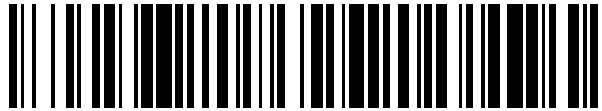


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 565 162**

51 Int. Cl.:

B65B 43/30 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.06.2014 E 14001937 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.03.2016 EP 2810879**

54 Título: **Dispositivo de apertura de bocas de bolsas para bolsas transportadas de manera continua**

30 Prioridad:

05.06.2013 JP 2013118835

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

31.03.2016

73 Titular/es:

**TOYO JIDOKI CO., LTD. (100.0%)
18-6, Takanawa 2-chome
Minato-ku, Tokyo, JP**

72 Inventor/es:

**TOHRU, YOSHIKANE y
MASAFUMI, UENO**

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 565 162 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

Dispositivo de apertura de bocas de bolsas para bolsas transportadas de manera continua

Antecedentes de la invención

1. Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a un dispositivo de apertura de bocas de bolsas y más en concreto a un dispositivo que adhiere elementos de succión, orientados uno hacia otro de ambos lados de una trayectoria de transporte de bolsas, a ambos lados de las bocas de bolsas transportadas de manera continua a lo largo de la trayectoria de transporte de bolsas a una velocidad constante y luego separa los elementos de succión uno de otro para abrir las bocas de las bolsas.

10 2. Descripción de la técnica relacionada

La figura 11 muestra el dispositivo de apertura de bocas de bolsas que se describe en la solicitud de patente japonesa publicada (Kokai) 2.002-255119. El preámbulo de la reivindicación 1 se basa en esta técnica anterior. En este dispositivo de apertura de bocas de bolsas, un par de ventosas 2, 3, dispuestas de manera que se enfrentan entre sí en cada lado de una trayectoria de transporte (trayectoria de transporte de bolsas) 1 a lo largo de la cual son transportadas las bolsas (no mostradas), son giradas de manera continua a lo largo de las trayectorias de desplazamiento circulares 4, 5 en direcciones opuestas entre sí (ver las flechas en las trayectorias de desplazamiento circulares 4, 5) a una velocidad igual a la velocidad de transporte de las bolsas (ver la flecha hacia la izquierda en la trayectoria de transporte 1 indicativa de la dirección de transporte de bolsas). El tiempo que tardan las ventosas 2, 3 en completar una sola rotación a lo largo de las trayectorias de desplazamiento circulares 4, 5 se ajusta para que coincida con el tiempo que tarda una bolsa en ser transportada una distancia entre bolsas (1(un) paso, que es la distancia entre dos bolsas que están siendo transportadas) a lo largo de la trayectoria de transporte de bolsas o con el tiempo que es un múltiplo entero del mismo. Cuando las ventosas 2, 3 giran continuamente a lo largo de las trayectorias de desplazamiento circulares 4, 5, mantienen sus superficies de succión para quedar orientadas frontalmente (es decir, hacia la trayectoria de transporte de bolsas 1) en todo momento mientras se mantienen en posiciones simétricas entre sí a ambos lados de la trayectoria de transporte de bolsas 1.

A diferencia de los dispositivos de apertura de bocas de bolsas existentes anteriormente, el dispositivo de apertura de bocas de bolsas de la solicitud de patente japonesa publicada (Kokai) 2002-255119 tiene ventajas tales como que es capaz de ofrecer una construcción más simple y más compacta, para proporcionar una reducción de vibración y ruido, y para aumentar la velocidad de funcionamiento.

30 En el dispositivo de apertura de bocas de bolsas que se describe en la solicitud de patente japonesa publicada (Kokai) 2002-255119, las ventosas 2, 3 son giradas de manera continua a lo largo de trayectorias de desplazamiento circulares 4, 5 en direcciones opuestas entre sí a una velocidad igual a la velocidad de la bolsa transportada (que es una velocidad constante); y cuando las ventosas están más cerca entre sí en las trayectorias de desplazamiento circulares 4, 5, se adhieren con succión a ambos lados de una bolsa transportada a lo largo de la trayectoria de transporte de bolsas 1. Después de la adhesión a la bolsa, las ventosas 2, 3 se desplazan en la dirección de transporte de bolsas (hacia el lado izquierdo de la figura 11) mientras se separan entre sí (alejándose de la trayectoria de transporte de bolsas 1) a medida que la bolsa es transportada.

