

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 603 619**

51 Int. Cl.:

A21C 9/08 (2006.01)

A21C 3/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.05.2012 PCT/JP2012/063501**

87 Fecha y número de publicación internacional: **06.12.2012 WO12165335**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.05.2012 E 12792013 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.10.2016 EP 2716159**

54 Título: **Un método y un aparato para formar un producto alimenticio con una forma circular**

30 Prioridad:

02.06.2011 JP 2011124274

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

28.02.2017

73 Titular/es:

**RHEON AUTOMATIC MACHINERY CO., LTD.
(100.0%)**

**2-3 Nozawa-machi
Utsunomiya-shi, Tochigi-ken 320-0071, JP**

72 Inventor/es:

**KATO, AKIHIKO;
KUWABARA, HITOSHI;
TAKAGI, TAKAO;
HARADA, NOBUAKI y
FUKUDA, NORITAKE**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 603 619 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

Un método y un aparato para formar un producto alimenticio con una forma circular

Campo de la técnica

5 La invención se refiere a un método y un aparato para formar un producto alimenticio (masa alimenticia), que tiene una forma lineal y alargada (una forma larga), con una forma circular, en la que ambos extremos de un producto alimenticio alargado se conectan entre sí y están cerradas, o con forma de C, en la que ambos extremos del producto alimenticio alargado se enfrentan entre sí y están abiertas.

Particularmente, se refiere a un método y un aparato para formar un producto alimenticio con una forma circular al doblar el producto alimenticio alargado secuencialmente desde un extremo al otro extremo del producto alimenticio.

10 Antecedentes de la invención

Convencionalmente, cuando se producen cruasanes, se corta una lámina de masa alimenticia con una forma triangular que se enrolla desde la base de la forma triangular de modo que la masa alimenticia se forma con una forma lineal y alargada que tiene un diámetro grueso en su parte central. A continuación, la masa alimenticia enrollada se dobla de modo que la parte central de la masa alimenticia enrollada en una dirección longitudinal se convierte en un centro, y de modo que ambos extremos de la masa alimenticia enrollada se acercan entre sí. En consecuencia, la masa alimenticia enrollada se forma con una forma circular de manera que el producto alimenticio se forma con una forma circular, en la que ambos extremos del producto alimenticio formado están conectados y cerrados, o con una forma de C, en la que ambos extremos del producto alimenticio alargado se enfrentan entre sí y están abiertos. (Véase el Documento de Patente 1).

20 Documento de Patente 1: Publicación de Patente Japonesa N°. 2010-148474 abierta a la inspección pública

Compendio de la invención

En la invención descrita en el Documento de Patente 1, cuando un pasador central entra en contacto con la parte central en la dirección longitudinal de la masa alimenticia alargada, como en los cruasanes, un rodillo de presión dobla un lado de la masa alimenticia alargada secuencialmente desde su parte central a su extremo a lo largo de la superficie exterior del pasador central y, a continuación, de la misma manera, el rodillo de presión también dobla el otro lado de la masa alimenticia alargada a lo largo de la superficie exterior del pasador central. Por lo tanto, la masa alimenticia alargada se puede formar bien al doblarla a lo largo de la superficie exterior del pasador central.

30 Sin embargo, en la invención descrita en el Documento de Patente 1, cuando un lado de la masa alimenticia alargada se dobla a lo largo de la superficie exterior del pasador central, desde entonces un lado de la masa alimenticia alargada se forma al doblarla secuencialmente desde su parte central en una dirección longitudinal hasta su extremo, y después el otro lado de la masa alimenticia alargada también se forma al doblarla secuencialmente desde su parte central en la dirección longitudinal hasta su extremo. Por lo tanto, el rodillo de presión debe volver a su parte central después de formarse un lado. Por lo tanto, para aumentar la productividad para formar la masa alimenticia alargada, es necesario mejorar los procesos de formación.

35 Además, dependiendo de las características de la masa alimenticia, mientras que el otro lado de la misma se está doblando después de que un lado se ha doblado, puede ocurrir que el lado ya doblado de la misma se deforme a partir de la forma doblada. Por lo tanto, cuando ambos extremos de la masa alimenticia formada se deben solapar y adherirse entre sí, podría darse un problema de que sea difícil solapar ambos extremos de la masa alimenticia formada.

40 La presente invención aborda los problemas convencionales mencionados anteriormente y se define en las reivindicaciones independientes 1 y 4. Se definen realizaciones adicionales en las reivindicaciones dependientes.

Efectos de la invención

45 Dado que esta invención puede formar los productos alimenticios con una forma circular al curvar los productos alimenticios que tienen una forma alargada secuencialmente desde un extremo al otro extremo de los productos alimenticios, los productos alimenticios alargados se pueden formar de manera eficiente con una forma circular.

Incluso si la longitud de cada uno de los productos alimenticios difiere ligeramente entre unos y otros, los productos alimenticios se pueden formar con éxito con una forma circular. Por lo tanto, se puede aumentar la productividad para formar los productos alimenticios alargados con forma circular.

Breve descripción de los dibujos

50 La Fig. 1 es una vista en planta que muestra una configuración completa de un aparato de la primera realización de la presente invención para formar un producto alimenticio con una forma circular.

La Fig. 2 es una vista frontal que muestra una configuración completa del aparato de la primera realización de la presente invención para formar un producto alimenticio con una forma circular.

La Fig. 3 es un conjunto de dibujos explicativos de una configuración de un medio de doblar y formar del aparato de la primera realización de la presente invención para formar un producto alimenticio con una forma circular.

5 La Fig. 4 es un conjunto de dibujos explicativos de un proceso para formar un producto alimenticio alargado con una forma circular mediante la utilización del aparato de la primera realización de la presente invención.

La Fig. 5 es un conjunto de dibujos explicativos de un proceso para formar un producto alimenticio alargado con una forma circular mediante la utilización del aparato de la primera realización de la presente invención.

10 La Fig. 6 es un conjunto de dibujos explicativos de un proceso para formar un producto alimenticio alargado con una forma circular mediante la utilización del aparato de la primera realización de la presente invención.

La Fig. 7 es un conjunto de dibujos explicativos de un proceso para formar un producto alimenticio alargado con una forma circular mediante la utilización del aparato de la primera realización de la presente invención.

La Fig. 8 es un conjunto de dibujos explicativos de un proceso para formar un producto alimenticio alargado con una forma circular mediante la utilización del aparato de la primera realización de la presente invención.

15 La Fig. 9 es un conjunto de dibujos explicativos de un proceso para formar un producto alimenticio alargado con una forma circular mediante la utilización del aparato de la primera realización de la presente invención.

La Fig. 10 es un conjunto de dibujos explicativos de un proceso para formar un producto alimenticio alargado con una forma circular mediante la utilización del aparato de la primera realización de la presente invención.

20 La Fig. 11 es un conjunto de dibujos explicativos de un proceso para formar un producto alimenticio alargado con una forma circular mediante la utilización del aparato de la primera realización de la presente invención.

La Fig. 12 es un conjunto de dibujos explicativos de un proceso para formar un producto alimenticio alargado con una forma circular mediante la utilización del aparato de la primera realización de la presente invención.

La Fig. 13 es un conjunto de dibujos explicativos de un proceso para formar un producto alimenticio alargado con una forma circular mediante la utilización del aparato de la primera realización de la presente invención.

25 La Fig. 14 es una vista en planta que muestra una configuración completa de un aparato de la segunda realización de las presentes invenciones para formar un producto alimenticio con una forma circular.

La Fig. 15 es una vista frontal que muestra una configuración completa del aparato de la segunda realización de la presente invención para formar un producto alimenticio con una forma circular.

30 La Fig. 16 es un conjunto de dibujos explicativo de una configuración de una unidad de formación (un medio de doblar y formar y una unidad de rodillos de presión) del aparato de la segunda realización de la presente invención para formar un producto alimenticio con una forma circular.

Las Figs. 16-1, 16-2 y 16-3 muestran dibujos detallados de la Fig. 16(A), 16(C) y 16(E), respectivamente.

La Fig. 17 es un conjunto de dibujos explicativos de un proceso para formar un producto alimenticio alargado con una forma circular mediante la utilización del aparato de la segunda realización de la presente invención.

35 La Fig. 18 es un conjunto de dibujos explicativos de un proceso para formar un producto alimenticio alargado con una forma circular mediante la utilización del aparato de la segunda realización de la presente invención.

La Fig. 19 es un conjunto de dibujos explicativos de un proceso para formar un producto alimenticio alargado con una forma circular mediante la utilización del aparato de la segunda realización de la presente invención.

40 La Fig. 20 es un conjunto de dibujos explicativos de un proceso para formar un producto alimenticio alargado con una forma circular mediante la utilización del aparato de la segunda realización de la presente invención.

La Fig. 21 es un conjunto de dibujos explicativos de un proceso para formar un producto alimenticio alargado con una forma circular mediante la utilización del aparato de la segunda realización de la presente invención.

La Fig. 22 es un conjunto de dibujos explicativos de un proceso para formar un producto alimenticio alargado con una forma circular mediante la utilización del aparato de la segunda realización de la presente invención.

45 La Fig. 23 es un conjunto de dibujos explicativos de un proceso para formar un producto alimenticio alargado con una forma circular mediante la utilización del aparato de la segunda realización de la presente invención.

La Fig. 24 es un conjunto de dibujos explicativos de un proceso para formar un producto alimenticio alargado con una forma circular mediante la utilización del aparato de la segunda realización de la presente invención.

Realizaciones preferidas de la invención

En primer lugar, la primera realización de la presente invención se explica sobre la base de los dibujos.

5 Un aparato 1 para formar un producto alimenticio con una forma circular de la primera realización forma un producto alimenticio 3 con una forma circular mediante los movimientos activos de un elemento central 43 y mediante los movimientos pasivos de un rodillo de presión 29, como se describe a continuación.

Como se muestra en la Fig. 1, el aparato 1 de la primera realización incluye un transportador 5 para transportar en una fila los productos alimenticios 3 (masa alimenticia), que tienen una forma lineal y alargada (forma larga).

10 Por ejemplo, los productos alimenticios 3 en esta realización son cruasanes, que se forman linealmente al enrollar una lámina de masa alimenticia, que se corta con una forma triangular, desde la base del triángulo a la parte superior. Estos cruasanes tienen una forma alargada y un diámetro grueso en su parte central en la dirección longitudinal.

15 Además, en esta realización, los productos alimenticios 3 lineales y alargados no se limitan a los cruasanes. Se pueden procesar los productos alimenticios 3 distintos de los cruasanes mediante el aparato 1 de esta realización de las invenciones.

20 Por ejemplo, el transportador 5 en esta realización es una cinta transportadora. La cinta transportadora de este tipo se va a accionar de forma giratoria mediante el control de revoluciones de un motor de control (no mostrado). Se dispone un transportador de carga de salida 9 para llevar los productos alimenticios formados 7 al siguiente proceso cerca del extremo aguas abajo del transportador 5. En esta realización, se ejemplifica que el transportador de carga de salida 9 transporta las bandejas 11 en las que se colocan los productos alimenticios 7 formados. Sin embargo, el transportador de carga de salida 9 puede transportar los productos alimenticios 7 formados al colocarlos directamente sobre el transportador de carga de salida 9. Además, en esta realización, se ejemplifica que el transportador de carga de salida 9 se dispone de manera que se cruzan con el transportador 5. Sin embargo, el transportador de carga de salida 9 puede disponerse paralelo o en serie con el transportador 5. Dado que el transportador de carga de salida 9 tiene una configuración bien conocida, se omite una explicación detallada de la misma.

30 Se disponen cerca del transportador 5 y del transportador de carga de salida 9 un medio 13 para formar y llevar productos alimenticios, que forma los productos alimenticios 3 transportados mediante el transportador 5 con una forma circular y lleva los productos alimenticios 7 formados sobre las bandejas 11. En esta realización, por ejemplo, el medio 13 para formar y llevar productos alimenticios es un robot industrial utilizado comúnmente. Aunque el robot industrial es bien conocido, se explica brevemente a continuación.

35 El robot industrial que tiene un medio 27 de doblar y formar comprende un pedestal 17, que es giratorio en un plano horizontal y se dispone sobre una base 15. Además, un primer brazo 19, que es basculante (giratorio) alrededor de un eje horizontal, se dispone de forma basculante sobre el pedestal 17. En el extremo distal del primer brazo 19, se dispone el extremo proximal del segundo brazo 21, que es basculante alrededor de un eje que es horizontal y paralelo al eje del movimiento basculante del primer brazo 19.

40 Entonces, en el extremo distal del segundo brazo 21, se dispone el tercer brazo 23, que es perpendicular a la dirección longitudinal del segundo brazo 21 y basculante alrededor de un eje que es horizontal y paralelo al eje del movimiento basculante del primer brazo 19. En el extremo distal del tercer brazo 23, se dispone un brazo giratorio 25, que es giratorio alrededor de un eje (el eje tiene dirección vertical en la Fig. 2 y se define como "un eje de giro") que es perpendicular al eje del movimiento basculante del tercer brazo 23.

45 Así, el brazo giratorio 25 se puede mover libremente y colocarse en una dirección del eje X (una dirección longitudinal del transportador de carga de salida 9 y una dirección horizontal en las Figs. 1 y 2), en una dirección del eje Y (una dirección longitudinal del transportador 5 y una dirección vertical en la Fig. 1) y en una dirección del eje Z (una dirección vertical en la Fig. 2). Además, el brazo giratorio 25 puede controlarse para mantener la dirección vertical o la horizontal en la Fig. 2.

50 En el brazo giratorio 25, se dispone el medio 27 de doblar y formar, que forma los productos alimenticios 3 en el transportador 5 con una forma circular. El medio 27 de doblar y formar forma los productos alimenticios 3 con una forma circular, al doblarlos en cooperación con un rodillo de presión 29 dispuesto cerca y encima de la cinta del transportador 5. En esta realización, el rodillo de presión 29 se une de forma giratoria y verticalmente a un soporte en forma de L invertida que se fija a un bastidor 5F del transportador 5. A saber, el rodillo de presión 29 es giratorio y se dispone un eje del mismo verticalmente en la posición predefinida por encima de la cinta del transportador 5. Además, el rodillo de presión 29 tiene una forma cónica, en la que su diámetro menor es más pequeño que su diámetro superior.

El medio 27 de doblar y formar tiene una configuración que se muestra en la Fig. 3. Es decir, el brazo giratorio 25 tiene ejes 33 paralelos al eje de giro del brazo giratorio 25. Un primer dispositivo oscilante 39, tal como un cilindro de presión de fluido, se une a una placa base 35 dispuesta en los extremos distales de los ejes 33. El primer dispositivo oscilante 39 tiene el primer elemento oscilante 37, tal como un vástago de pistón, que puede oscilar libremente en la dirección perpendicular al eje de giro.

Como se muestra en la Fig. 3(C), se dispone un eje de soporte 41, que tiene una estructura en forma de tubo que tiene un eje correspondiente al eje de giro del brazo giratorio 25, en la superficie inferior del primer dispositivo oscilante 39. Se une un elemento central 43, que forma el producto alimenticio 3 con una forma circular al curvar el producto alimenticio 3 alrededor del elemento central 43, al extremo distal del eje de soporte 41.

El elemento central 43, radialmente y hacia fuera, puede expulsar aire comprimido suministrado a través del eje de soporte 41 que tiene la estructura en forma de tubo. A saber, el elemento central 43 se fabrica de aleaciones sinterizadas que tienen una estructura porosa, o tiene una estructura que tiene una multitud de hendiduras que tienen una longitud adecuada y que se disponen en la periferia exterior del elemento central 43 en un intervalo apropiado.

Por lo tanto, cuando el producto alimenticio 3 se enrolla alrededor del elemento central 43, si el aire comprimido se suministra al elemento central 43 a través del eje de soporte 41, el elemento central 43, radialmente y hacia fuera, puede expulsar el aire comprimido desde su periferia exterior. Por lo tanto, se puede formar una capa de aire (una película de aire) entre la superficie exterior del elemento central 43 y la superficie del lado interior del producto alimenticio 3 enrollada alrededor del elemento central 43.

En otras palabras, ya que el elemento central 43 tiene un medio para expulsar el aire comprimido para formar la capa de aire, se puede evitar que el producto alimenticio 3 se una al (se adhiera al) elemento central 43.

La forma de la superficie de la sección transversal del elemento central 43 no se limita a una forma redondeada. El elemento central 43 puede ser tal como un polígono regular o una forma redondeada que tiene una o más superficies planas (una llamada sección transversal en forma de D) en la periferia exterior del elemento central 43.

Al utilizar el polígono regular o la forma redondeada que tiene una o más superficies planas en la periferia exterior del elemento central 43, el elemento central 43 puede enrollar fácilmente el producto alimenticio 3, debido a que el elemento central 43 tiene una superficie áspera. Por lo tanto, el elemento central 43 puede enrollar efectivamente el producto alimenticio 3.

Un primer dispositivo de elevación y de bajada 47, tal como un cilindro de presión de fluido, se une al extremo distal del primer elemento oscilante 37. El primer dispositivo de elevación y de bajada 47 tiene un primer elemento 45 de elevación y de bajada, tal como un vástago de pistón o un vástago de guía, que puede oscilar libremente en la dirección paralela al eje de soporte 41 (en dirección vertical en la Fig. 3(C)). Además, un elemento de sujeción 49, que presiona el producto alimenticio 3 hacia el elemento central 43 y lo fija, se une al extremo inferior (el extremo distal) del primer elemento de elevación y de bajada 45. El elemento de sujeción 49 y el elemento central 43 son un ejemplo de un medio para pinzar una parte del producto alimenticio 3 entre el elemento de sujeción 49 y el elemento central 43 para fijar el producto alimenticio 3. El elemento de sujeción 49 tiene un pectinato (ver Fig. 3 (D)) y una forma de arco (ver Fig. 3 (A)) que se curva con el fin de ajustarse a la periferia exterior del elemento central 43.

Además, el primer elemento oscilante 39 tiene un segundo dispositivo 51 de elevación y de bajada similar al primer elemento 47 de elevación y de bajada. Un elemento de caída 55, que puede ascender y descender libremente con respecto al elemento central 43, se une a un extremo inferior de un segundo elemento de elevación y de bajada 53, que se dispone en el segundo dispositivo 51 de elevación y de bajada y puede ascender y descender libremente. El elemento de caída 55 deja caer el producto alimenticio 3 desde el elemento central 43 al descender con respecto al elemento central 43. El elemento de caída 55 tiene, por ejemplo, una abertura vertical 55H, que permite al elemento central 43 pasar a su través. Sin embargo, ya que sólo es necesario que el elemento de caída 55 tenga una función de dejar caer el producto alimenticio 3 desde el elemento central, el elemento de caída 55 puede tener una forma y configuración adecuadas, tales como una estructura en forma de C.

Además, el aparato 1 para formar productos alimenticios con una forma circular tiene un módulo de escaneo 57, tal como una cámara CCD que toma imágenes de una multitud de productos alimenticios 3 transportados mediante el transportador 5 (ver Figs. 1 y 2). El módulo de escaneo 57 toma una imagen de un área específica en el transportador 5 desde arriba, y puede detectar las formas, las dimensiones y las posiciones en las direcciones del eje X y del eje Y sobre el transportador 5, de la multitud de productos alimenticios 3 dentro del área específica.

Además, el aparato 1 tiene un dispositivo de control 59 (ver Fig. 1).

