado inherente de la operación de enrollamiento es la producción de partes de los bordes longitudinales asimétricas, es decir, se forma una ligera curva o doblez junto al borde delantero de la pieza en bruto, y el borde trasero tiene un radio de curvatura creciente. La prensa de aplanamiento elimina estas irregularidades y produce partes de los bordes longitudinales perfectamente simétricas para facilitar el soldado subsiguiente del mismo.

- 60 Con referencia a las figuras 6, 7 y 8a-c, la prensa B de aplanamiento comprende convencionalmente matrices 41, 42 opuestas que se accionan unas contra otras para aplanar las partes 20b', 20c' de los bordes longitudinales en la pieza 20' en bruto enrollada. Aquí, los símbolos prima (') indican que la pieza 20 en bruto plana se ha convertido en la pieza 20' en bruto cilíndrica enrollada después del proceso de enrollamiento. La prensa de aplanamiento incluye un dispositivo 50 de agarre para sujetar con pinzas la pieza 20' en bruto enrollada durante el proceso de aplanamiento. El dispositivo 50 de agarre comprende dos pares de mordazas 51, 52; 53, 54. Cada par de mordazas 51, 52; 53, 54 está adaptado para acoplar los bordes 20b1, 20b2; 20c1, 20c2 laterales opuestos de la pieza 20' en

bruto enrollada junto a una parte 20b', 20c' del borde longitudinal respectiva de la pieza 20' en bruto enrollada.

Cada par de mordazas 51, 52; 53, 54 es portado por un conjunto 61, 63 de pinzas respectivo. El dispositivo 50 de agarre comprende un elemento de accionamiento de sujeción con pinzas para mover las mordazas 51, 52; 53, 54 del conjunto 61, 63 de pinzas respectivo una hacia otra para sujetar con pinzas la parte 20b', 20c' del borde longitudinal respectiva de la pieza 20' en bruto enrollada. Las direcciones de movimiento de las mordazas 51, 52; 53, 54 están indicadas por las flechas C en la figura 7. El elemento de accionamiento de sujeción con pinzas puede comprender un actuador 61a, 63a deformable fluídico respectivo instalado en cada conjunto 61, 63 de pinzas, en el que el actuador deformable incluye un cilindro deformable hueco que aumenta en diámetro y se contrae en longitud al llenarse con líquido. Tal tipo de actuador deformable puede ser por ejemplo el denominado "músculo neumático" producido por Festo AG & CO KG.

Además, el dispositivo 50 de agarre comprende un elemento de accionamiento de alineación para mover los conjuntos 61, 63 de pinzas en la dirección longitudinal para alinear las partes 20b', 20c' de los bordes longitudinales de la pieza 20' en bruto enrollada entre sí. Con esta finalidad, cada conjunto 61, 63 de pinzas se monta para su traslación en un brazo 65, 67 de soporte respectivo de un bastidor de soporte del dispositivo 50 de agarre. Las direcciones de movimiento de los conjuntos 61, 63 de pinzas están indicadas por las flechas D en la figura 7. El elemento de accionamiento de alineación puede comprender un actuador 65a, 67a de cilindro fluídico respectivo, tal como un cilindro neumático, instalado en cada brazo 65, 67 de soporte. Durante el funcionamiento, los actuadores 65a, 67a fluídicos están despresurizados para permitir el movimiento longitudinal libre de los conjuntos 61, 63 de pinzas cuando las mordazas 51, 52; 53, 54 del conjunto 61, 63 de pinzas respectivo se mueven una hacia otra para sujetar con pinzas las partes 20b', 20c' de los bordes longitudinales respectivas de la pieza 20' en bruto enrollada.

Por tanto, el dispositivo 50 de agarre se proporciona con un mecanismo flotante que se alinea por sí mismo con la posición actual de la pieza 20' en bruto enrollada antes de actuar la alineación de los bordes 20b', 20c' longitudinales.