Las ventosas 2, 3 se desplazan lo largo de las trayectorias de desplazamiento circulares 4, 5 a una velocidad constante, y en una posición P_0 , en la que las ventosas 2, 3 se acercan entre sí de nuevo, la dirección de desplazamiento de las ventosas 2, 3 coincide con la dirección de transporte de bolsas. Por consiguiente, en la posición P_0 , la velocidad de desplazamiento de las ventosas 2, 3 en la dirección de transporte de bolsas es igual a la velocidad de la bolsa transportada. Sin embargo, ya que las ventosas 2, 3 se desplazan a lo largo de las trayectorias de desplazamiento circulares 4, 5, la velocidad de desplazamiento de las ventosas 2, 3 en la dirección de transporte de bolsas disminuye a partir de entonces (en comparación con la velocidad de la bolsa transportada).

45 Cabe señalar que si la velocidad de la bolsa transportada (la velocidad de desplazamiento de las ventosas 2, 3 a lo largo de las trayectorias de desplazamiento circulares 4, 5) se indica como V_0 , entonces la velocidad de desplazamiento V de las ventosas 2, 3 en la dirección de transporte de bolsas después de que las ventosas 2, 3 se hayan desplazado a través de un ángulo θ desde la posición P_0 , en la que las dos ventosas se acercan entre sí lo máximo posible a lo largo de las trayectorias de desplazamiento circulares se muestra mediante $V = V_0 \cos \theta$.

50 Aunque la velocidad de transporte de bolsas V_0 es constante, la velocidad de desplazamiento V de las ventosas 2, 3 en la dirección de transporte de bolsas disminuye durante la rotación a lo largo de las trayectorias de desplazamiento circulares 4, 5. Después de que las ventosas 2, 3 se adhieren a la bolsa en la posición P_0 ($\theta = 0^\circ$), la diferencia (V_0 menos (-) V) entre la velocidad de transporte de bolsas V_0 y la velocidad de desplazamiento V de las ventosas 2, 3 en la dirección de transporte de bolsas aumenta con el tiempo, dando lugar a que las ventosas 2, 3 empiecen a quedarse rezagadas detrás de la bolsa.

La solicitud de patente japonesa publicada (Kokai) 2002-255119 describe en el párrafo 13 que la flexibilidad de la bolsa asimila la diferencia (V_0 menos (-) V) entre la velocidad de transporte de bolsas V_0 y la velocidad de desplazamiento V de las ventosas 2, 3 en la dirección de transporte de bolsas, por lo que esta diferencia de velocidad no deriva en ningún problema en particular. Sin embargo, esta descripción en la solicitud de patente japonesa publicada (Kokai) 2002- 255119 se basa en la premisa de que las bolsas procesadas tienen unas dimensiones de anchura relativamente pequeñas. Cuando las bolsas tienen unas dimensiones de anchura relativamente pequeñas, la distancia de separación D (ver la figura 11) entre las ventosas 2, 3 que han alcanzado la posición para abrir completamente la boca de la bolsa es pequeña, y como resultado de ello el ángulo de desplazamiento θ de las ventosas desde la posición P_0 a lo largo de las trayectorias de desplazamiento circulares 4, 5 puede ser pequeño. Por esta razón, la diferencia de velocidad entre la bolsa y las ventosas no aumenta mucho, y esta diferencia de velocidad puede ser asimilada por la flexibilidad de la bolsa.