El dispositivo de control 59 comprende un ordenador, que tiene una función para calcular las formas, las dimensiones y las posiciones en las direcciones del eje X y del eje Y, de los productos alimenticios 3 sobre el transportador 5 al procesar los datos de imagen tomados mediante el módulo de escaneo 57.

Además, el dispositivo de control 59 tiene una función para controlar los movimientos del transportador 5, del transportador de carga de salida 9 y del medio 13 para formar y llevar productos alimenticios, basada en los datos de imagen tomados mediante el módulo de escaneo 57.

5 Como se explica en los párrafos anteriores, los productos alimenticios 3 que tienen la forma alargada (forma larga) se transportan desde el lado de aguas arriba al lado de aguas abajo del transportador 5. A continuación, se detectan (miden) las formas y las dimensiones de los productos alimenticios 3 transportados en la zona específica sobre el transportador 5 al tomar sus imágenes por medio del módulo de escaneo 57. Además, por ejemplo, también se detectan las posiciones de los productos alimenticios 3 en las direcciones del eje X y del eje Y en relación con el rodillo de presión 29. En la Fig. 1, se muestran los productos alimenticios 3 de manera que la dirección longitudinal de los productos alimenticios 3 corresponde a la dirección en la que se mueve el transportador 5. Sin embargo, no es necesario que siempre haya esta correspondencia.

10 Cuando el primer producto alimenticio 3 alcanza una posición predeterminada cerca del rodillo de presión 29, un extremo 3A (un lado frontal) del primer producto alimenticio 3 se fija a la superficie exterior del elemento central 43 (ver la Fig. 4). Alternativamente, un medio para detectar que el primer producto alimenticio 3 alcanza una posición predeterminada puede ser un dispositivo para detectar las posiciones de los productos alimenticios 3 en las direcciones del eje X y del eje Y mediante el módulo de escaneo 57, o puede ser un dispositivo para detectarlos mediante un módulo de escaneo que no sea el módulo de escaneo 57 o mediante un sensor óptico dispuesto en un lado aguas arriba del rodillo de presión 29.

15 Un método para ubicar el elemento central 43 respecto a un extremo 3A del producto alimenticio 3 que se va a transportar es como sigue: Primero, se detecta la posición en las direcciones del eje X y del eje Y de un extremo 3A del producto alimenticio 3, que se va a transportar, mediante el módulo de escaneo 57. A continuación, el elemento central 43 se coloca en las direcciones del eje X, del eje Y y del eje Z mediante el dispositivo de control 59, sobre la base de la posición detectada de un extremo 3A del producto alimenticio 3.

20 Alternativamente, el método para ubicar el elemento central 43 respecto a un extremo 3A del producto alimenticio 3 que se va a transportar puede ser como sigue: Se puede utilizar un módulo de escaneo para detectar un extremo 3A del producto alimenticio 3, tal como una cámara CCD dispuesta en una posición apropiada del medio 27 de doblar y formar, tal como en el tercer brazo 23.

25 Cuando el elemento central 43 se coloca respecto a un extremo 3A del primer producto alimenticio 3, el elemento central 43 se va a colocar de tal manera que un extremo 3A del primer producto alimenticio 3 se va a colocar entre el elemento de sujeción 49 y el elemento central 43, que se separan entre sí. A continuación, el elemento de sujeción 49 se baja desde la posición en la que fue levantada por adelantado por encima del transportador 5 al accionar el primer dispositivo de elevación y de bajada 47. A continuación, el elemento de sujeción 49 presiona y fija un extremo 3A del producto alimenticio 3 al elemento central 43, al retraer el primer elemento oscilante 37 al accionar el primer dispositivo oscilante 39 (véase la Fig. 4).

30 Alternativamente, cuando el elemento central 43 se coloca respecto a un extremo 3A del primer producto alimenticio 3, un extremo 3A del producto alimenticio 3 se puede fijar a la periferia exterior del elemento central 43, al utilizar un mecanismo de succión que provoca una fuerza de succión alrededor de la periferia exterior del elemento central 43 al generar una presión de aire negativa en el eje de sujeción 41.

35 Entonces, el elemento central 43 se mueve respecto al rodillo de presión 29 en las direcciones del eje X, del eje Y y del eje Z, y presionar el producto alimenticio 3 hacia el rodillo de presión 29. Simultáneamente, el producto alimenticio 3 se puede enrollar alrededor del elemento central 43 desde un extremo 3A del mismo al girar el elemento central 43 con el fin de enrollar el producto alimenticio 3 (véanse las Figs. 5~10).

40 Como se ha explicado anteriormente, cuando el producto alimenticio 3 se enrolla alrededor del elemento central 43 desde un extremo 3A del mismo, de antemano, se puede enseñar un patrón funcional al medio 13 para formar y transportar productos alimenticios, para mover el elemento central 43 en las direcciones del eje X, del eje Y y del eje Z con respecto al rodillo de presión 29.

Además, el movimiento del elemento central 43 en las direcciones del eje X, del eje Y y del eje Z respecto al rodillo de presión 29 se pueden controlar sobre la base de los datos de imagen tomados mediante el módulo de escaneo 57.

45 A saber, cuando los productos alimenticios 3 que tienen unas formas y unas dimensiones aproximadamente constantes se forman con una forma circular, es preferible que el dispositivo de control 59 se aprenda de antemano un patrón funcional para mover el elemento central 43 en las direcciones del eje X, del eje Y y del eje Z, mientras que el elemento central 43 está girando después de fijar un extremo 3A del producto alimenticio 3 al elemento central 43 en la posición predeterminada en el transportador 5. Se puede detectar un ángulo de giro del elemento central 43, después de fijar un extremo 3A del producto alimenticio 3 al elemento central 43, mediante un codificador giratorio dispuesto en un servomotor (no mostrado) para hacer girar el brazo giratorio 25. Además, se puede calcular la posición del elemento central 43 en las direcciones del eje X, del eje Y y del eje Z respecto al rodillo de presión 29

sobre la base de las mediciones detectadas mediante los codificadores giratorios dispuestos en cada servomotor, para accionar individualmente los ejes de movimiento del medio 13 para formar y transportar productos alimenticios.

5 Así, en respuesta a las formas y dimensiones de los productos alimenticios 3, se puede controlar el ángulo de giro (posición de giro) del elemento central 43 y la posición del elemento central 43 en las direcciones del eje X, del eje Y y del eje Z, respecto al rodillo de presión 29, mediante la correlación entre sí.

10 Además, las variaciones de los patrones de funcionamiento que correlacionan el ángulo de giro del elemento central 43 y la posición del elemento central 43 en las direcciones del eje X, del eje Y y del eje Z con respecto al rodillo de presión 29, en respuesta a las formas y dimensiones de los productos alimenticios 3, se pueden almacenar en una memoria (no mostrada) del dispositivo de control 59. Al seleccionar un patrón apropiado de entre esas variaciones, cuando se cambian las formas y dimensiones, el proceso para enrollar el producto alimenticio 3 alrededor del elemento central 43 desde un extremo 3A del producto alimenticio 3 se puede realizar fácilmente.

15 Al controlar el ángulo de giro del elemento central 43 y la posición del elemento central 43 en las direcciones del eje X, del eje Y y del eje Z con respecto al rodillo de presión 29 que se correlacionan entre sí, sobre la base de los datos de la imagen del producto alimenticio 3 tomado mediante el módulo de escaneo 57, el producto alimenticio 3 también puede enrollarse alrededor del elemento central 43 desde un extremo 3A del producto alimenticio 3.

A saber, en este caso, la forma y las dimensiones del producto alimenticio 3 se pueden detectar (calcular) al tomar una imagen del producto alimenticio por medio del módulo de escaneo 57.

20 A saber, se puede calcular (detectar) la longitud desde un extremo 3A al otro extremo 3B del producto alimenticio 3 y la posición de la parte central 3C del producto alimenticio 3 entre un extremo 3A y el otro extremo 3B. Además, se puede detectar el diámetro de la parte central 3C.

25 Así, pueden detectarse (calcularse) las dimensiones del contorno del producto alimenticio 3 que se proyecta sobre un plano sobre el transportador 5. En otras palabras, mientras se detecta el producto alimenticio 3 a lo largo de una línea desde un extremo 3A al otro extremo 3B del producto alimenticio 3, se puede detectar la relación entre una distancia en la dirección longitudinal desde un extremo 3A del mismo hasta una cierta posición y un diámetro del contorno del mismo (una anchura del contorno del mismo que se proyecta en el plano) en la posición determinada.

30 Esto es, cuando se definen una dirección longitudinal y una dirección transversal del producto alimenticio 3 como una dirección del eje Y y una dirección del eje X, respectivamente y cuando se define un extremo 3A del producto alimenticio 3 como una posición básica en la dirección del eje Y, se puede detectar (calcular) la relación entre la distancia de la posición determinada en la dirección del eje Y y la anchura en la dirección del eje X del producto alimenticio en la posición determinada.

35 Así, cuando el producto alimenticio 3 se enrolla alrededor del elemento central 43 desde un extremo 3A del mismo, se controla el ángulo de giro del elemento central 43 y la posición del elemento central 43 en las direcciones del eje X, del eje Y y del eje Z respecto al rodillo de presión 29 mediante el dispositivo de control 59. Entonces, puesto que la posición del elemento central 43 con respecto al rodillo de presión 29 y una ruta del elemento central 43 para acceder al rodillo de presión 29 se controlan como se muestra mediante flechas en las Figs. 5~10, el producto alimenticio 3 se presiona hacia el rodillo de presión 29 con una presión apropiada mediante el elemento central 43. En otras palabras, mientras que el rodillo de presión 29 presiona el producto alimenticio 3 relativamente hacia el elemento central 43 con una presión apropiada, el rodillo de presión 29 puede enrollar el producto alimenticio 3 alrededor del elemento central 43 desde un extremo 3A del mismo.

40 Se pueden utilizar, como otro método para enrollar el producto alimenticio 3 alrededor del elemento central 43 desde un extremo 3A del mismo con una presión apropiada, los siguientes métodos:

45 Por ejemplo, al disponer un sensor de presión en el rodillo de presión 29 y controlar el elemento central 43 para mantener un valor de detección del sensor de presión dentro de un intervalo apropiado, el producto alimenticio 3 se enrolla alrededor del elemento central 43 al girar el elemento central 43 y al presionar el producto alimenticio 3 relativamente hacia el rodillo de presión 29.

Además, por ejemplo, al disponer un medio de detección, tal como una cámara CCD, para detectar una condición de contacto entre el rodillo de presión 29 y el producto alimenticio 3, hasta que detecta la condición de contacto, el producto alimenticio 3 se enrolla alrededor del elemento central 43 a partir de un extremo 3A del mismo mediante el giro del elemento central 43.

50 Como se explica en los párrafos anteriores, cuando el producto alimenticio 3 se enrolla alrededor del elemento central 43 a partir de un extremo 3A del mismo mediante el giro del elemento central 43 y al presionar el producto alimenticio 3 relativamente hacia el rodillo de presión 29, el otro extremo 3B del producto alimenticio 3 se superpone radialmente con un extremo 3A del mismo. Es decir, un extremo 3A del producto alimenticio 3 se coloca en el lado interior del elemento de sujeción 49 y el otro extremo 3B del producto alimenticio 3 se coloca en el lado exterior del elemento de sujeción 49. Por consiguiente, un extremo 3A y el otro extremo 3B se superponen radialmente entre sí (véase la Fig. 9).

- 5 A continuación, el elemento de sujeción 49 se levanta desde la posición entre un extremo 3A y el otro extremo 3B, del producto alimenticio 3, al accionar el primer dispositivo de elevación y de bajada 47 (véase la Fig. 10). Después de levantar el elemento de sujeción 49, la parte solapada de un extremo 3A y el otro extremo 3B, del producto alimenticio 3, se presiona hacia el rodillo de presión 29 con una presión predeterminada al mover el elemento central 43 y, por consiguiente, la parte solapada del producto alimenticio 3 se presiona relativamente hacia el elemento central 43 mediante el rodillo de presión 29. Por consiguiente, la parte solapada de un extremo 3A y el otro extremo 3B, del producto alimenticio 3, se adhieren entre sí al pinzarse la parte solapada entre el elemento central 43 y el rodillo de presión 29.
- 10 A continuación, el elemento central 43 presiona la superficie lateral exterior del producto alimenticio 3 formado con una forma circular hacia el rodillo de presión 29 con una presión apropiada, al girar el elemento central 43 y al controlar una distancia entre las posiciones relativas del rodillo de presión 29 y el elemento central 43, en respuesta a un diámetro del producto alimenticio 3 que cambia de un extremo 3A al otro extremo 3B. Por consiguiente, el rodillo de presión 29 presiona el producto alimenticio 3 relativamente hacia el elemento central 43 con una presión apropiada.
- 15 Así, ya que la superficie lateral interior del producto alimenticio 3, que se forma con una forma circular al enrollarse alrededor del elemento central 43, se adhiere a la superficie exterior del elemento central 43, las formas de la superficie lateral interior y de la superficie lateral exterior del producto alimenticio 3 se arregla. Consecuentemente, toda la forma del producto alimenticio 3 también se arregla (véase la Fig. 11).
- 20 Como se ha explicado en los párrafos anteriores, mientras que la superficie lateral interior del producto alimenticio 3 formada con una forma circular se adhiere con la superficie exterior del elemento central 43, el producto alimenticio 3 se puede levantar del transportador 5, al elevar el medio 27 de doblar y formar al accionar el primer brazo 19, el segundo brazo 21, el tercer brazo 23 y el brazo giratorio 25 (véase la Fig. 12).
- 25 La Fig. 12 ejemplifica el estado en que el elemento de sujeción 49 se coloca separado del producto alimenticio 3. Sin embargo, una parte del producto alimenticio 3 formada con una forma circular puede pinzarse entre el elemento central 43 y el elemento de sujeción 49 al presionar la parte del producto alimenticio 3 hacia el elemento central 43 mediante el elemento de sujeción 49.
- 30 Como se explicó en los párrafos anteriores, después de elevar el producto alimenticio 3 formado con una forma circular desde el transportador 5, el producto alimenticio 3 se mueve hacia y se coloca en una posición deseada sobre una bandeja 11 dispuesta en el transportador de carga de salida 9. Entonces, mientras se levanta el medio 27 de doblar y formar, al accionar el segundo dispositivo 51 de elevación y de bajada para bajar el elemento de caída 55 respecto al elemento central 43, y para dejar que el elemento de caída 55 presione la superficie superior del producto alimenticio 3, el elemento central 43 se puede extraer del producto alimenticio 3 formado con una forma circular (véase la Fig. 13).
- 35 Como se ha explicado en el párrafo anterior, cuando el elemento central 43 se extrae del producto alimenticio 3, el eje de sujeción 41 que tiene una estructura en forma de tubo suministra aire comprimido al elemento central 43 y el aire comprimido se expulsa radialmente y hacia fuera desde la superficie exterior del elemento central 43. Por consiguiente, dado que se forma una capa de aire entre la superficie exterior del elemento central 43 y la superficie lateral interna del producto alimenticio 3 formada con una forma circular, el elemento central 43 se puede extraer suavemente del producto alimenticio 3.
- 40 En el párrafo anterior, se ejemplifica que un extremo 3A y el otro extremo 3B del producto alimenticio 3 se solapan y se adhieren entre sí. La presente invención no se limita a una configuración de este tipo. Es posible formar el producto alimenticio 3 en el estado en que un extremo 3A y el otro extremo 3B se abren y se enfrentan entre sí para formar una forma en C.
- 45 Como se ha explicado en los párrafos anteriores, cuando el producto alimenticio 3 que tiene una forma alargada se forma con una forma circular o una forma de C, un extremo 3A del producto alimenticio 3 se fija al elemento central 43, y el elemento central 43 se gira. Al mismo tiempo que el producto alimenticio 3 se enrolla alrededor del elemento central 43 al girar el elemento central 43, el producto alimenticio 3 se presiona hacia el elemento central 43 al desplazar el elemento central 43 cerca del rodillo de presión 29.
- 50 A saber, el producto alimenticio 3 alargado se forma con una forma redonda al ser enrollado continuamente desde un extremo 3A al otro extremo 3B.
- Así, el proceso para formar un producto alimenticio 3 con una forma circular se puede realizar de forma eficiente, y se puede mejorar la productividad del producto alimenticio formado con una forma circular.
- 55 Incidentalmente, son posibles varios tipos de modificaciones para la primera realización de las invenciones. Por ejemplo, en la descripción de los párrafos anteriores, el transportador 5 está funcionando continuamente mientras el producto alimenticio 3 se forma con una forma circular. Sin embargo, es posible detener el transportador 5 mientras el producto alimenticio 3 se forma con una forma redonda.

A continuación, se explica una segunda realización de la presente invención basada en los dibujos.

Un aparato 101 para formar un producto alimenticio con una forma circular de la segunda realización de la presente invención forma un producto alimenticio 3 con una forma circular mediante movimientos pasivos de un elemento central 143, y mediante movimientos activos de un rodillo de presión 129, tal como se describe abajo.

- 5 Antes de explicar una configuración completa del aparato 101 de la segunda realización de la invención, se explica una parte para formar un producto alimenticio 3 con una forma circular. A continuación, se explica toda la configuración del aparato 101.

10 Como se muestra en la Fig. 16, en el aparato 101 de la segunda realización de las invenciones, el producto alimenticio 3 se forma con una forma circular mediante un medio 127 de doblar y formar en cooperación con una unidad del rodillo de presión 160. En adelante el medio 127 de doblar y formar y la unidad 160 de rodillos de presión se denominan colectivamente como una unidad de formación 110.

Primero, se explica una configuración de la unidad 160 de rodillos de presión que tiene un rodillo de presión 129 sobre la base de las Figs. 16, 16-1, 16-2 y 16-3.

15 El rodillo de presión 129 se une de forma giratoria a una sujeción 162 para sujetar el rodillo de presión. La sujeción 162 para sujetar el rodillo de presión se fija de forma basculante a una sujeción 161 para sujetar la unidad del rodillo de presión por medio de un resorte 164, una placa de tope 163 para el resorte 164, un segundo elemento oscilante 166 y un segundo dispositivo oscilante 165 dispuestos entre la sujeción 162 y la sujeción 161. De este modo, el rodillo de presión 129 puede moverse en la dirección horizontal en la Fig. 16-2 de manera que se mueve cerca o separado del elemento central 143.

20 En lo anterior, por ejemplo, el segundo dispositivo oscilante 165 es un cilindro de presión de fluido, y el segundo elemento oscilante 166 es un vástago de pistón. Así pues, dado que el rodillo de presión 129 está desviado hacia la izquierda en la Fig. 16-2 mediante el resorte 164, cuando el rodillo de presión 129 presiona el producto alimenticio 3 hacia el elemento central 143, la fuerza de resorte del resorte 164 puede controlarse al extender y retraer el segundo elemento oscilante 166 en la dirección horizontal en la Fig. 16-2 mediante el segundo dispositivo oscilante 165.

25 Además, se fija un engranaje 168 por encima del rodillo de presión 129 y un engranaje 167 que se acopla con el engranaje 168 se une al soporte 161 para sujetar la unidad del rodillo de presión. Además, se une un tercer dispositivo oscilante 169 al soporte 161 para sujetar la unidad del rodillo de presión y un tercer elemento oscilante 171 se extiende desde el tercer dispositivo oscilante 169.