En primer lugar, cuando la pieza 20' en bruto enrollada se coloca en la prensa B de aplanamiento, los actuadores 61a, 63a deformables del dispositivo 50 de agarre se utilizan para sujetar con pinzas la pieza 20' en bruto enrollada (las figuras 8a-8b). Es importante que, aunque las mordazas 51, 52; 53, 54 se junten (sujeten con pinzas), los conjuntos 61, 63 de pinzas respectivos pueden moverse libremente ya que el actuador 65a, 67a del cilindro no está presurizado. En este momento, el dispositivo 50 de agarre se alinea por sí mismo con respecto a la posición de la pieza 20' en bruto enrollada, de modo que si se crea algún defecto (desalineación) en el proceso de enrollamiento se repetirá en esta etapa de movimiento por el dispositivo 50 de agarre. A continuación, las matrices 41, 42 se accionan una contra otra para aplanar las partes 20b', 20c' de los bordes longitudinales de la pieza 20' en bruto enrollada.

Después de que la prensa B de aplanamiento libere la pieza 20' en bruto enrollada, los actuadores 65a, 67a del cilindro se presurizan para alinear los conjuntos 61, 63 de pinzas y por tanto las partes 20b', 20c' de los bordes longitudinales de la pieza 20' en bruto enrollada contra los topes 68, 69 mecánicos respectivos (uno de los cuales es ajustado por un operario para ajustar la alineación).

En vista de lo anterior, debido a que los movimientos de sujeción con pinzas y alineación están separados, pueden obtenerse bordes 20b', 20c' longitudinales paralelos después de que el sistema encuentre su posición. Esto es lo contrario a los dispositivos de agarre convencionales que realizan las dos acciones en un movimiento, que puede provocar imprecisiones.

REVINDICACIONES

1. Aparato para conformar piezas en bruto de llantas de rueda que comprende:
 - 5 - una estación (A) de enrollamiento para enrollar piezas (20) en bruto de material en forma de cinta para dar la forma de un cilindro con los bordes (20b', 20c') longitudinales de la pieza (20') en bruto enrollada definiendo un espacio longitudinal, y
 - 10 - una prensa (B) de aplanamiento para aplanar partes (20b', 20c') de los bordes longitudinales en la pieza (20') en bruto enrollada, en la que dicha prensa de aplanamiento incluye un dispositivo (50) de agarre para sujetar con pinzas la pieza (20') en bruto enrollada, comprendiendo dicho dispositivo de agarre dos pares de mordazas (51, 52; 53, 54), estando cada par de mordazas (51, 52; 53, 54) adaptado para acoplarse a los bordes (20b1, 20b2; 20c1, 20c2) laterales opuestos de la pieza (20') en bruto enrollada junto a una parte (20b', 20c') de los bordes longitudinales respectiva de la pieza (20') en bruto enrollada,
 - 15 estando caracterizado dicho aparato porque cada par de mordazas (51, 52; 53, 54) es portado por un conjunto (61, 63) de pinzas móviles respectivo, en el que dicho dispositivo de agarre comprende un elemento de accionamiento de sujeción con pinzas para mover las mordazas (51, 52; 53, 54) del conjunto (61, 63) de pinzas respectivo una hacia otra para sujetar con pinzas la parte (20b', 20c') de los bordes longitudinales respectiva de la pieza (20') en bruto enrollada, y un elemento de accionamiento de alineación para mover los conjuntos (61, 63) de pinzas en la dirección longitudinal para alinear las partes (20b', 20c') de los bordes longitudinales de la pieza (20') en bruto enrollada entre sí.