Cuando la bolsa procesada tiene unas dimensiones de anchura relativamente grandes, es necesario aumentar la distancia de separación D entre las ventosas 2, 3 a fin de llegar a la posición para abrir completamente la boca de la bolsa. Suponiendo que el radio de las trayectorias de desplazamiento circulares 4, 5 no cambie, entonces es necesario aumentar el ángulo de desplazamiento θ de las ventosas 2, 3 para abrir completamente la boca de la bolsa. Si el ángulo de desplazamiento θ de las ventosas 2, 3 aumenta, la velocidad de desplazamiento V de las ventosas 2, 3 en la dirección de transporte de bolsas se hace más pequeño, y la diferencia de velocidad ($V_0 - V$) entre la velocidad de transporte de bolsas V_0 de la bolsa y la velocidad de desplazamiento V de las ventosas 2, 3 en la dirección de transporte de bolsas aumenta. Por esta razón, la desalineación de posición entre la bolsa y las ventosas 2, 3 en la dirección de transporte de bolsas aumenta tanto que llega a ser difícil asimilar la desalineación incluso aunque se tenga en cuenta la ventaja de la flexibilidad de la bolsa, lo que da como resultado que las ventosas 2, 3 se separen de la bolsa mientras se abre la boca, causando fallos de apertura de boca. Además, incluso en el caso de que las ventosas 2, 3 no se separen de la bolsa, ya que las fuerzas en una dirección opuesta a la dirección de transporte actúan sobre la bolsa mientras se está abriendo la boca, surgirían varios problemas, incluyendo que la bolsa se separe de las pinzas, que la bolsa se desplace de la posición normal de sujeción y que la forma de la boca de la bolsa abierta se deforme.

Si se puede aumentar el radio de las trayectorias de desplazamiento circulares 4, 5 en el dispositivo de apertura de bocas de bolsas antes descrito, incluso aunque sea pequeño el ángulo de desplazamiento θ de las ventosas 2, 3 que han llegado a la posición en la que la boca de la bolsa está completamente abierta, la distancia de separación D entre las ventosas 2, 3 se puede aumentar, y la diferencia de velocidad entre la velocidad de transporte de bolsas V_0 y la velocidad de desplazamiento V de las ventosas 2, 3 en la dirección de transporte de bolsas no llega a ser excesivamente grande incluso aunque se abra la boca de la bolsa que tiene unas dimensiones de anchura relativamente grandes, y esta diferencia de velocidad puede ser asimilada teniendo en cuenta (la ventaja de) la flexibilidad de la bolsa. Sin embargo, en el dispositivo de apertura de bocas de bolsas descrito anteriormente, la velocidad de rotación de las ventosas 2, 3 a lo largo de las trayectorias de desplazamiento circulares 4, 5 se ajusta para que coincida con la velocidad de transporte de bolsas, y el período de tiempo que tardan las ventosas 2, 3 en completar una sola rotación a lo largo de las trayectorias de desplazamiento circulares 4, 5 se ajusta para que coincida con el tiempo que tarda la bolsa en ser transportada una distancia entre bolsas (1 paso) o se ajusta a un múltiplo entero del mismo. Por esta razón, el radio de las trayectorias de desplazamiento circulares 4, 5 se establece inevitablemente en un valor constante. Es decir, en el dispositivo de apertura de bocas de bolsas anteriormente descrito, es sustancialmente difícil variar el radio de las trayectorias de desplazamiento circulares 4, 5, de acuerdo con las dimensiones de anchura de las bolsas a procesar.

Breve resumen de la invención

La presente invención se ideó teniendo en cuenta los problemas con el dispositivo de apertura de bocas de bolsas descrito en la solicitud de patente japonesa publicada (Kokai) 2002-255.119, y es un objeto de la invención proporcionar un dispositivo de apertura de bocas de bolsas que sea capaz de abrir las bocas de bolsas de una manera más fiable y estable, independientemente del tamaño de la dirección transversal de las bolsas.