30 Dado que el extremo distal del tercer elemento oscilante 171 se conecta con el engranaje 167, el engranaje 167 y el engranaje 168 que se acoplan con el engranaje 167 se giran en las direcciones del sentido de las agujas del reloj y del sentido contrario a las agujas del reloj al extender y retraer el tercer elemento oscilante 171 en la dirección horizontal en la Fig. 16-2 mediante el tercer dispositivo oscilante 169. Por consiguiente, el rodillo de presión 129 se fuerza a girar en las direcciones en el sentido de las agujas del reloj y en el sentido contrario a las agujas del reloj.

35 A saber, cuando el producto alimenticio 3 se forma con una forma circular al presionarse hacia el elemento central 143 mediante el rodillo de presión 129, el rodillo de presión 129 se fuerza a girar. Por ejemplo, el tercer dispositivo oscilante 169 es un cilindro de presión de fluido y el tercer elemento oscilante 171 es un vástago de pistón.

Incidentalmente, en el estado mostrado en la Fig. 16-1, a saber, en el estado en que el tercer elemento oscilante 171 del tercer dispositivo oscilante 169 se extiende al máximo, el engranaje 167 no se acopla con el engranaje 168. Por lo tanto, el rodillo de presión 129 se sujeta mediante el soporte 161 de modo que es capaz de girar libremente.

40 El rodillo de presión 129 tiene una forma ahusada de manera que el diámetro de su fondo es menor que el de su parte superior. Sin embargo, el rodillo de prensado puede tener una forma cilíndrica recta. Además, la forma en sección transversal del rodillo de presión 129 no está limitada a una forma redonda. Se puede aplicar un polígono regular, o una forma que tiene una o más superficies planas (lo que se denomina una sección transversal en forma de D) sobre la superficie exterior del cilindro a la forma en sección transversal del rodillo de presión 129.

45 Al utilizar la forma de polígono regular, o la forma que tiene una o más superficies planas sobre la superficie exterior del cilindro como forma de la sección transversal del rodillo de presión 129, cuando se mueve a lo largo de la superficie del lado exterior del producto alimenticio 3, puede girar sobre la superficie del lado exterior del producto alimenticio 3 sin deslizarse. Por lo tanto, el producto alimenticio 3 puede formarse eficazmente con una forma circular.

50 En los párrafos anteriores, se explica que se utiliza un conjunto de engranajes (un engranaje 167 y un engranaje 168) para un mecanismo que fuerza al rodillo de presión 129 a girar. Sin embargo, no se limita a ese mecanismo. Por ejemplo, se puede aplicar un sistema de rueda de fricción que comprende una rueda rígida y una rueda fabricada de un material elástico, tal como un caucho, al mecanismo que fuerza al rodillo de presión 129 a girar.

Además, se une un rodillo de retención 172 al soporte 161 para sujetar la unidad del rodillo de presión. El rodillo de retención 172 se utiliza para evitar que el otro extremo 3B del producto alimenticio 3 se levante, mientras que un extremo 3A del producto alimenticio 3 se presiona cuando el producto alimenticio 3 se forma con una forma circular.

5 Para añadir una fuerza hacia abajo al rodillo de retención 172, se conecta con el soporte 161 para sujetar la unidad del rodillo de presión por medio de un resorte 173.

10 En los párrafos anteriores, se explica la configuración de la unidad 160 de rodillos de presión. La parte superior del soporte 161 para sujetar la unidad del rodillo de presión se sujeta mediante una unidad de estructura de sujeción 190 dispuesta en la parte superior del aparato 101. Como se explica más adelante, la unidad 160 de rodillos de presión puede oscilar en la dirección en que los productos alimenticios 3 se transportan y puede ascender y descender en la dirección vertical.

A continuación, se explica la configuración del medio 127 de doblar y formar sobre la base de las Figs. 16, 16-1, 16-2 y 16-3.

15 Se utiliza una estructura de sujeción 181 para sujetar el medio 127 de doblar y formar. El elemento central 143, que forma el producto alimenticio 3 con una forma circular al enrollar el producto alimenticio 3 alrededor de sí mismo, se une a un extremo distal de un eje de sujeción 141, que se une a la superficie inferior de la estructura de sujeción 181 y que se extiende hacia abajo. El elemento central 143 se une a la estructura de sujeción 181 de modo que el eje del elemento central 143 se corresponde con el eje de giro de la estructura de sujeción 181.

20 El elemento central 143 puede expulsar radialmente y hacia fuera aire comprimido que se suministra a través del eje de sujeción 141 que tiene una estructura en forma de tubo. Para conseguir esta función, el elemento central 143 tiene un conducto situado internamente para suministrar el aire comprimido y se fabrica de un material que tiene una estructura porosa, tal como aleaciones sinterizadas, de manera que el elemento central 143 tiene permeabilidad al aire. Alternativamente, el elemento central 143 tiene una estructura que tiene una multitud de hendiduras que tienen una longitud apropiada y se disponen en la periferia exterior del elemento central 143 a un intervalo apropiado.

25 Así, en el estado en que el producto alimenticio 3 se ha enrollado alrededor del elemento central 143, si se suministra el aire comprimido al elemento central 143 a través del eje de sujeción 141, el elemento central 143 puede expulsar radialmente y hacia fuera el aire comprimido desde su periferia exterior. Así, se puede formar una capa de aire (una película de aire) entre la superficie exterior del elemento central 143 y la superficie del lado interior del producto alimenticio 3 que se enrolla alrededor del elemento central 143.

30 En otras palabras, ya que el elemento central 143 tiene un medio para expulsar el aire comprimido para formar la capa de aire, se puede evitar que el producto alimenticio 3 se una al (se adhiera al) elemento central 143.

La forma de la superficie de la sección transversal del elemento central 143 no se limita a una forma redondeada. El elemento central 143 puede tener formas, tales como un polígono regular o una forma redonda que tiene una o más superficies planas (denominada sección transversal en forma de D) en la periferia exterior del elemento central 143.

35 Al utilizar el polígono regular o la forma redonda que tiene una o más superficies planas en la periferia exterior del elemento central 143, el elemento central 143 puede enrollar fácilmente el producto alimenticio 3, porque el elemento central 143 tiene una superficie áspera. Así, el elemento central 143 puede enrollar eficazmente el producto alimenticio 3.

40 Se une un tercer dispositivo 182 de elevación y de bajada a la estructura de sujeción 181 para sujetar el medio 127 de doblar y formar, como se muestra en la Fig. 16-2. Un tercer elemento 183 de elevación y de bajada se extiende desde el extremo más bajo del tercer dispositivo 182 de elevación y de bajada. Se fija un soporte A 184 al extremo distal del tercer elemento 183 de elevación y de bajada. El soporte A184 puede ascender y descender al accionar el tercer dispositivo 182 de elevación y de bajada.

45 Además, se une un cuarto dispositivo oscilante 185 al soporte A184, y se extiende un cuarto elemento oscilante 186 desde el extremo distal del cuarto dispositivo oscilante 185. Se fija un elemento 149 de sujeción al extremo distal del cuarto elemento oscilante 186. El elemento 149 de sujeción, que es un ejemplo de un medio de sujeción, se utiliza para presionar el producto alimenticio 3 hacia el elemento central 143 y sujetar una parte (por ejemplo, un extremo 3A) del producto alimenticio 3 al pinzarlo entre el elemento 149 de sujeción y el elemento central 143. El elemento 149 de sujeción tiene un pectinato (véase la Fig. 16(D)) y una forma similar a un arco (véase la Fig. 16-1) que se curva a lo largo de la periferia exterior del elemento central 143. El elemento 149 de sujeción, que es el medio de sujeción, puede moverse cerca y alejarse del elemento central 143 al accionar el cuarto dispositivo oscilante 185 en la dirección horizontal. Además, puesto que el elemento 149 de sujeción se conecta con el soporte A184 por medio del cuarto dispositivo oscilante 185 y el cuarto elemento oscilante 186, el elemento 149 de sujeción puede ascender y descender junto con el soporte A184 al accionar el tercer dispositivo de elevación y de bajada 182.

55 Además, se une un cuarto dispositivo 187 de elevación y de bajada al soporte A184, y un cuarto elemento 188 de elevación y de bajada se extiende desde el extremo distal del cuarto dispositivo 187 de elevación y de bajada. Se fija

un elemento 155 de caída al extremo distal del cuarto elemento 188 de elevación y de bajada. El elemento de caída 155 puede separar el producto alimenticio 3 del elemento central 143 al descender respecto al elemento central 143.

5 En la Fig. 16(A), se muestra el elemento 155 de caída que tiene un taladro 155H, a través del cual puede pasar el elemento central 143. Sin embargo, la estructura del elemento 155 de caída no se limita a esa configuración. Puede utilizarse cualquier estructura que pueda separar el producto alimenticio 3 del elemento central 143, tal como una placa que tenga una abertura en forma de C, para el elemento 155 de caída. El elemento 155 de caída puede ascender y descender respecto al elemento central 143 al accionar el cuarto dispositivo de elevación y de bajada 187 en la dirección vertical.

10 En lo anterior, por ejemplo, el tercer dispositivo de elevación y de bajada 182, el cuarto dispositivo de elevación y de bajada 187 y el cuarto dispositivo oscilante 185 son cilindros de presión de fluido, y el tercer elemento de elevación y de bajada 183, el cuarto elemento de elevación y de bajada 188 y el cuarto elemento oscilante 186 son vástagos de pistón.

15 En los párrafos anteriores, se explica la configuración del medio 127 de doblar y formar. La superficie superior de la estructura de sujeción 181 para sujetar el medio 127 de doblar y formar se conecta con la unidad 190 de la estructura de sujeción dispuesta en la parte superior del aparato 101 para formar el producto alimenticio 3 con una forma circular. Como se explica a continuación, el medio 127 de doblar y formar puede oscilar en la dirección en la que se transportan los productos alimenticios 3, y se puede mover en la dirección vertical.

En los párrafos anteriores, se explican la configuración del medio 127 de doblar y formar y de la unidad 160 de rodillos de presión.

20 A continuación, se explica la configuración completa del aparato 101 de la segunda realización de la invención.

25 En el aparato 101 de la segunda realización, un medio 127 de doblar y formar y una unidad de rodillo de presión 160 constituyen una unidad de formación 110 para formar un producto alimenticio 3 con una forma circular. Además, en el aparato 101 de la segunda realización, el aparato 101 comprende una o más unidades de formación 110. En las Figs. 14 y 15, se ejemplifica el aparato 101 que tiene dieciocho (18) conjuntos de unidades de formación 110 (tres (3) conjuntos de las unidades de formación 110 colocados en una fila, que corresponde a la dirección en la que se transportan los productos alimenticios 3, y seis (6) conjuntos de unidades de formación 110 colocados en una columna, que corresponde a la dirección perpendicular en la que se transportan los productos alimenticios 3).

De aquí en adelante, sobre la base de las Figs. 14 y 15, se explica la configuración completa del aparato 101 para formar los productos alimenticios 3 con una forma circular.

30 El aparato 101 comprende:

un transportador 105, que transporta los productos alimenticios 3;

una multitud de unidades de formación 110, que se disponen por encima del transportador 105;

35 una unidad 190 de estructura de sujeción, que se dispone por encima de una multitud de unidades de formación 110, que sujetan una multitud de unidades de formación 110, y que mueven integralmente una multitud de unidades de formación 110 en una dirección vertical y una horizontal; y

un dispositivo de accionamiento 200, que se dispone por encima del transportador 105, que mueve integralmente la unidad 190 de estructura de sujeción en una dirección vertical y una horizontal.

40 El transportador 105 lleva los productos alimenticios 3 que se alinean en una multitud de líneas y se colocan a un intervalo predeterminado y constante, en una zona por debajo de las unidades de formación 110. Además, el transportador 105 lleva fuera los productos alimenticios 7 que se forman con una forma circular, desde la zona por debajo de las unidades de formación 110.

En la segunda realización de las invenciones, se utiliza como transportador 105, un transportador de cinta, que se acciona al controlar un giro de un motor controlado (no mostrado).

45 La unidad 190 de estructura de sujeción comprende las placas laterales inferiores 191, cuyo número corresponde al número de columnas de las unidades de formación 110 (el número es seis (6) en esta realización), y las placas laterales superiores 192, cada una de las cuales corresponde a cada una de las placas laterales inferiores 191. Cada par de placa lateral inferior 191 y de placa lateral superior 192 se conectan con el dispositivo de accionamiento 200 por medio de estructuras de conexión 196, que se disponen a ambos lados del transportador 105 de cinta.

50 Además, se disponen tres (3) conjuntos de la unidad de rodillo de presión 160 sobre cada placa lateral inferior 191 a un intervalo predeterminado, y se disponen tres (3) conjuntos del medio 127 de doblar y formar sobre cada placa lateral superior 192 a un intervalo predeterminado. Consecuentemente, se disponen tres (3) conjuntos del medio 127 de doblar y formar y tres (3) conjuntos de la unidad de rodillo de presión 160 enfrentados entre sí por encima del transportador 105, y constituyen tres (3) conjuntos de unidades de formación 110.

5 En la placa lateral superior 192 se dispone un dispositivo de accionamiento giratorio 195, que comprende un motor, unas poleas de sincronización y unas correas de sincronización. El dispositivo de accionamiento giratorio 195 puede girar simultáneamente tres (3) conjuntos del medio 127 de doblar y formar en el sentido de las agujas del reloj y en sentido contrario a las agujas del reloj. Tres (3) conjuntos de la unidad de rodillos de presión 160 dispuestos en la placa lateral inferior 191 se conectan para integrarse con una estructura de sujeción 194 para soportar la unidad de rodillos de presión 160 y se fijan a la placa lateral inferior 191. La estructura de sujeción 194 pueden oscilar en la dirección en la que se transportan los productos alimenticios 3 con respecto a la placa lateral inferior 191 al accionar un motor 193.

10 Así, los tres (3) conjuntos de la unidad de rodillos de presión 160 pueden moverse integralmente cerca de y alejarse de los tres (3) conjuntos del medio 127 de doblar y formar, respectivamente.

15 Como se explicó en los párrafos anteriores, puesto que las placas laterales inferiores 191 y las placas laterales superiores 192 se conectan con el dispositivo de accionamiento 200 por medio de las estructuras de conexión 196, las placas laterales inferiores 191 y las placas laterales superiores 192 pueden moverse integralmente en la dirección vertical, y pueden integralmente oscilar en la dirección en la que se transportan los productos alimenticios 3.

Así, las placas laterales inferiores 191 y las placas laterales superiores 192 pueden moverse integralmente a lo largo de la ruta mostrada mediante flechas en la Fig. 15.

A saber, los tres (3) conjuntos de las unidades de formación 110 pueden moverse integralmente manteniendo un intervalo predeterminado a lo largo de la siguiente ruta:

20 Primero, los tres (3) conjuntos de las unidades de formación 110 pueden moverse (descender) cerca de la superficie superior del transportador 105 (una ruta "d"). A continuación, pueden moverse hacia las aguas abajo en la dirección en la que los productos de formación 3 se transportan en sincronización con el movimiento del transportador 105 (una ruta "a"), moverse (ascender) separados de la superficie superior del transportador 105 (una ruta "b"), y moverse hacia las aguas arriba en la dirección en la que los productos alimenticios 3 se transportan (una ruta "c").

25 Además, las placas laterales superiores 192 se pueden mover en la dirección vertical mediante el dispositivo de accionamiento 200, independientemente de las placas laterales inferiores 191. Así, los tres (3) conjuntos del medio 127 de doblar y formar dispuestos en las placas laterales superiores 192 se pueden mover en la dirección vertical respecto a los tres (3) conjuntos de la unidad de rodillos de presión 160.

30 El dispositivo de accionamiento 200 puede accionar las placas laterales superiores 192 y las placas laterales inferiores 191 por medio de las estructuras de conexión 196. Dado que tal mecanismo para accionar las placas laterales superiores 192 y las placas laterales inferiores 191 se puede ensamblar combinando elementos mecánicos de uso común, se omite la descripción del mismo.

35 Como se explica en los párrafos anteriores, en el aparato 101 de la segunda realización, para formar productos alimenticios 3 con una forma circular, el aparato 101 utiliza dieciocho (18) conjuntos de unidades de formación 110 (tres (3) conjuntos de las unidades de formación 110 colocados en una fila, que corresponde a la dirección en la que se transportan los productos alimenticios 3, y seis (6) conjuntos de las unidades de formación 110 colocados en una columna, que corresponde a la perpendicular a la dirección en la que se transportan los productos alimenticios 3).

40 Así, los seis (6) pares de las placas laterales superiores 192, cada una de las cuales tiene tres (3) conjuntos del medio 127 de doblar y formar, y las placas laterales inferiores 191, cada una de las cuales tiene tres (3) conjuntos de la unidad de rodillos de presión 160, se colocan uno al lado de las otras en una columna, que corresponde a la perpendicular a la dirección en la que se transportan los productos alimenticios 3.

45 Dado que los seis (6) pares de las placas laterales superiores 192 y las placas laterales inferiores 191 se conecta con el dispositivo de accionamiento 200 por medio de las estructuras de conexión 196, los seis (6) pares de las placas laterales superiores 192 y las placas laterales inferiores 191 se pueden mover integralmente como se explicó en los párrafos anteriores.

50 En el aparato 101 de la segunda realización para formar productos alimenticios 3 con una forma circular, se dispone en un lateral aguas arriba de y por encima del transportador 105, un módulo de detección 157, tal como un sensor para detectar una multitud de productos alimenticios 3 que se transportan mediante el transportador 105. Dado que el módulo de detección 157 puede controlar un área específica sobre el transportador 105, con respecto a una multitud de productos alimenticios 3 en el área específica, se pueden detectar las posiciones de los extremos 3A de ellos en las direcciones del eje X y del eje Y (en direcciones horizontales) sobre el transportador 105.

Además, el aparato 101 comprende un dispositivo de control 159 (no mostrado).

55 El dispositivo de control 159 se compone de un ordenador. El dispositivo de control 159 tiene una función para calcular las posiciones de una multitud de los productos alimenticios 3 en las direcciones del eje X y del eje Y sobre el transportador 105, al procesar información de las posiciones sobre la base de las señales detectadas mediante el

módulo de detección 157. Además, el dispositivo de control 159 tiene funciones para controlar el transportador 105, el dispositivo de accionamiento 200 para accionar la unidad 190 de estructura de sujeción, el medio 127 de doblar y formar y la unidad 160 de rodillos de presión, sobre la base de las señales detectadas mediante el módulo de detección 157.

- 5 En el aparato 101 explicado en los párrafos anteriores, los productos alimenticios 3 que tienen una forma alargada (una forma larga) se transportan desde aguas arriba hasta aguas abajo del transportador 105. Cuando el módulo de detección 157 detecta los productos alimenticios 3 sobre el transportador 105, el módulo de detección 157 también detecta las posiciones de unos extremos 3A de los productos alimenticios 3 que se llevan a un área predeterminada. Además, por ejemplo, se pueden detectar las posiciones de unos extremos 3A de los productos alimenticios 3 en las direcciones del eje X y del eje Y respecto al elemento central 143 del medio 127 de doblar y formar.

Debajo, se explica el proceso para formar los productos alimenticios 3 con una forma circular al utilizar el aparato 101 de la segunda realización de las invenciones sobre la base de las Figs. 17~24.