2. Aparato según la reivindicación 1, en el que la elemento de accionamiento de alineación está configurada para permitir el movimiento longitudinal libre de los conjuntos (61, 63) de pinzas cuando las mordazas (51, 52; 53, 54) respectivas se mueven una hacia otra para sujetar con pinzas las partes (20b', 20c') de los bordes longitudinales respectivas de la
25 pieza (20') en bruto enrollada.
3. Aparato según la reivindicación 2, en el que la elemento de accionamiento de alineación comprende un actuador (65a, 67a) de cilindro fluidoico respectivo asociado a cada conjunto (61, 63) de sujeción con pinzas, despresurizándose dicho actuador fluidoico cuando las mordazas (51, 52; 53, 54) del conjunto (61, 63) de pinzas respectivo se mueven una hacia
30 otra para sujetar con pinzas las partes (20b', 20c') de los bordes longitudinales respectivas de la pieza (20c') en bruto enrollada.
4. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el elemento de accionamiento de alineación comprende un tope (68, 69) mecánico asociado a cada conjunto (61, 63) de sujeción con pinzas, definiendo dichos
35 topes mecánicos posiciones de alineación ajustables para los conjuntos (61, 63) de pinzas.
5. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el elemento de accionamiento de sujeción con pinzas comprende un actuador (61a, 63a) deformable fluidoico respectivo asociado a cada conjunto (61, 63) de sujeción con pinzas, incluyendo el actuador (61a, 63a) deformable un cilindro deformable hueco que aumenta en diámetro y se
40 contrae en longitud al llenarse con líquido.
6. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la estación (A) de enrollamiento comprende un par de rodillos (13, 14) de introducción que están superpuestos entre sí para atrapar una pieza (20) en bruto de material en forma de cinta e introducirlo en la estación (A) de enrollamiento, y un actuador (16) fluidoico asociado a uno de los
45 rodillos (14) de introducción y configurado para empujar el rodillo (14) de introducción asociado contra el otro rodillo (13) de introducción para atrapar la pieza (20) en bruto de material en forma de cinta entre los rodillos (13, 14) de introducción cuando una parte (20a) intermedia de la pieza (20) en bruto está pasando entre ellos, y para alejar el rodillo (14) de introducción asociado del otro rodillo (13) de introducción para dejar de tener atrapada la pieza (20) en bruto de material en forma de cinta cuando una parte (20b) del borde delantero o una parte (20c) del borde trasero de la
50 pieza (20) en bruto está pasando entre los rodillos (13, 14) de introducción.
7. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la estación (A) de enrollamiento comprende una disposición de enrollamiento triangular que incluye un rodillo (31) superior y un par de rodillos (32, 33) inferiores, y un dispositivo (32a, 32b; 33a, 33b) de ajuste respectivo asociado a cada uno de los extremos opuestos de los rodillos (32,
55 33) inferiores, comprendiendo cada dispositivo de ajuste (32a, 32b; 33a, 33b) una varilla (34a, 34b; 35a, 35b) que puede moverse verticalmente que es solidaria de forma traslacional con el extremo respectivo del rodillo (32, 33) inferior respectivo, y un elemento (36a, 36b; 37a, 37b) de control giratorio para ajustar la posición vertical de la varilla (34a, 34b; 35a, 35b), y en el que para cada rodillo (32, 33) inferior los elementos (36a, 36b; 37a, 37b) de control de los dispositivos (32a, 32b; 33a, 33b) de ajuste asociados a los extremos opuestos del rodillo (32, 33) inferior están
60 conectados para ser solidarios entre sí de forma giratoria.