El objeto anterior se logra mediante una única estructura de acuerdo con la reivindicación 1 para un dispositivo de apertura de bocas de bolsas para bolsas transportadas de manera continua en el que un par de elementos de succión opuestos (ventosas) se adhieren a ambos lados de la boca de cada bolsa transportada de manera continua a lo largo de una trayectoria de transporte de bolsas a una velocidad constante y a intervalos regulares, y luego los elementos de succión se separan entre sí para abrir de ese modo la boca de la bolsa. En la presente invención,

el par de elementos de succión son girados de manera continua en direcciones opuestas entre sí a lo largo de sus trayectorias de desplazamiento mientras mantienen sus superficies de succión orientadas frontalmente (o hacia la trayectoria de transporte de bolsas) en un plano sustancialmente paralelo a la trayectoria de transporte de bolsas y sustancialmente perpendicular a la superficie de la bolsa, y

las trayectorias de desplazamiento de los elementos de succión tienen sus ejes principales inclinados en ángulos sustancialmente iguales con respecto a la trayectoria de transporte de bolsas de tal manera se desvían de la trayectoria de transporte hacia el lado anterior, y el tiempo que tardan los elementos de succión en completar su

única rotación a lo largo de las trayectorias de desplazamiento se fija en un múltiplo entero (que incluye 1) del tiempo que tarda una bolsa en ser transportada una distancia entre bolsas (que es la distancia entre dos bolsas que están siendo transportadas).

5 No hace falta decir que la dirección de rotación de los elementos de succión no puede ser opuesta a la dirección de transporte de bolsas.

En la estructura anterior y según se utiliza aquí, el término "sustancialmente elíptica" incluye la forma de una elipse tal como se define en geometría, así como formas cercanas a una elipse, por ejemplo, una forma de pista de carreras (una forma en la que están conectados dos semicírculos por dos líneas rectas), un óvalo, o una forma obtenida mediante la compresión de una elipse en la dirección de sus ejes principales o secundarios.

10 En la estructura descrita anteriormente, los pares de (o dos) elementos de succión se proporcionan, por ejemplo, en un par (dos) de elementos de transmisión de rotación, respectivamente, que realizan un movimiento de traslación a lo largo de las trayectorias de desplazamiento con forma sustancialmente elíptica. Los elementos de transmisión de rotación que realizan el movimiento de traslación están orientados en la misma dirección en todo momento, y el movimiento de los pares de elementos de succión previstos en los elementos de transmisión de rotación, respectivamente, es por tanto también un movimiento de traslación, y además las superficies de succión de los elementos de succión están orientadas en la misma dirección (frontalmente) en todo momento durante la rotación a lo largo de las trayectorias de desplazamiento de manera que las superficies de succión siempre están orientadas hacia la trayectoria de transporte de bolsas.

20 El mecanismo que hace que cada uno de los elementos de transmisión de rotación realice el movimiento de traslación se compone de, por ejemplo,

dos primeros árboles giratorios conectados a una fuente de accionamiento común y girados en la misma dirección a una velocidad constante;

una primera palanca giratoria fijada a cada uno de los primeros árboles giratorios;

25 un segundo árbol giratorio que está articulado en cada una de las primeras palancas giratorias de manera giratoria en lugares desplazados de manera equidistante y en la misma dirección con respecto a cada uno de los primeros árboles giratorios y gira a una velocidad constante en una dirección opuesta a la dirección de rotación de los primeros árboles giratorios;

una segunda palanca giratoria fijada a cada uno de los segundos árboles giratorios; y

30 un árbol de soporte previsto en cada una de las segundas palancas giratorias en lugares desplazados de manera equidistante y en la misma dirección con respecto a los segundos árboles giratorios, y

los elementos de transmisión de rotación están acoplados a los árboles de soporte para realizar el movimiento de traslación.

Además, el mecanismo de accionamiento que hace que cada uno de los segundos árboles giratorios gire en la misma dirección a una velocidad constante se compone de:

35 un engranaje central fijo cuyo centro está en la línea axial del primer árbol giratorio;

un engranaje planetario articulado de manera giratoria en la primera palanca giratoria y que engrana con el engranaje central; y

un engranaje accionado fijado al segundo árbol giratorio y que engrana con el engranaje planetario.