- 15 Los “productos alimenticios 3” en la segunda realización son los mismos que los “productos alimenticios 3” explicados en la primera realización. A saber, los productos alimenticios 3 en esta realización son, por ejemplo, cruasanes, que se forman al enrollar una lámina de masa alimenticia que se corta de manera que tenga una forma triangular a partir de una base de la triangular de manera que la masa alimenticia tiene una forma lineal.

Cada uno de estos cruasanes tiene una forma alargada y un diámetro grueso en su parte central.

Los cruasanes solo se ilustran como un ejemplo. A saber, los productos alimenticios 3 no se limitan a los cruasanes, sino que se pueden utilizar otros productos alimenticios adecuados como los productos alimenticios 3.

- 20 En primer lugar, se explican los comportamientos de uno de una multitud de la unidad de formación 110 dispuesta en el aparato 101 de la segunda realización.

Como se muestra en la Fig. 17, en la posición inicial, la unidad de formación 110 que comprende el medio 127 de doblar y formar y la unidad de rodillos de presión 160 está esperando en la posición más alta por encima de la superficie superior de y en el lado de más aguas arriba del transportador 105.

- 25 Cuando el módulo de detección 157 dispuesto en el lado de aguas arriba del transportador 105 detecta los productos alimenticios 3 que se transportan sobre el transportador 105, la unidad de formación 110 desciende hasta cerca de la superficie superior del transportador sobre la base de las señales detectadas mediante el módulo de detección 157. (Véase la Fig. 18).

- 30 A continuación, la unidad de formación 110 se coloca en la dirección en que los productos alimenticios 3 se transportan de manera que un extremo 3A del producto alimenticio 3 se sitúa entre el elemento central 143 y el elemento de sujeción 149 del medio 127 de doblar y formar. (Véase la vista en plano de la Fig. 18).

Después de que la unidad de formación 110 se coloca respecto al producto alimenticio 3, la unidad de formación 110 se desplaza hacia aguas abajo del transportador 105 en sincronización con la velocidad del producto alimenticio 3. (A saber, la unidad de formación 110 se mueve a la misma velocidad que la del producto alimenticio 3).

- 35 Además, después de que la unidad de formación 110 se posiciona con relación al producto alimenticio 3, el elemento de sujeción 149 del medio 127 de doblar y formar desciende hasta cerca de la superficie superior del transportador 105, al bajar el tercer elemento 183 de elevación y de bajada al accionar el tercer dispositivo 182 de elevación y de bajada del medio 127 de doblar y formar. (Véase la Fig. 18(B)).

- 40 A continuación, el elemento de sujeción 149 se mueve cerca del elemento central 143 y un extremo 3A del producto alimenticio 3 se pinza entre el elemento de sujeción 149 y el elemento central 143, al retraer el cuarto elemento oscilatorio 186 al accionar el cuarto dispositivo oscilatorio 185 del medio 127 de doblar y formar (véase la Fig. 19(A)).

- 45 Cuando un extremo 3A del producto alimenticio 3 se pinza entre el elemento de sujeción 149 y el elemento central 143, la posición de giro del medio 127 de doblar y formar se controla de manera óptima (de modo que la parte con una distancia predeterminada de un extremo 3A del producto alimenticio 3 puede pinzarse), sobre la base de la información de la posición de un extremo 3A del producto alimenticio 3 que se transporta sobre el transportador 105, en el que se detecta la información de la posición mediante el módulo de detección 157 dispuesto en el lado de aguas arriba del transportador 105.

- 50 A continuación, el elemento central 143 y el elemento de sujeción 149 del medio 127 de doblar y formar giran juntos alrededor del eje del elemento central 143, mientras el elemento central 143 y el elemento de sujeción 149 están pinzando un extremo 3A del producto alimenticio 3. En consecuencia, el producto alimenticio 3 se enrolla alrededor del elemento central 143 (ver Figs. 19~21).

Entonces, el rodillo de presión 129 se controla de manera que se separa gradualmente del elemento central 143 desde la posición cercana a él y, a continuación, se mueve gradualmente cerca del elemento central 143 al oscilar el

soporte 161 para sujetar la unidad 160 de rodillos de presión. El soporte 161 oscila al accionar el motor 193 sobre la base de las instrucciones programadas preliminarmente almacenadas en el dispositivo de control 159.

5 Por consiguiente, la distancia entre la superficie exterior del rodillo de presión 129 y la del elemento central 143 se controla de manera que la superficie exterior del rodillo de presión 129 se mueve a lo largo de la superficie del lado exterior del producto alimenticio 3 que se enrolla alrededor del elemento central 143. Dado que el rodillo de presión 129 se fija a la unidad 160 de rodillos de presión por medio del resorte 164, cuando el rodillo de presión 129 se mueve de manera que la superficie exterior del rodillo de presión 129 se ajusta a la superficie del lado exterior del producto alimenticio 3 que se enrolla alrededor del elemento central 143, el rodillo de presión 129 puede presionar el producto alimenticio 3 hacia el elemento central 143 con una fuerza predeterminada generada mediante el resorte 164 y girarse porque la superficie exterior del rodillo de presión 129 entra en contacto con la superficie del lado exterior del producto alimenticio 3.

10 En la ubicación en la que el medio 127 de doblar y formar se gira 360 grados, la unidad 160 de rodillos de presión alcanza la posición más cercana al elemento central 143 (véase la Fig. 21), y el otro extremo 3B del producto alimenticio 3 se solapa sobre la superficie exterior del elemento de sujeción 149, mientras que un extremo 3A del producto alimenticio 3 se pinza entre el elemento central 143 y el elemento de sujeción 149. (Véase la Fig. 21).

15 Después que se logra tal condición, un extremo 3A y el otro extremo 3B del producto alimenticio 3 se solapan directamente al elevar el elemento de sujeción 149, al accionar el tercer dispositivo 182 de elevación y de bajada, y al retraer el tercer elemento 183 de elevación y de bajada. (Véase la Fig. 22).

20 A continuación, el segundo elemento oscilante 166 se retrae al accionar el segundo dispositivo oscilante 165. En consecuencia, el rodillo de presión 129 se presiona fuertemente hacia el producto alimenticio 3 ya que la fuerza provocada mediante el resorte 164 se aumenta. (Véase la Fig. 23).

Entonces, un extremo 3A y el otro extremo 3B del producto alimenticio 3 se adhieren conjuntamente, al girar el medio 127 de doblar y formar y al mover el rodillo de presión 129 a lo largo de la superficie del lado exterior del producto alimenticio 3.

25 Mientras ambos extremos del producto alimenticio 3 se están adhiriendo, el rodillo de presión 129 se gira a la fuerza, de manera que el rodillo de presión 129 rueda sobre la superficie del lado exterior del producto alimenticio 3.

30 El giro (el movimiento de giro) del rodillo de presión 129 se acciona mediante el tercer dispositivo oscilante 169, el tercer elemento oscilante 171 y un par de engranajes 167 y 168. Cuando se acciona el tercer dispositivo oscilante 169 y se retrae el tercer elemento oscilante 171, se hace girar el engranaje 167, que se conecta con el extremo distal del tercer elemento oscilante 171. Entonces, dado que el engranaje 168, que se dispone con el engranaje 167 y se fija al eje del rodillo de presión 129, se hace girar, el rodillo de presión 129 se hace girar a la fuerza. (Véase la figura 23).

35 Dado que el rodillo de presión 129 se hace girar a la fuerza, el producto alimenticio 3 puede girarse junto con el elemento central 143. Además, dado que el rodillo de presión 129 puede rodar sobre la superficie del lado exterior del producto alimenticio 3 sin deslizarse, se pueden conseguir procesos de formación estables para el producto alimenticio 3.

40 Como se muestra en las Figs. 19 y 20, cuando el producto alimenticio 3 se enrolla alrededor del elemento central 143, mientras un extremo 3A del producto alimenticio 3 se pinza entre el rodillo de presión 129 y el elemento central 143, el rodillo de sujeción 172 presiona el producto alimenticio 3 hacia la superficie superior del transportador 105, de tal manera que el otro extremo 3B del producto alimenticio 3 no se levanta. (Véase la Fig. 19(A)). Dado que el resorte 173 se dispone sobre la parte superior del rodillo de sujeción 172, y dado que se aplicada una fuerza aguas abajo del rodillo de sujeción 172, el rodillo de sujeción 172 puede impedir que el otro lado 3B del producto alimenticio 3 se levante. (Véase la Fig. 16-3).

45 Después de adherir un extremo 3A y el otro extremo 3B del producto alimenticio 3 y formar el producto alimenticio 3 con una forma que se cierra en forma circular, la unidad de formación 110, es decir, el medio 127 de doblar y formar y la unidad 160 de rodillos de presión, asciende integralmente. Simultáneamente, elemento de caída 155 se baja hacia abajo al empujar el cuarto dispositivo 187 de elevación y de bajada y al extender el cuarto elemento 188 de elevación y de bajada. Por consiguiente, el producto alimenticio 3 que se enrolla alrededor del elemento central 143 y que se forma con una forma circular, se separa del elemento central 143. (Véase la Fig. 24).

50 Entonces, como se ha explicado anteriormente, el aire comprimido se suministra con el elemento central 143, y el elemento central 143 puede expulsar el aire comprimido desde su periferia exterior. Por este procedimiento, el producto alimenticio 3 puede separarse fácilmente del elemento central 143 incluso si el producto alimenticio 3 se adhiere al elemento central 143.

55 Después de separar el producto alimenticio 3 formado con una forma circular desde el elemento central 143, mientras se mantiene la unidad de formación 110 en la posición en la que está levantada, la unidad de formación

110 se mueve hacia las aguas arriba en la dirección en la que el producto alimenticio 3 se transporta y vuelve a la posición inicial, y entonces se completa un ciclo para formar el producto alimenticio 3 con una forma circular.

5 Con respecto al aparato 101 de la segunda realización de la invención, como se ha explicado en los párrafos anteriores, dado que el aparato 101 tiene dieciocho (18) conjuntos de las unidades de formación 110 (tres (3) conjuntos de las unidades de formación 110 colocados en una fila, que corresponde a la dirección en la que se transporta el producto alimenticio, y seis (6) conjuntos de las unidades de formación 110 colocados en una columna, que corresponde a la perpendicular a la dirección en la que se transporta el producto alimenticio), se forman dieciocho (18) de los productos alimenticios 3 con una forma circular, al mismo tiempo, en un ciclo.

10 En los párrafos anteriores, se ejemplifica que un extremo 3A y el otro extremo 3B del producto alimenticio 3 se solapan y se adhieren. Sin embargo, la presente invención no se limita a tal configuración. Es posible formar el producto alimenticio 3 con una forma de tal manera que un extremo 3A y el otro extremo 3B del producto alimenticio 3 se enfrenten entre sí para formar una forma en C.

15 Como se ha explicado en los párrafos anteriores, cuando el producto alimenticio 3 que tiene una forma alargada se forma con una forma circular o con una forma en C, un extremo 3A del producto alimenticio 3 se fija al elemento central 143, y el elemento central 143 se gira para enrollar el producto alimenticio 3 alrededor del elemento central 143. Al mismo tiempo que se enrolla el producto alimenticio 3 alrededor del elemento central 143, el producto alimenticio 3 se presiona hacia el elemento central 143 al mover el rodillo de presión 129 de manera que se acerca al elemento central 143.

20 A saber, el producto alimenticio 3 alargado se forma con una forma circular al enrollarlo continuamente alrededor del elemento central 143 desde un extremo 3A hasta el otro extremo 3B del mismo.

Además, dado que el aparato 101 de la segunda realización de las invenciones tiene dieciocho (18) conjuntos de las unidades de formación 110, que forman los productos alimenticios 3 con una forma circular, se puede implementar eficientemente el proceso de formación de una gran número de los productos alimenticios 3. Así, se puede mejorar la productividad de los productos alimenticios 3 formados.

25 El aparato 101 de la segunda realización de la invención se puede cambiar y mejorar de varias maneras. Por ejemplo, en el aparato 101 explicado en los párrafos anteriores, mientras el producto alimenticio 3 se está formando con una forma circular, el transportador 105 está funcionando. Sin embargo, mientras el producto alimenticio 3 se está formando con una forma circular, el transportador 105 se puede parar. Además, se ha explicado en los párrafos anteriores que el aparato 101 tiene dieciocho (18) conjuntos de las unidades de formación 110. Sin embargo, el
30 aparato 101 puede tener un conjunto de la unidad de formación 110, o puede tener una multitud de las unidades de formación 110 diferente de dieciocho (18) conjuntos.

Explicaciones de las Denotaciones

1, 101	un aparato (para formar productos alimenticios con una forma circular)
3	un producto alimenticio (masa alimenticia)
35 3A	un extremo (de un producto alimenticio)
3B	el otro extremo (de un producto alimenticio)
3C	una parte central (de un producto alimenticio)
5, 105	un transportador
7	un producto alimenticio formado
40 9	un transportador de carga de salida
11	una bandeja
13	un medio para formar y transportar productos alimenticios
23	un tercer brazo
25	un brazo giratorio
45 27, 127	un medio de doblar y formar
29, 129	un rodillo de presión
35	una placa base

ES 2 603 619 T3

	39	un primer dispositivo oscilante
	41, 141	un eje de sujeción
	43, 143	un elemento central
	47	un primer dispositivo de elevación y de bajada
5	49, 149	un elemento de sujeción
	51	un segundo dispositivo de elevación y de bajada
	55, 155	un elemento de caída
	57	un módulo de escaneo
	110	una unidad de formación
10	157	un módulo de detección
	160	una unidad de rodillos de presión
	164, 173	un resorte
	165	un segundo dispositivo oscilante
	167, 168	un engranaje
15	169	un tercer dispositivo oscilante
	172	un rodillo de sujeción
	182	un tercer dispositivo de elevación y de bajada
	185	un cuarto dispositivo oscilante
	187	un cuarto dispositivo de elevación y de bajada
20	190	una unidad de estructuras de sujeción
	191	placas laterales inferiores
	192	placas laterales superiores
	194	una estructura de sujeción (para sujetar la unidad de rodillos de presión)
	195	un dispositivo de accionamiento giratorio (para girar el medio de doblar y formar)
25	200	un dispositivo de accionamiento (para accionar la unidad de la estructura de sujeción)

REIVINDICACIONES

1. Un método para formar un producto alimenticio (3) con una forma circular, en el que ambos extremos (3A; 3B) de un producto alimenticio (3) alargado se conectan entre sí y se cierran, o con una forma de C, en el que ambos extremos (3A; 3B) del producto alimenticio (3) alargado se enfrentan entre sí y están abiertos, caracterizado por que el método comprende:
- 5
- (a) una etapa de fijar un extremo (3A) del producto alimenticio alargado (3) a un elemento central giratorio (43; 143);
 - (b) una etapa de presionar el producto alimenticio (3) hacia el elemento central (43; 143) al mover el elemento central (43; 143) cerca de y alejándose de un rodillo de presión (29; 129) o al mover un rodillo de presión (29; 129) cerca de y alejándose del elemento central (43; 143), cuando el producto alimenticio (3) se forma con una forma circular al enrollarse alrededor del elemento central (43; 143) al girar el elemento central (43; 143); y
 - (c) una etapa de separar el producto alimenticio formado (3) y el elemento central (43; 143) al liberar el producto alimenticio (3) del elemento central (43; 143), después de formar el producto alimenticio (3) con la forma requerida al enrollarse alrededor del elemento central (43; 143).
- 10
- 15
2. El método según la reivindicación 1, que además comprende:
- una etapa de solapar ambos extremos (3A; 3B) del producto alimenticio (3) para conectar ambos extremos (3A; 3B) y cerrar el producto alimenticio (3) con una forma circular; y
 - una etapa de adherir los dos extremos solapados (3A; 3B) del producto alimenticio (3) al presionar los dos extremos solapados (3A; 3B) del producto alimenticio (3) con el elemento central (43; 143) y el rodillo de presión (29; 129).
- 20
3. El método según cualquier reivindicación 1 o 2, en el que la etapa de separar el producto alimenticio formado (3) del elemento central (43; 143) comprende además:
- una etapa de soplar aire entre la superficie del lado interior del producto alimenticio (3) y la superficie exterior del elemento central (43; 143).
- 25
4. Un aparato (1; 101) para formar un producto alimenticio (3) con una forma circular, en el que ambos extremos (3A; 3B) de un producto alimenticio alargado (3) se conectan entre sí y se cierran, o con una forma en C, en el que ambos extremos (3A; 3B) del producto alimenticio alargado (3) se enfrentan entre sí y están abiertos, caracterizado por que el aparato (1; 101) comprende:
- un elemento central giratorio (43; 143) que tiene un medio de fijación para fijar un extremo (3A) del producto alimenticio alargado (3) a la superficie exterior del elemento central (43; 143); y
 - un rodillo de presión (29; 129) para presionar el producto alimenticio (3) hacia el elemento central (43; 143) al mover el elemento central (43; 143) cerca de y alejándose del rodillo de presión (29; 129) o al mover el rodillo de presión (29; 129) cerca de y alejándose de elemento central (43; 143), cuando el producto alimenticio (3) se forma con una forma circular al enrollarse alrededor del elemento central (43; 143) al girar el elemento central (43; 143).
- 30
- 35
5. El aparato (1; 101) según la reivindicación 4,
- en el que el producto alimenticio (3) se presiona hacia el elemento central (43; 143) al mover el elemento central (43; 143) cerca de y alejándose del rodillo de presión (29; 129); y
 - en el que el rodillo de presión (29; 129) se dispone por encima y cerca de un transportador (5; 105) que transporta los productos alimenticios (3) en líneas.
- 40
6. El aparato (101) según la reivindicación 4; que comprende además:
- un rodillo de sujeción (172) para impedir que el producto alimenticio (3) se levante cuando el producto alimenticio (3) se forma con una forma circular al enrollarse alrededor del elemento central (43; 143) y al presionarse hacia el elemento central (43; 143) con el rodillo de presión (29; 129).
- 45
7. El aparato (101) según una cualquiera de la reivindicación 4 o 6,
- en el que el rodillo de presión (29; 129) se gira a la fuerza, cuando el producto alimenticio (3) se forma con una forma circular al enrollarse alrededor del elemento central (43; 143), y al presionarse hacia el elemento central (43; 143) con el rodillo de presión (29; 129).

8. El aparato (1; 101) según cualquiera de las reivindicaciones 4 – 7,
en el que el medio de fijación tiene un elemento de sujeción (49; 149) que puede presionar un extremo (3A) del producto alimenticio (3) hacia el elemento central (43; 143) y ascender y descender respecto al elemento central (43; 143).
- 5 9. El aparato (1; 101) según cualquiera de las reivindicaciones 4 – 8, que comprende además:
un medio para expulsar aire entre la superficie del lado interior del producto alimenticio (3) y la superficie exterior del elemento central (43; 143), cuando el producto alimenticio (3) formado se separa del elemento central (43; 143).