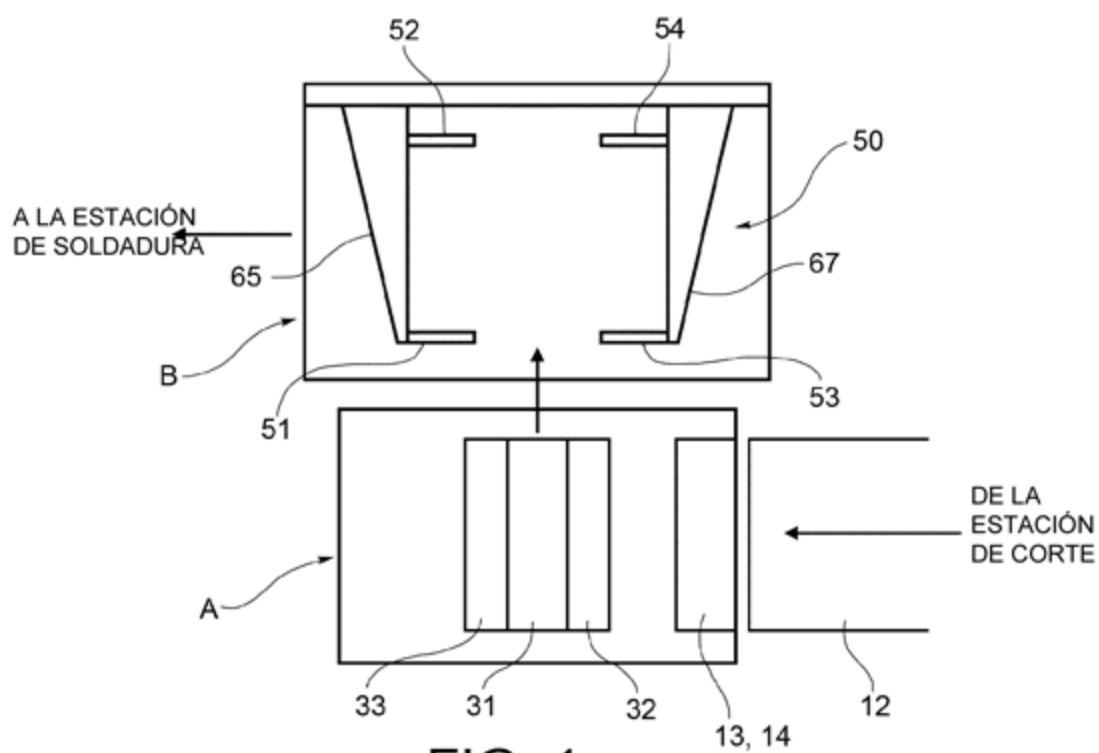


FIG. 1

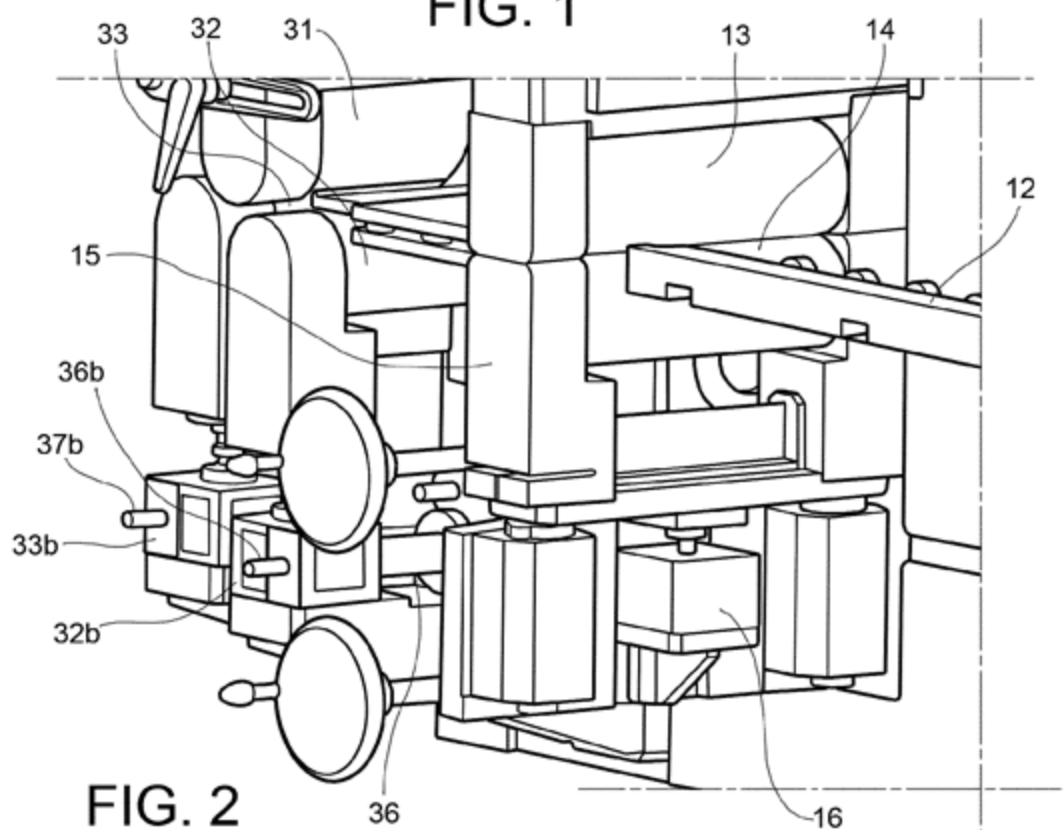


FIG. 2