40 En esta estructura del mecanismo de accionamiento que hace que cada uno de los segundos árboles giratorios gire en la misma dirección a una velocidad constante, la relación de engranaje del engranaje central y del engranaje accionado se fija en 2:1. Por otro lado, en lugar de tal mecanismo de engranaje planetario, es posible emplear otras fuentes de accionamiento tales como, por ejemplo, servomotores de manera que la fuente de accionamiento se proporciona en la primera palanca giratoria para girar el segundo árbol giratorio.

45 De manera similar al dispositivo de apertura de bocas de bolsas de la solicitud de patente japonesa publicada (Kokai) 2002-255119, si es necesario, una pluralidad de conjuntos de elementos de succión se pueden instalar a intervalos iguales en la distancia entre bolsas en la dirección de transporte de bolsas. Si sólo hay instalado un par (o un conjunto) de elementos de succión a lo largo de la trayectoria de transporte de bolsas, como se describirá a continuación, el tiempo que tardan los elementos de succión en completar sus rotaciones individuales se ajusta para que sea igual al tiempo que tarda una bolsa en ser transportada durante una distancia entre bolsas. Sin embargo, cuando se proporciona una pluralidad de conjuntos de elementos de succión, entonces el tiempo que tardan

5 aquellos elementos de succión en completar sus rotaciones individuales se establece en un tiempo obtenido de multiplicar el número de conjuntos por el tiempo que tarda una bolsa en ser transportada una distancia entre bolsas. Además, cuando se proporciona una pluralidad de pares o de conjuntos de elementos de succión, las longitudes circunferenciales de las trayectorias de desplazamiento de elementos de succión con forma sustancialmente elíptica pueden aumentarse el mismo factor de escala.

10 El dispositivo de apertura de bocas de bolsas de la presente invención se puede aplicar sobre todo en casos en los que la boca de una bolsa está orientada hacia arriba y la bolsa es transportada horizontalmente en la dirección transversal de bolsa en una posición vertical con ambos bordes transversales o laterales de la bolsa sostenidos con pinzas de modo que la bolsa queda suspendida o mantenida con retenedores, etc. El dispositivo de la presente
 15 invención, sin embargo, se puede aplicar también en casos en los que las bolsas son transportadas en la dirección longitudinal (profundidad) o en los que las bolsas están orientadas horizontalmente y son transportadas en la dirección transversal o longitudinal. Es decir, el dispositivo de apertura de bocas de bolsas de la presente invención se puede aplicar en términos generales en casos en los que las bolsas son transportadas en la dirección transversal o longitudinal a lo largo de la superficie de las bolsas. Además, el dispositivo de apertura de bocas de bolsas de la
 20 presente invención se puede aplicar no sólo en casos en los que las bolsas son transportadas sustancialmente de manera lineal, sino también, por ejemplo, en el caso en el que las bolsas son sostenidas por numerosas pinzas instaladas alrededor de una mesa giratoria y transportadas lo largo de una trayectoria de desplazamiento circular con un diámetro relativamente grande. En tal caso, las trayectorias de desplazamiento de los elementos de succión que tienen una forma sustancialmente elíptica pueden ser definidas teniendo en cuenta, por ejemplo, la dirección que es tangencial a la trayectoria de transporte de bolsas en un punto (punto de adhesión) en el que las trayectorias de desplazamiento con forma sustancialmente elíptica llegan a la trayectoria de transporte, como una dirección de transporte de bolsas.