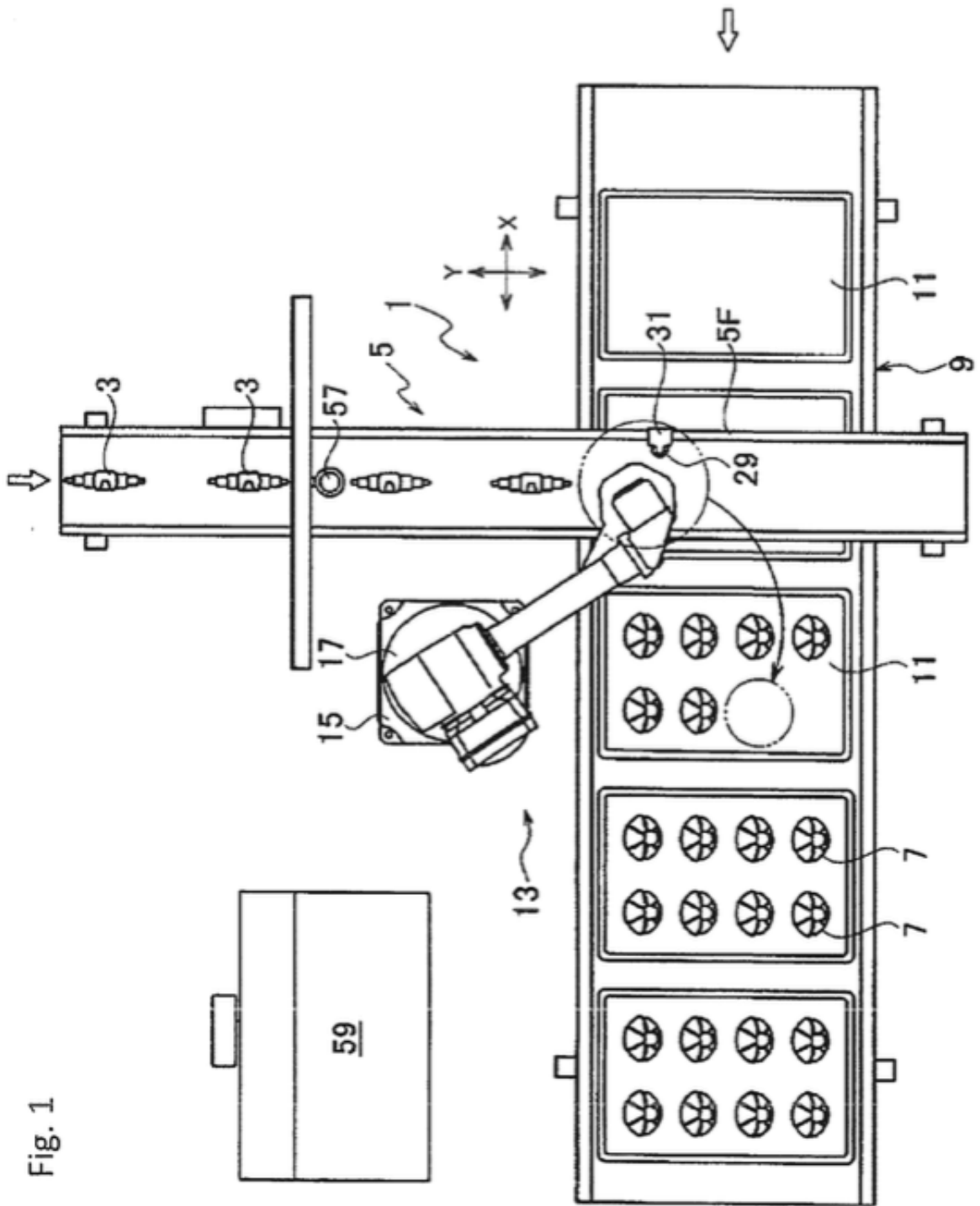
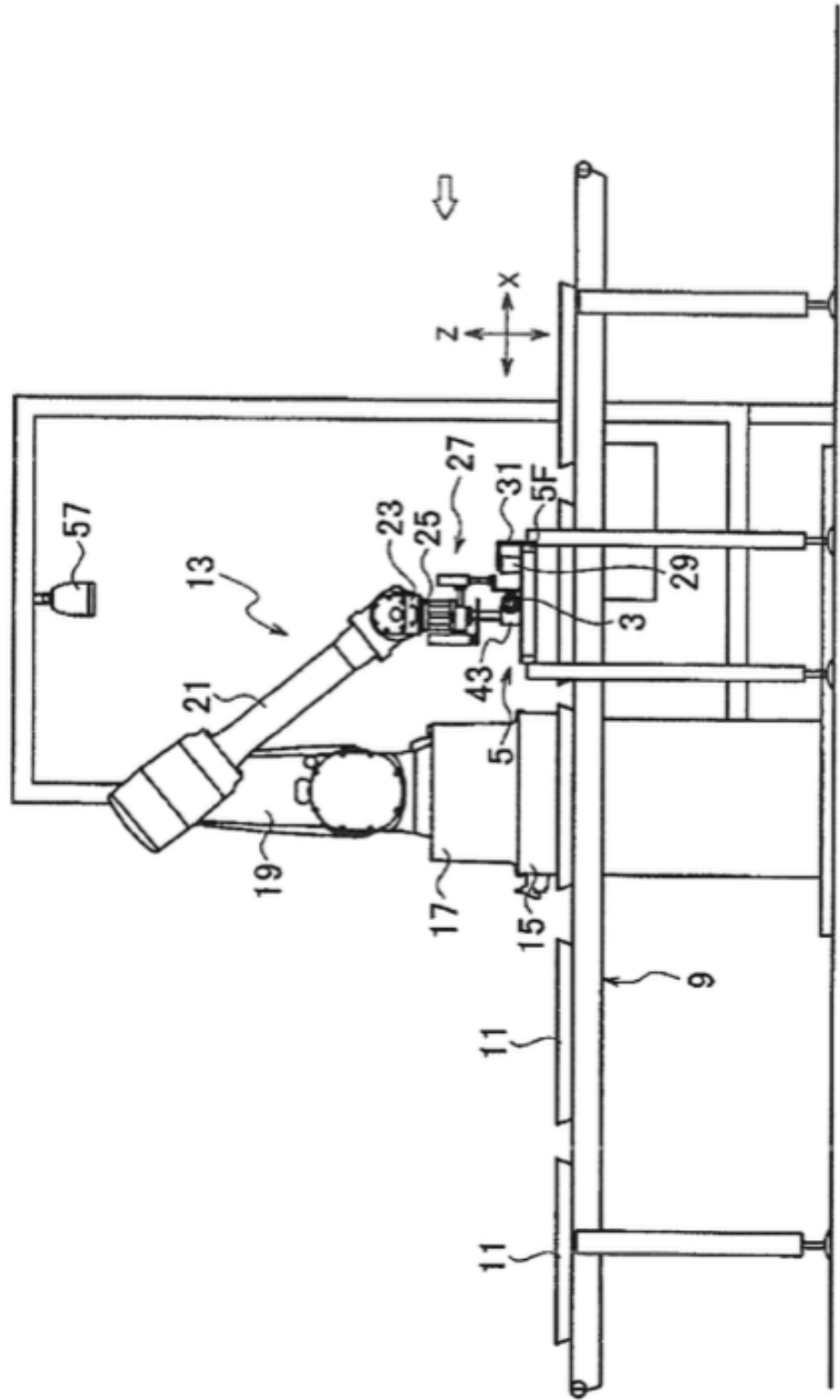


Fig. 1

Fig. 2



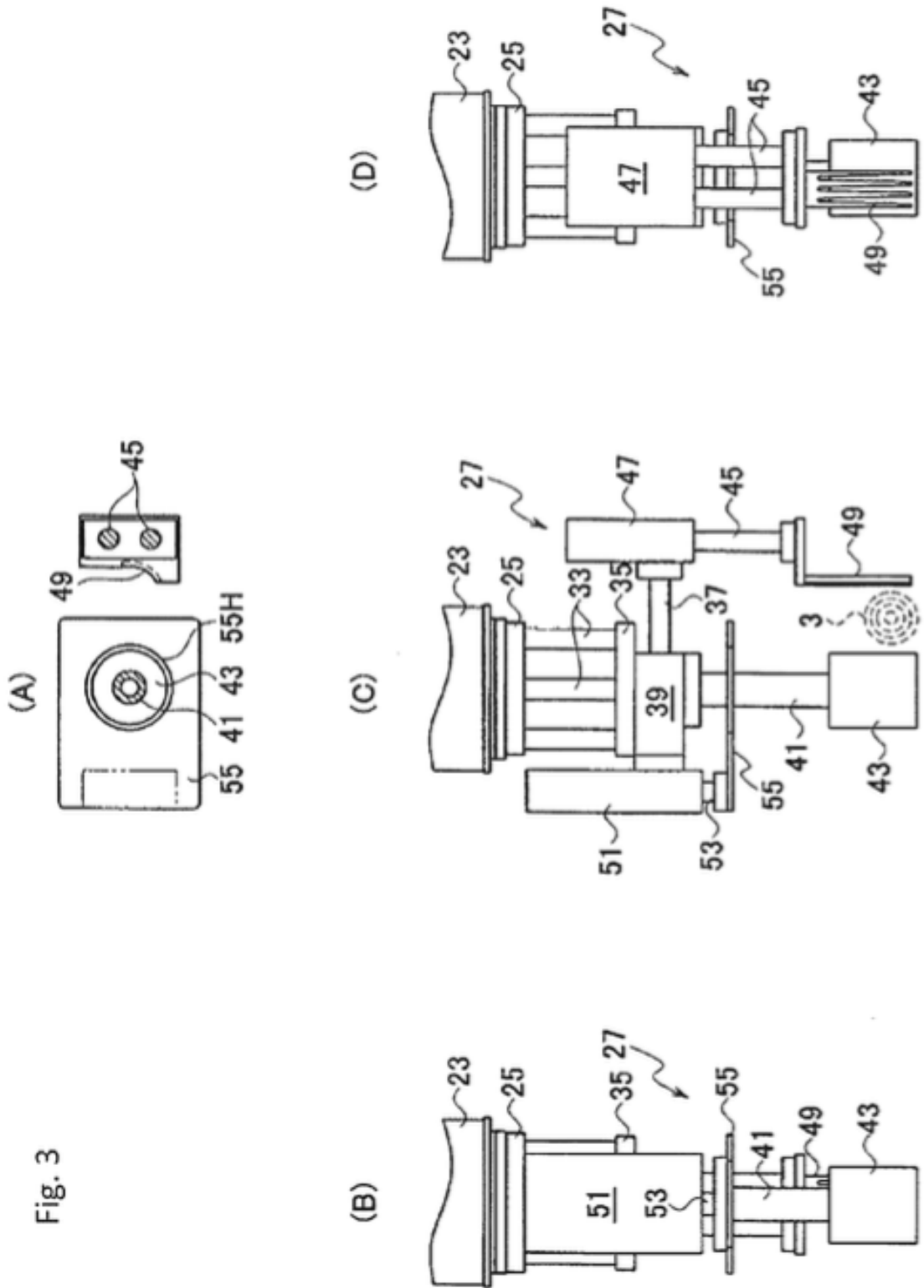


Fig. 3

Fig. 4

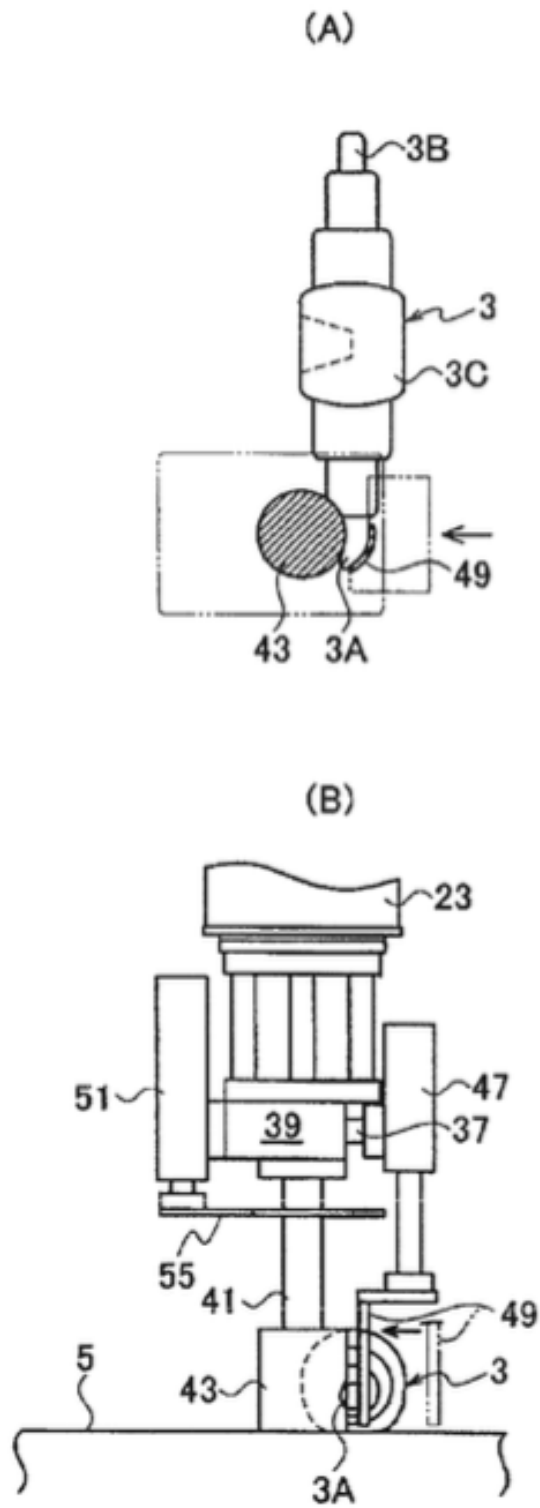


Fig. 5

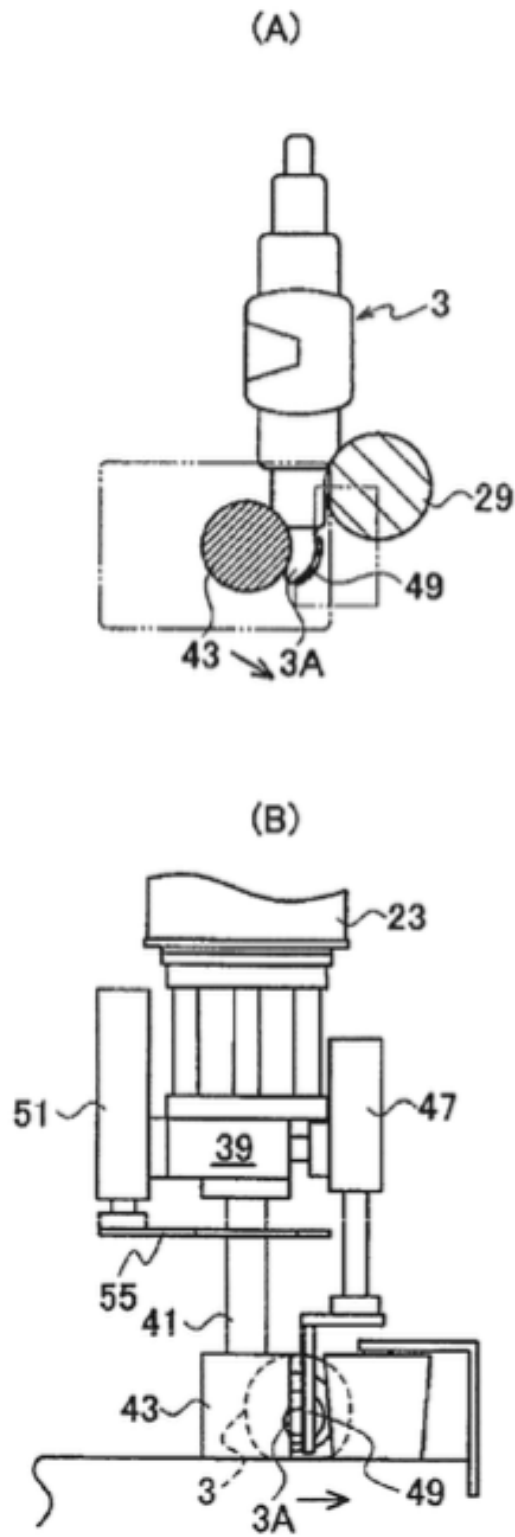


Fig. 6

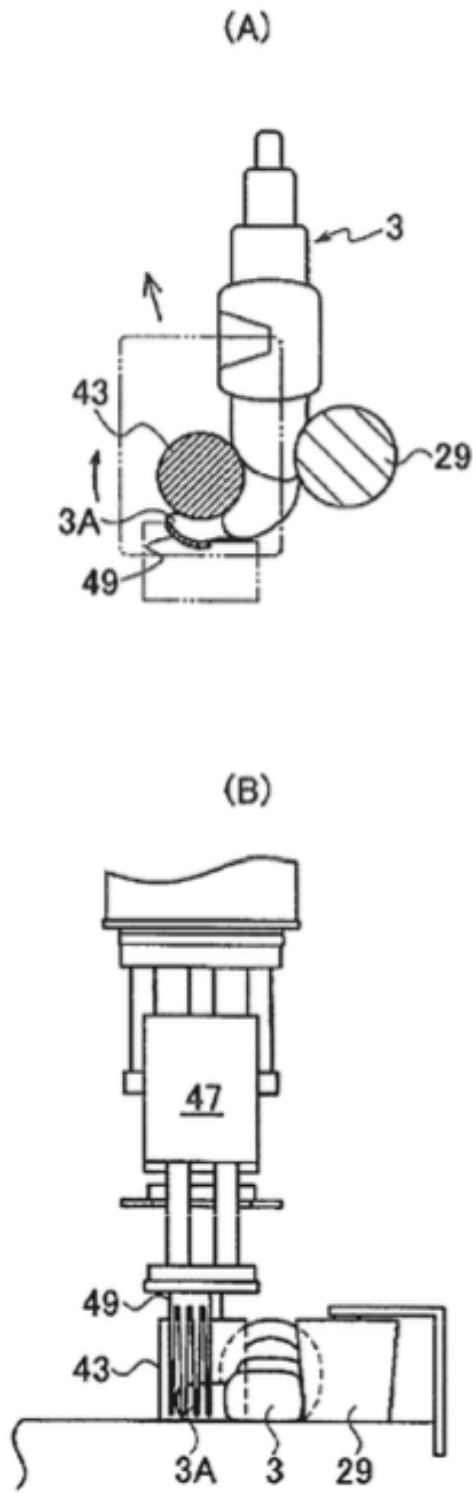
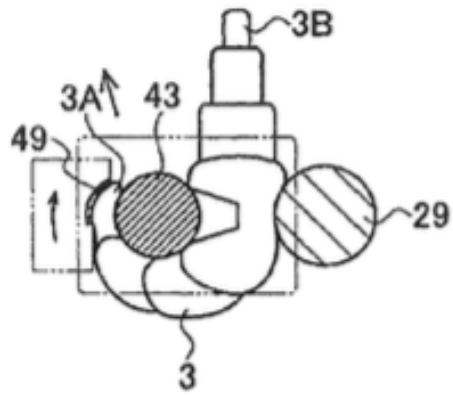


Fig. 7

(A)



(B)