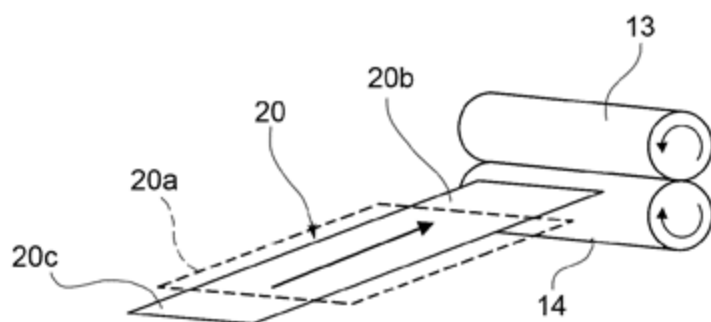


FIG. 3

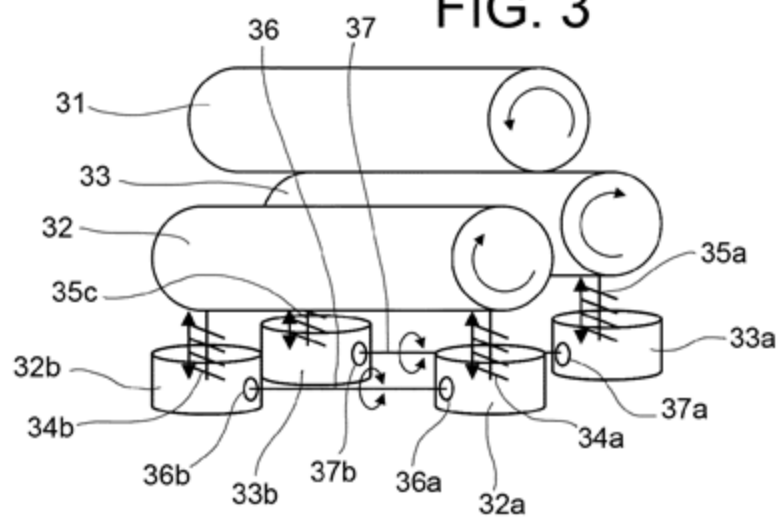


FIG. 4

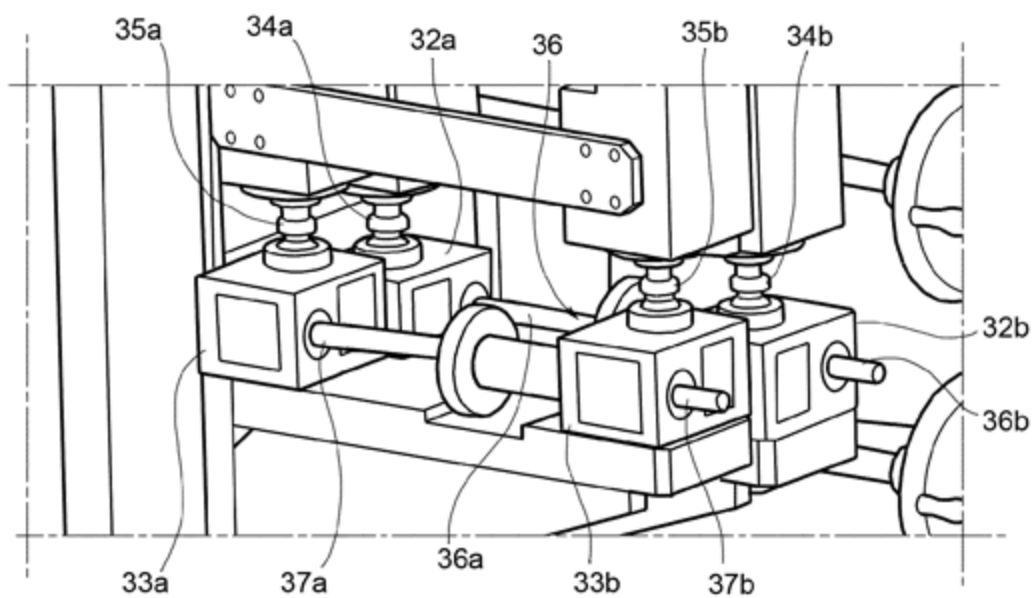