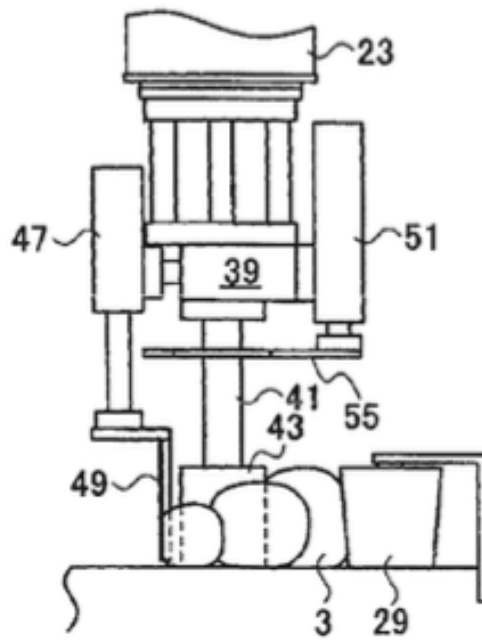


Fig. 8

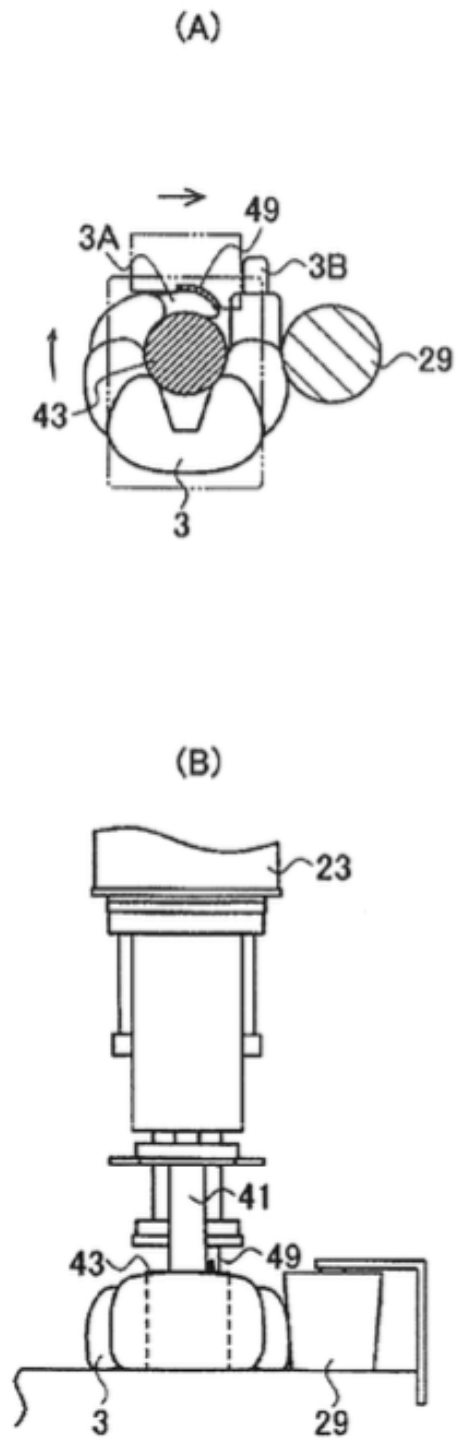
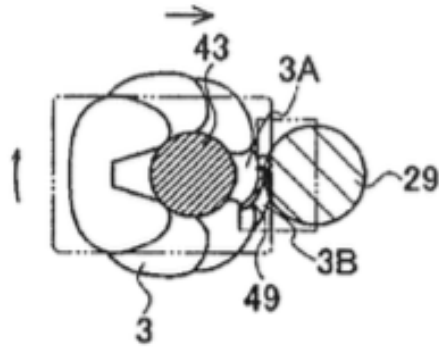


Fig. 9

(A)



(B)

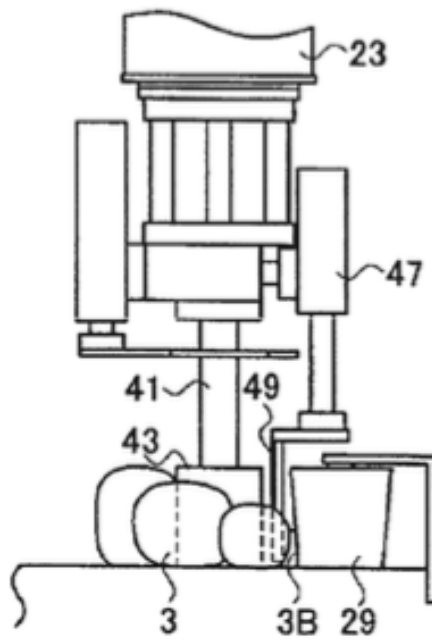
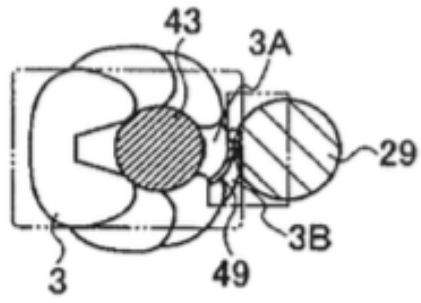


Fig. 10

(A)



(B)

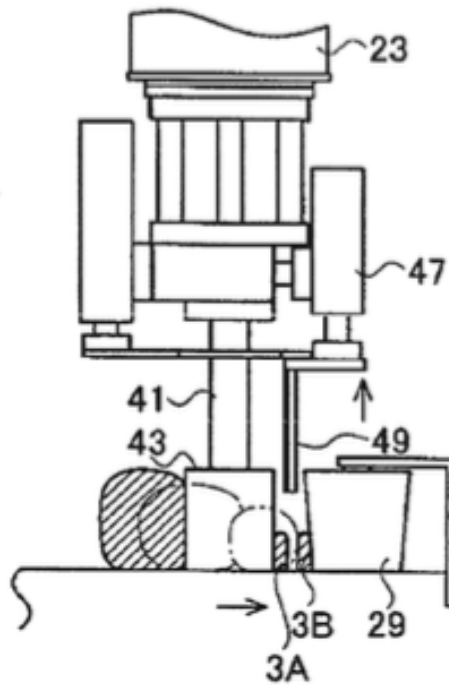


Fig. 11

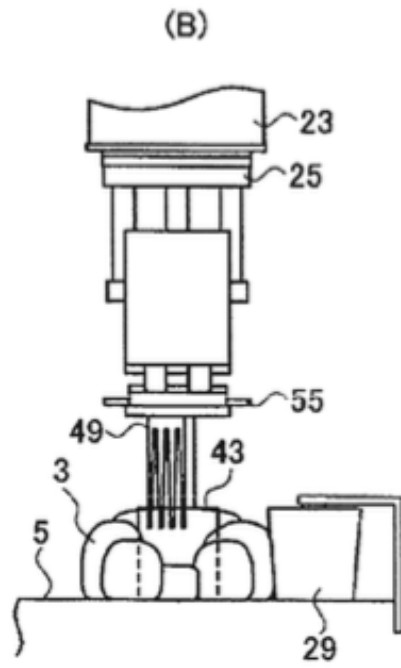
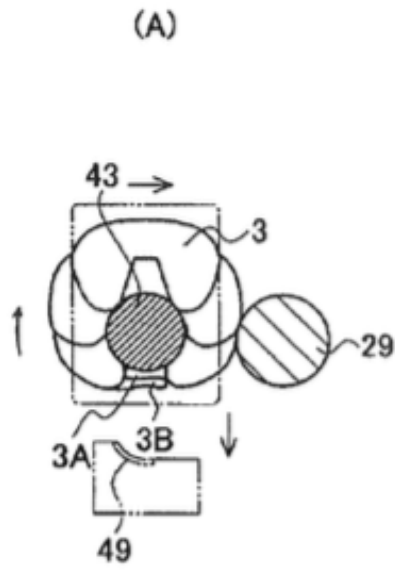
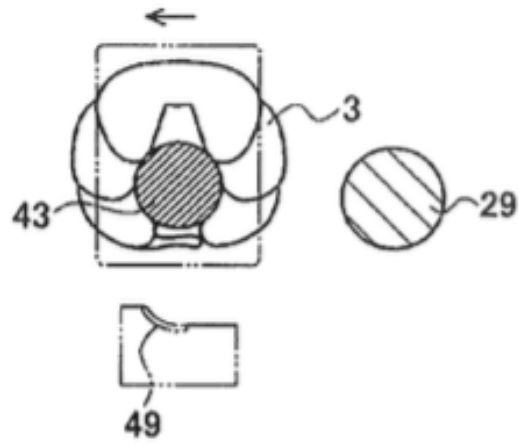


Fig. 12

(A)



(B)

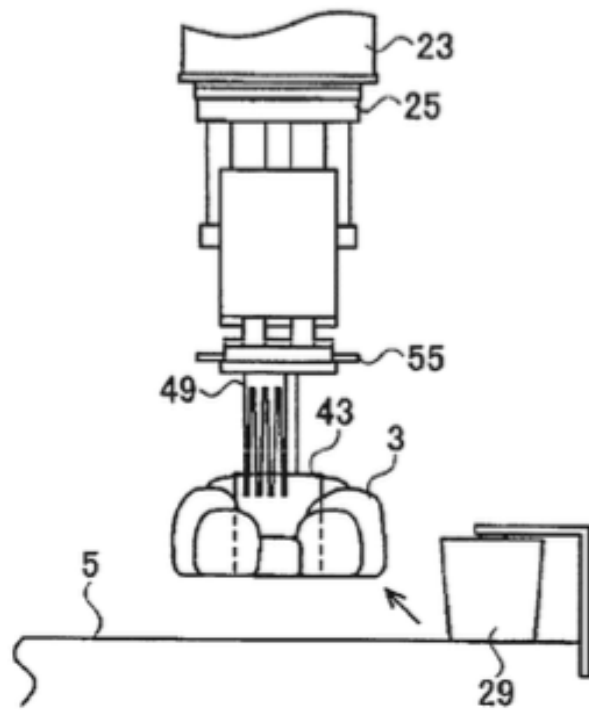
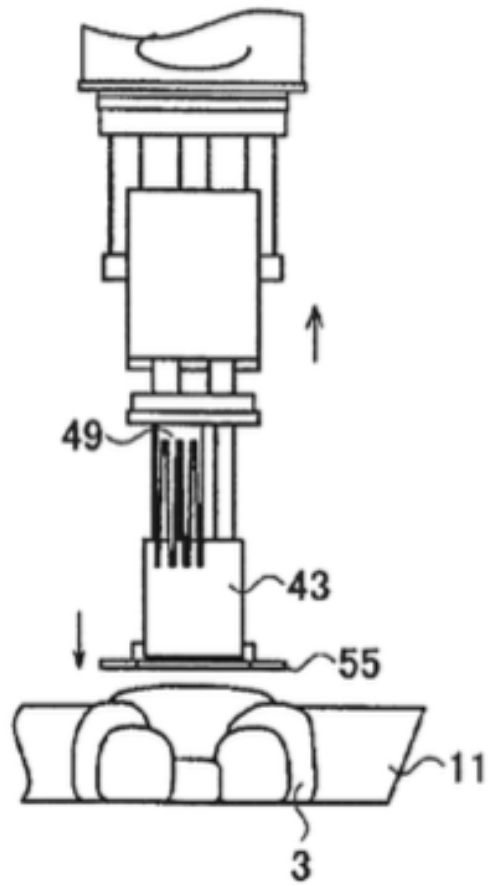


Fig. 13



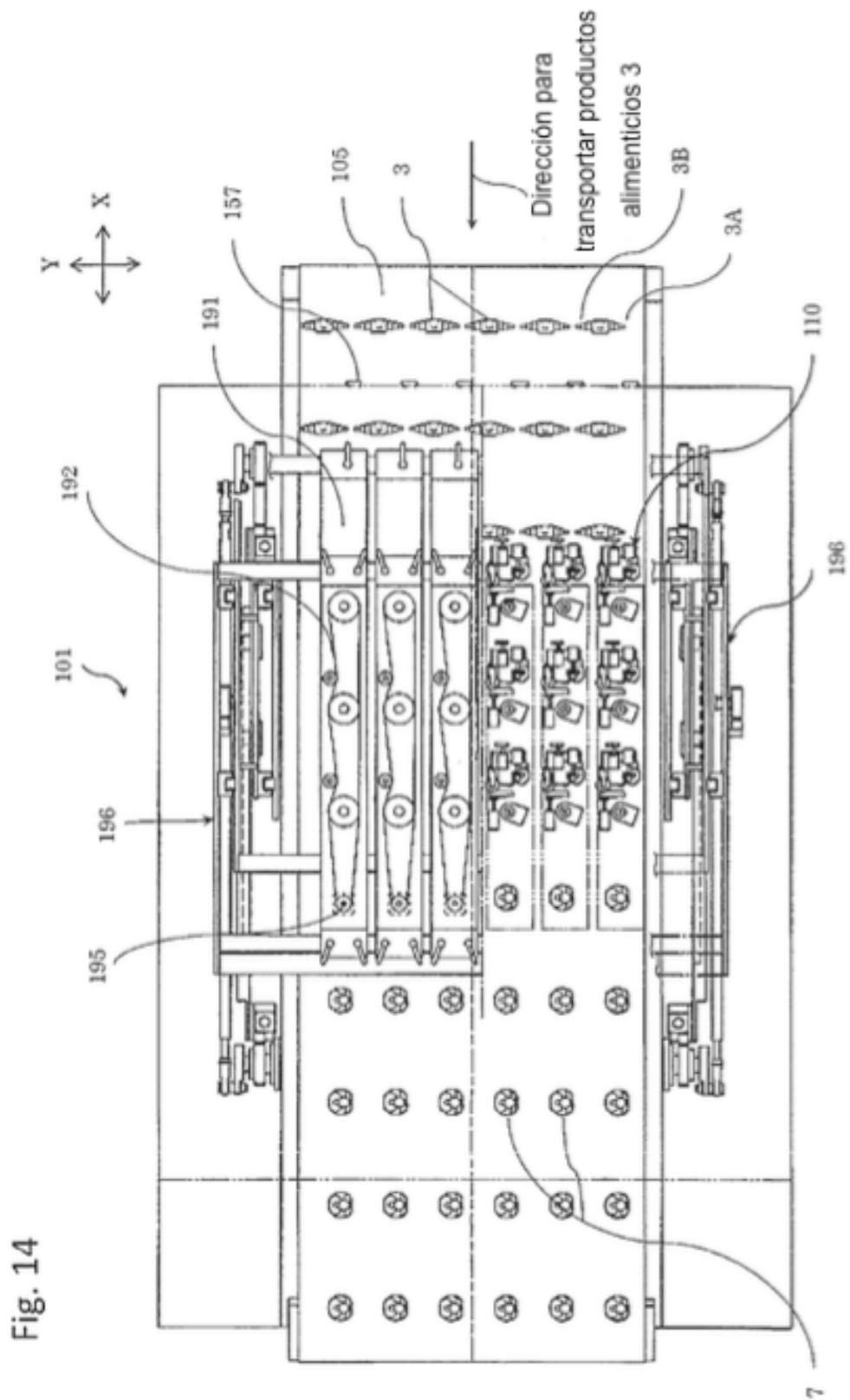


Fig. 15

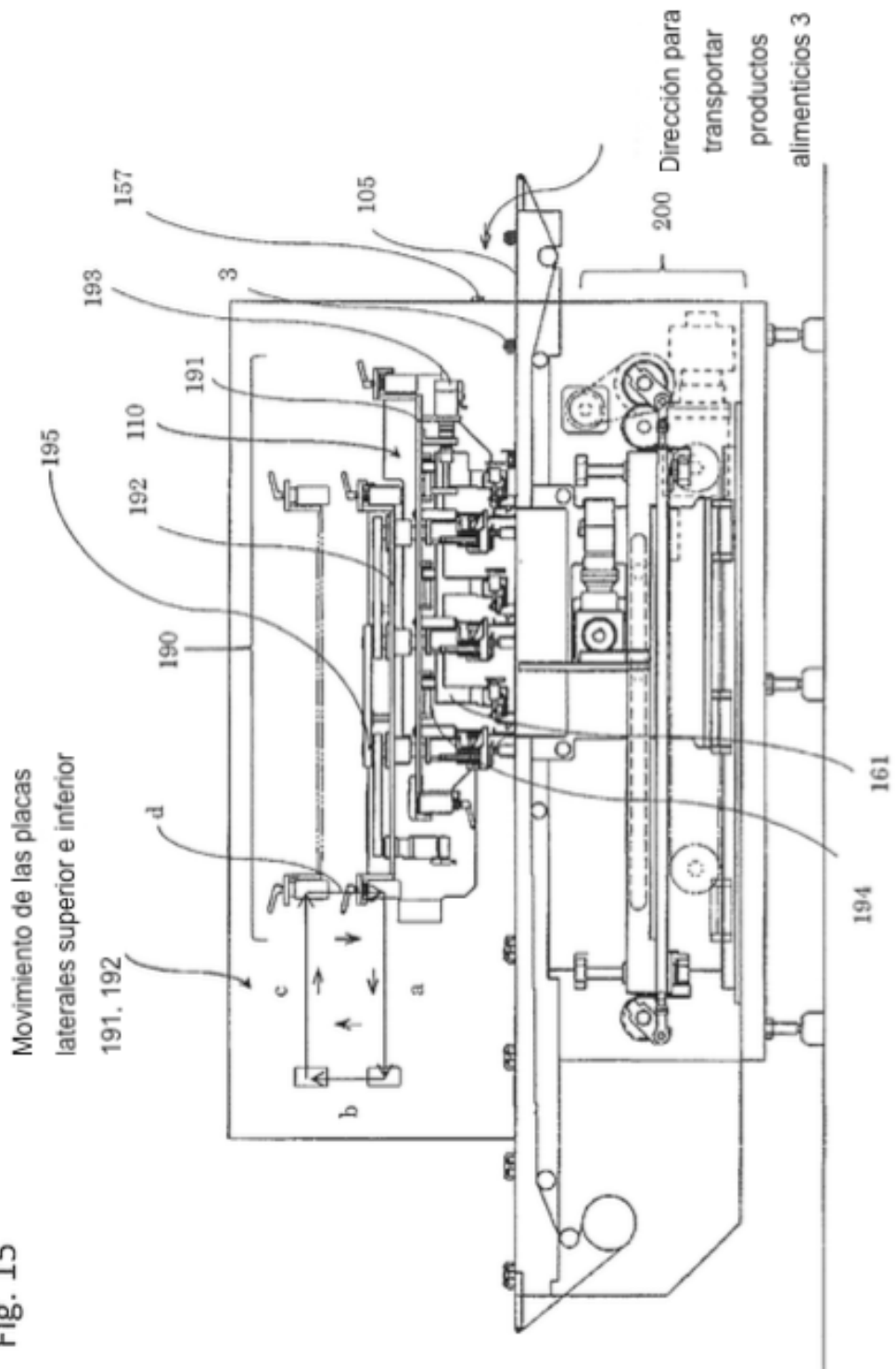


Fig. 16

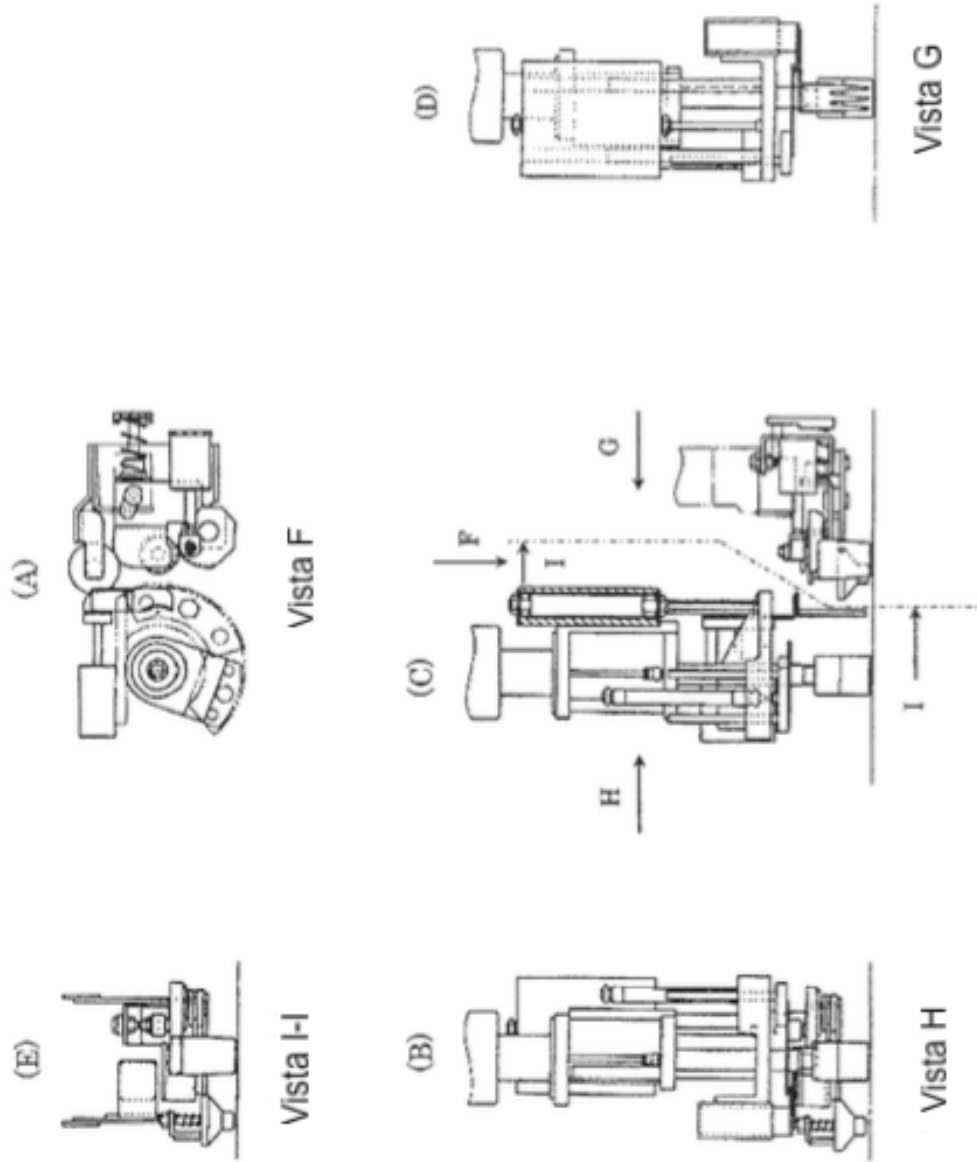
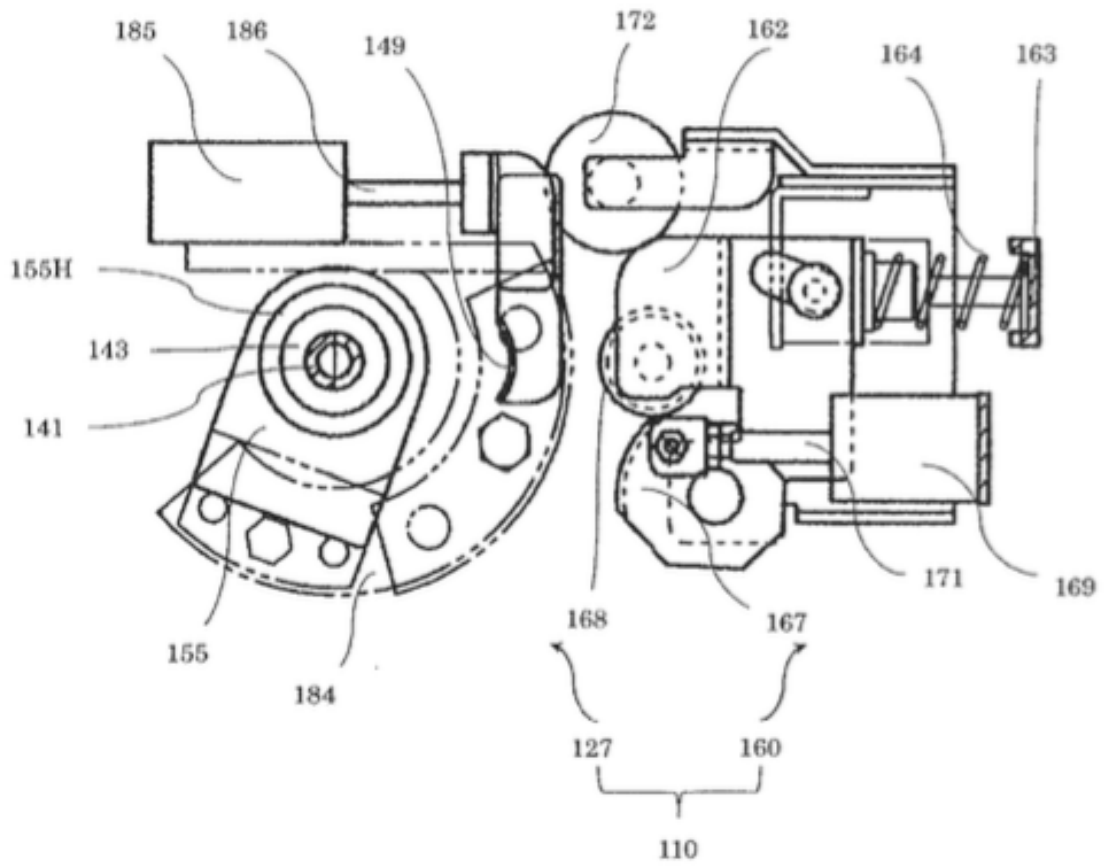


Fig. 16-1

Dibujo Detallado de la Fig. 16(A)



Vista F

Fig. 16-2

Dibujo Detallado de la Fig. 16(C)

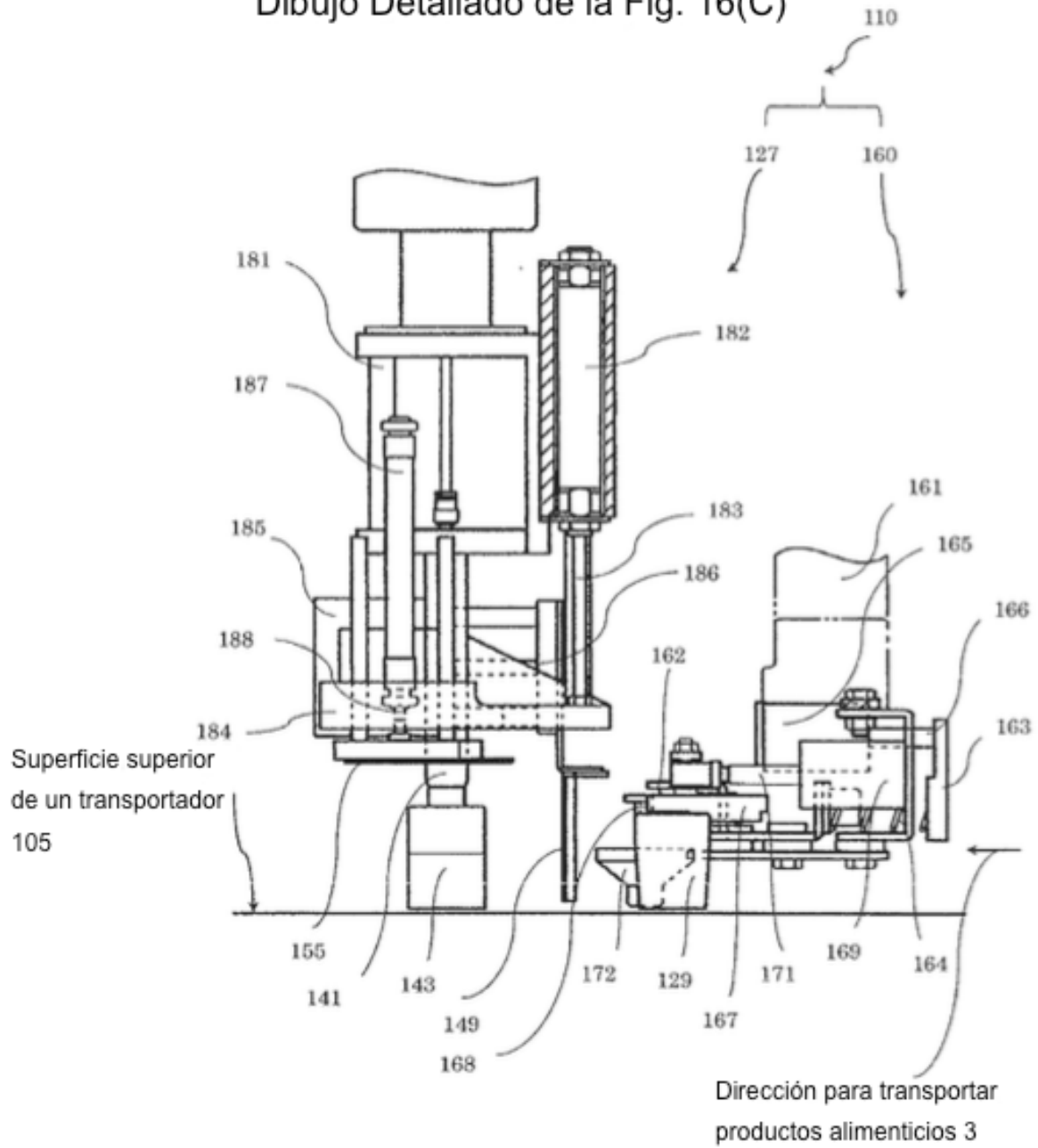
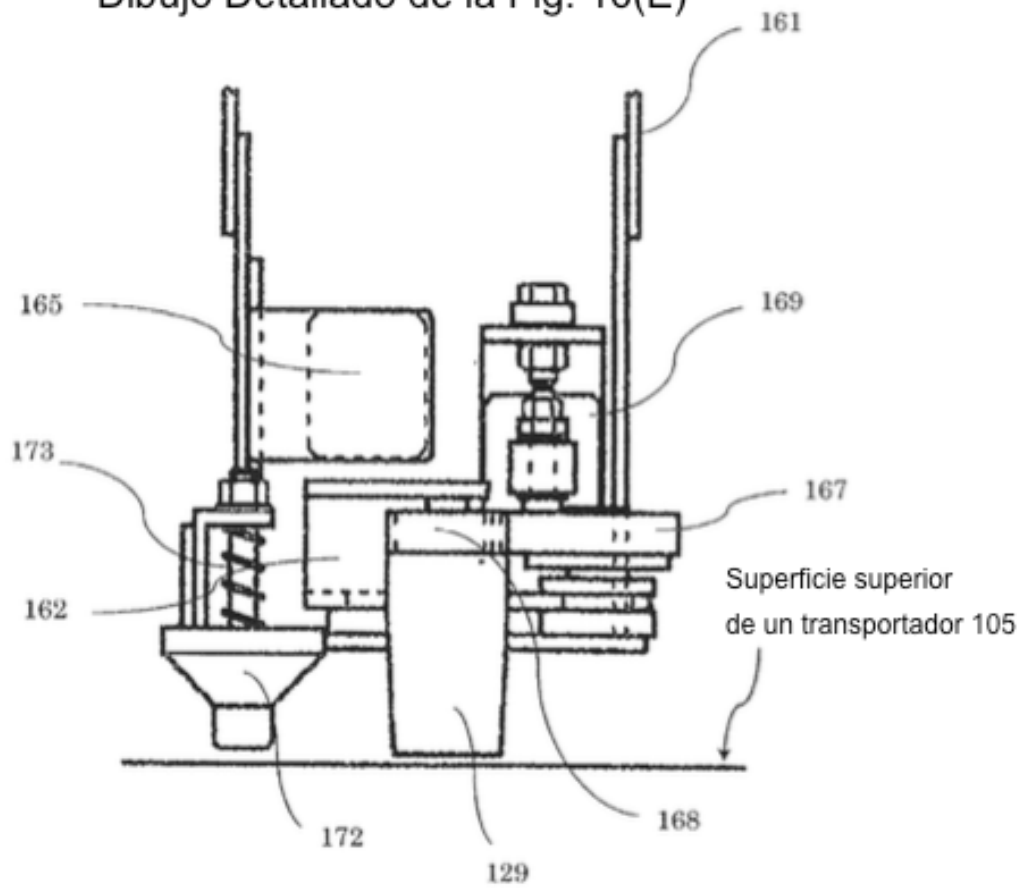


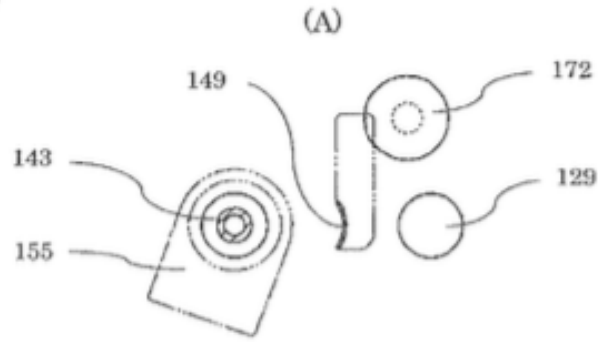
Fig. 16-3

Dibujo Detallado de la Fig. 16(E)



Vista I-I

Fig. 17



Vista Plana

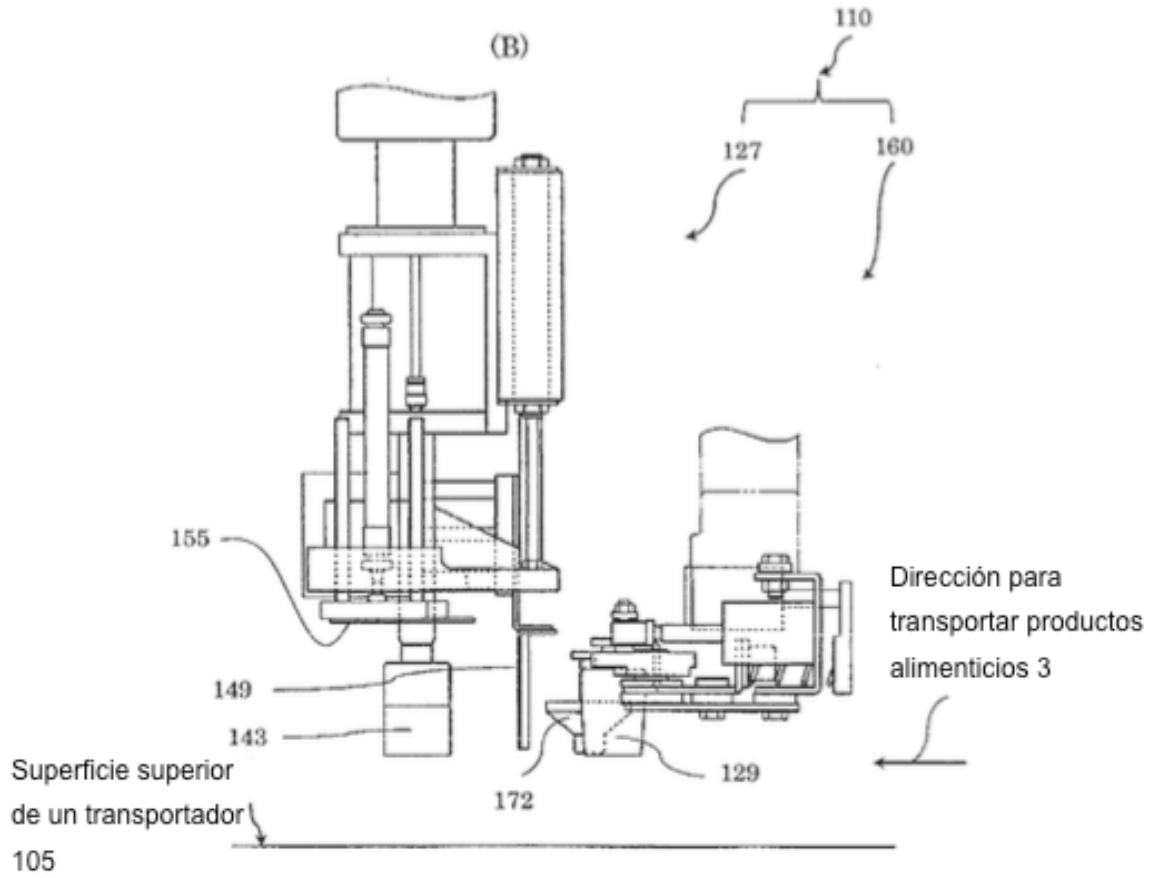
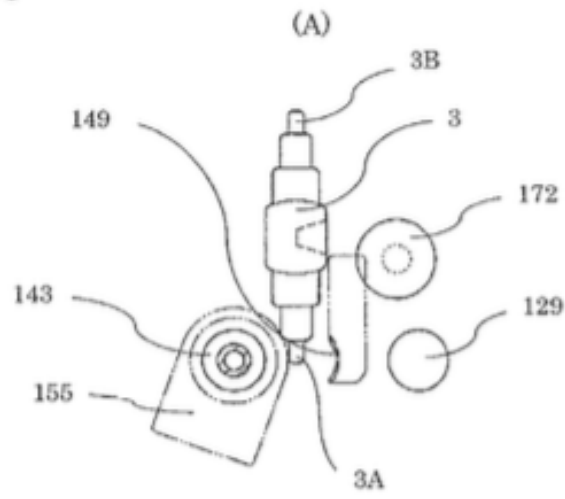