FIG. 5

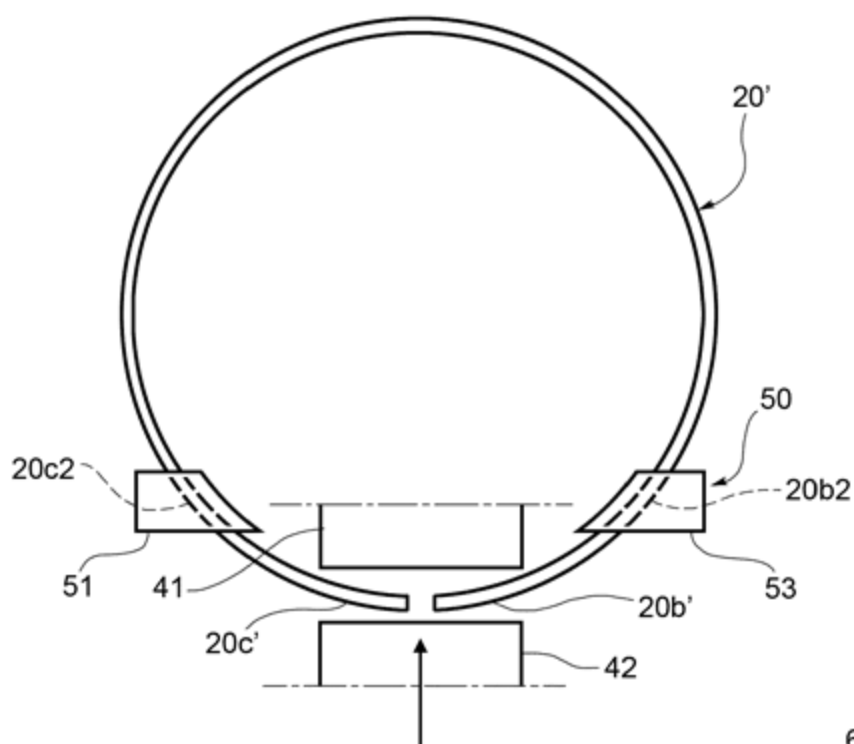


FIG. 6

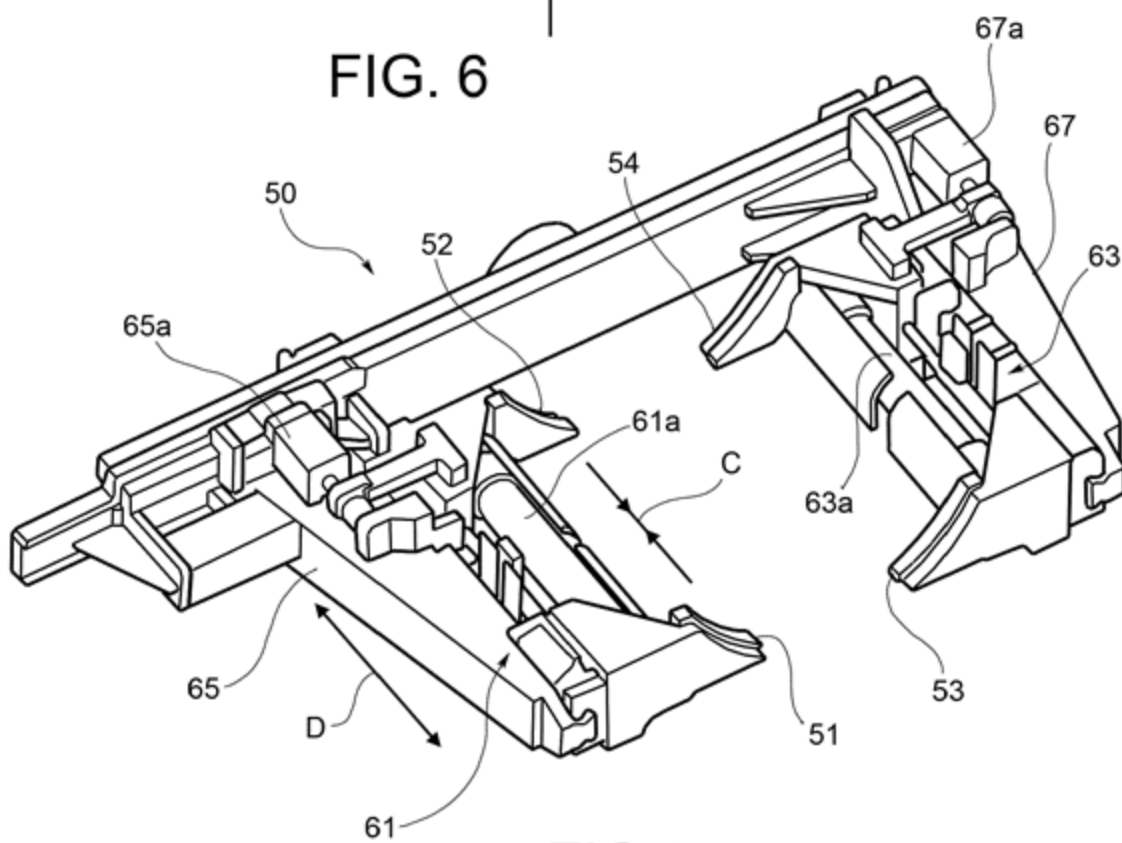


FIG. 7