Fig. 18



Vista Plana

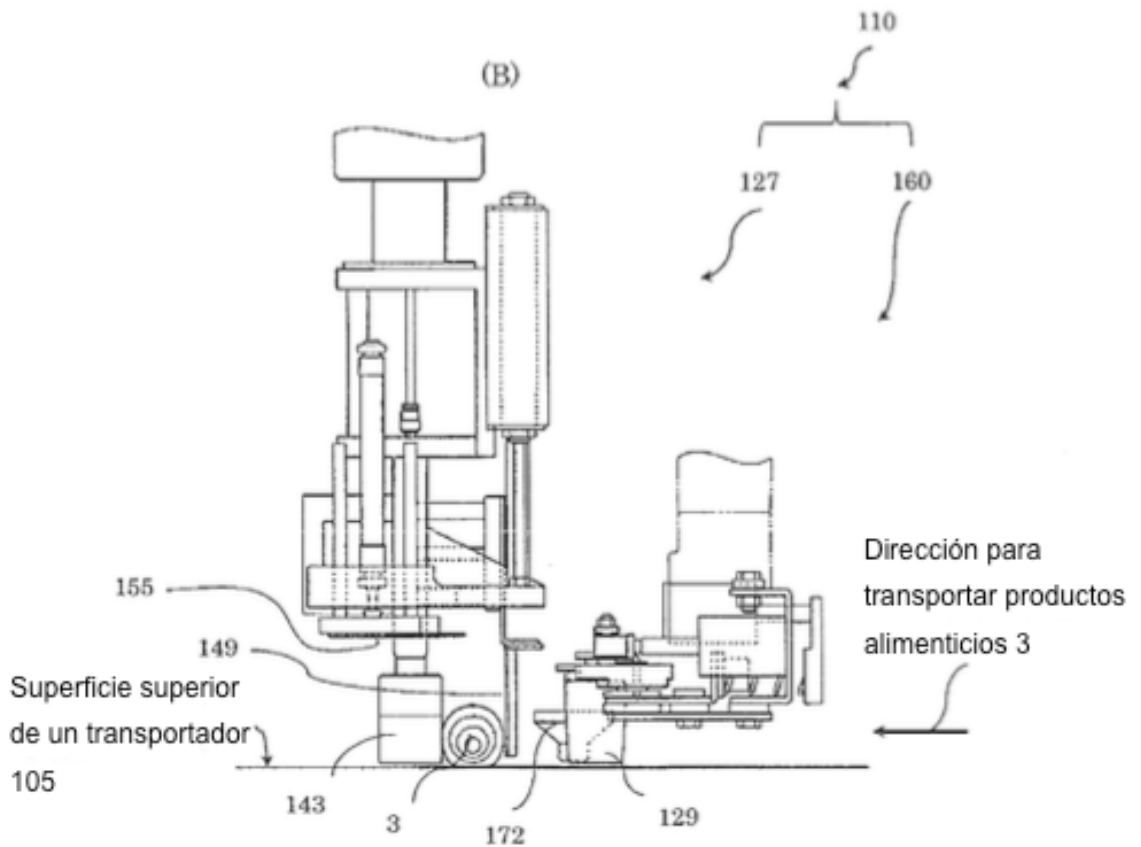
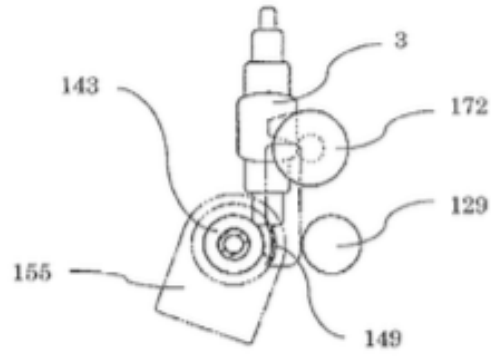


Fig. 19

(A)



Vista Plana

(B)

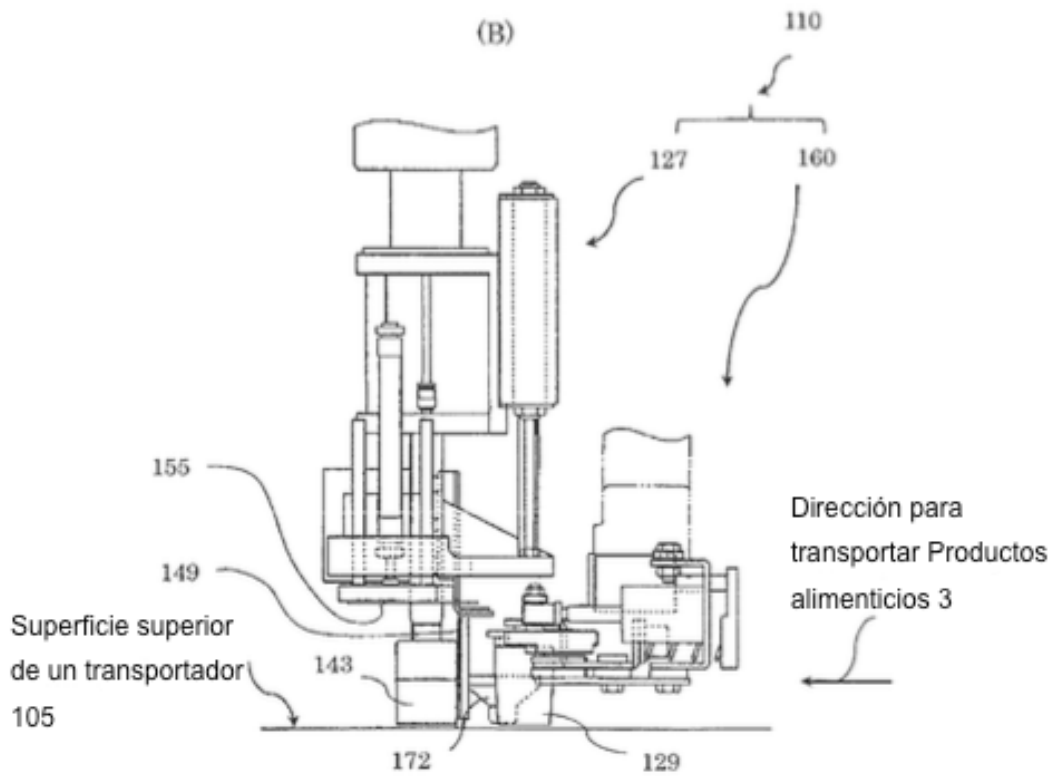
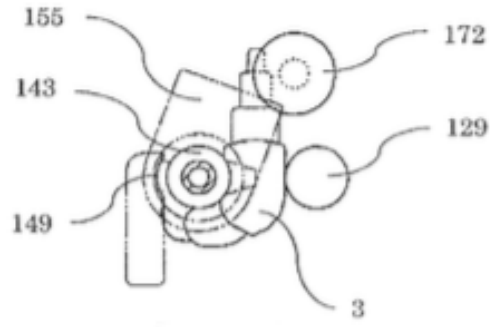


Fig. 20

(A)



Vista Plana

(B)

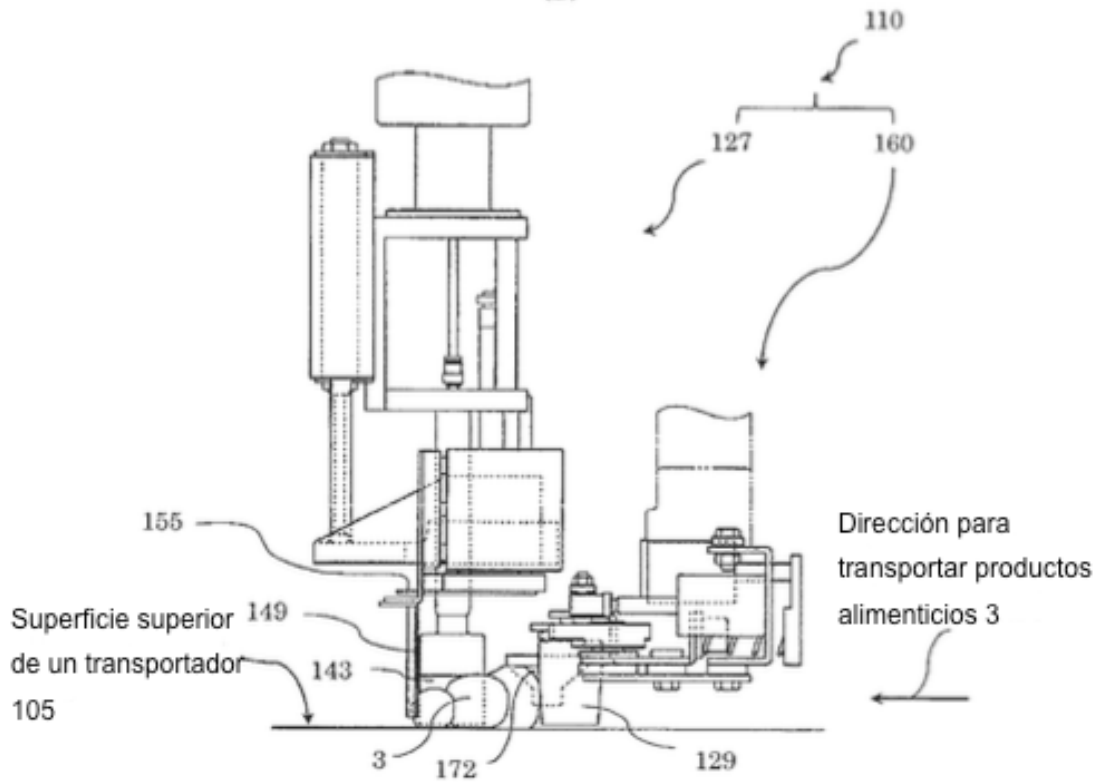


Fig. 21

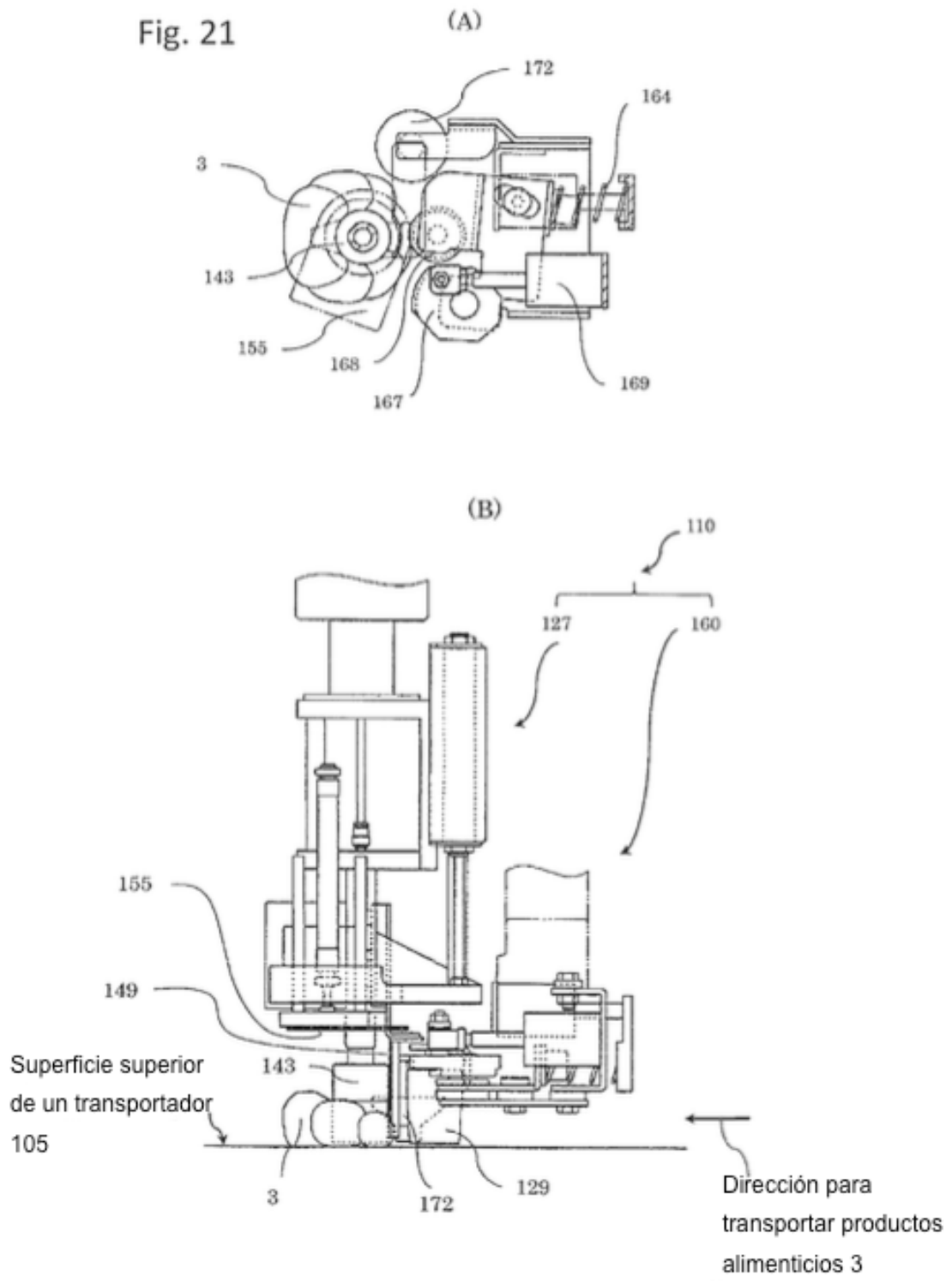


Fig. 22

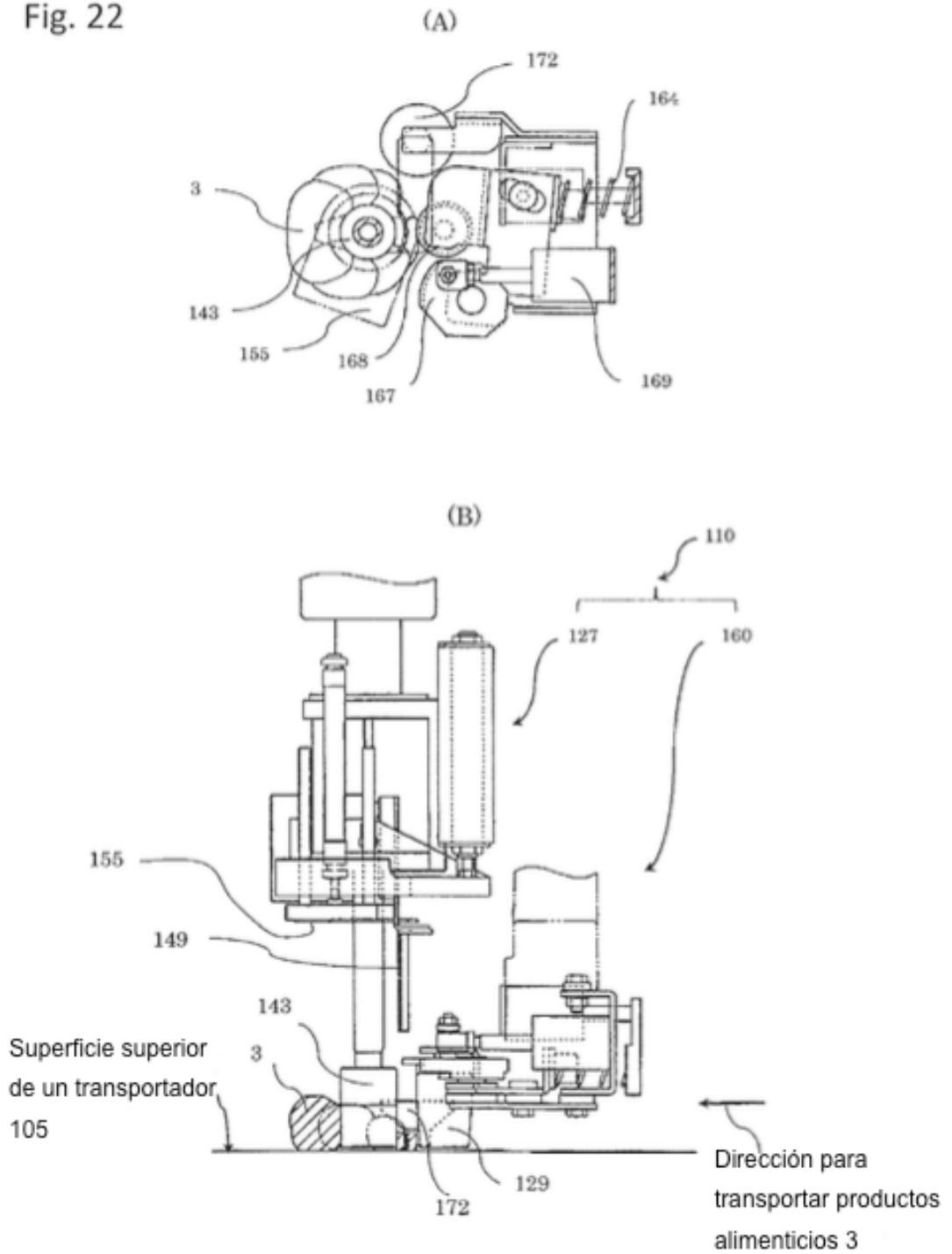


Fig. 23

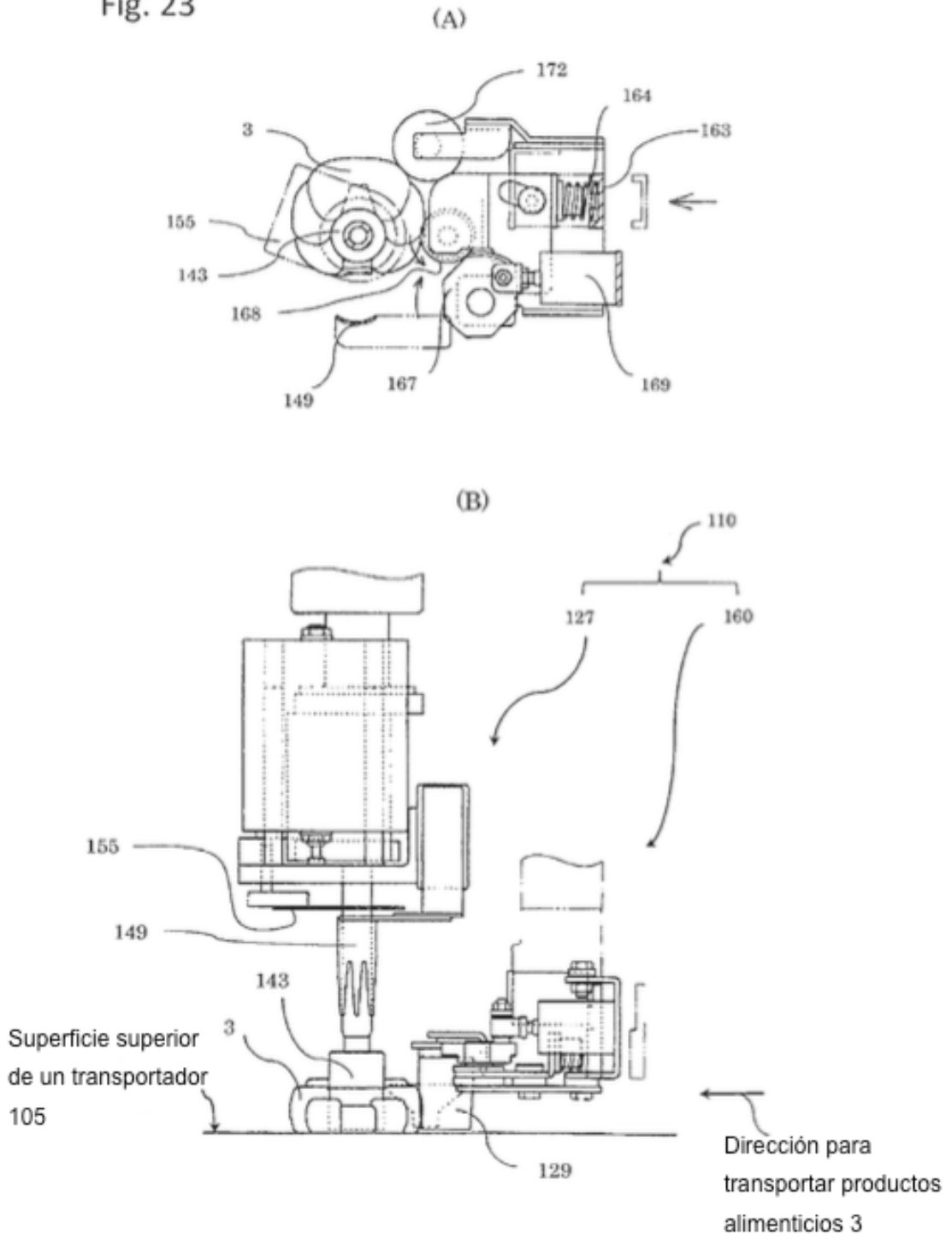


Fig. 24