25 Como se desprende de lo anterior, en el dispositivo de apertura de bocas de bolsas de la presente invención, la forma de las trayectorias de desplazamiento a lo largo de las cuales gira el par de elementos de succión es sustancialmente elíptica y no circular, como se ve en la técnica anterior, y sus ejes principales están inclinados de modo que se desvían de (o se separan de) la trayectoria de transporte de bolsas hacia el lado anterior (que es un lado delantero en lo que se refiere a la dirección de transporte de bolsas), haciendo así posible evitar mejor, en comparación con las trayectorias de desplazamiento de elementos de succión, un aumento de la diferencia entre la
 30 velocidad de transporte de la bolsa y la velocidad de desplazamiento de los elementos de succión en la dirección de transporte de bolsas durante el proceso de apertura de bocas que se produce con posterioridad a la adhesión del par de elementos de succión a una bolsa. Por esta razón, cuando se van a abrir bolsas con unas dimensiones de anchura relativamente grandes, la acción de apertura de las bocas de tales bolsas se puede realizar de una manera más fiable y estable en comparación con el dispositivo de apertura de bocas de bolsas de la solicitud de patente japonesa publicada (Kokai) 2002-255119. Además, de la misma manera que en el dispositivo de apertura de bocas
 35 de bolsas de la solicitud de patente japonesa publicada (Kokai) 2002-255119, el dispositivo de apertura de bocas de bolsas de la presente invención es capaz de proporcionar una construcción más simple y más compacta, una reducción de la vibración y el ruido y un aumento de la velocidad de funcionamiento.

Breve descripción de las diversas vistas de los dibujos

40 La figura 1 es una vista en perspectiva de un ejemplo de un aparato de llenado y embalaje de bolsas de tipo de transporte continuo que utiliza el dispositivo de apertura de bocas de bolsas de la presente invención.

La figura 2 es un diagrama conceptual que muestra una comparación entre las trayectorias de desplazamiento a lo largo de las cuales giran los elementos de succión (ventosas) de un dispositivo de apertura de bocas de bolsas de la presente invención y las trayectorias de desplazamiento a lo largo de las cuales giran las ventosas del dispositivo de apertura de bocas de bolsas de la solicitud de patente japonesa publicada (Kokai) 2002-255119.

45 La figura 3 es un diagrama conceptual que muestra el funcionamiento de las ventosas en el dispositivo de apertura de bocas de bolsas de la presente invención.

La figura 4 es un diagrama conceptual de una descripción con secuencia de tiempo de las etapas de apertura de bocas de bolsas realizadas por las ventosas del dispositivo de apertura de bocas de bolsas de la presente invención.

La figura 5 es una vista en perspectiva del dispositivo de apertura de bocas de bolsas de la presente invención.

50 La figura 6 es una perspectiva de la parte principal de la misma, que muestra uno de los cuatro mecanismos que realizan un movimiento de traslación de elementos de transmisión de rotación del dispositivo de apertura de bocas de bolsas de la presente invención, siendo cuatro de tales mecanismos previstos sustancialmente el mismo.

La figura 7 también es una perspectiva de la parte principal de la misma, mirando la misma desde otro lado.

55 La figura 8 es una vista superior conceptual de la construcción del dispositivo de apertura de bocas de bolsas de la presente invención.

La figura 9 es una vista superior conceptual que muestra trayectorias de desplazamiento a lo largo de las cuales giran las ventosas del dispositivo de apertura de bocas de bolsas de la presente invención.

5 La figura 10 es una vista superior conceptual que muestra una descripción con secuencia de tiempo del funcionamiento de un mecanismo de manivela que hace girar las ventosas del dispositivo de apertura de bocas de bolsas de la presente invención.

La figura 11 es un diagrama conceptual que muestra las trayectorias de desplazamiento a lo largo de las cuales giran las ventosas del dispositivo de apertura de bocas de bolsas de la solicitud de patente japonesa publicada (Kokai) 2002-255119.

Descripción detallada de la invención

10 El dispositivo de apertura de bocas de bolsas de acuerdo con la presente invención se describe a continuación con referencia a las figuras 1 a 10.

Un aparato de llenado y embalaje de bolsas de tipo de transporte continuo que utiliza el dispositivo de apertura de bocas de bolsas de la presente invención se ilustra en la figura 1.

15 El aparato de llenado y embalaje de bolsas de tipo de transporte continuo de la figura 1 incluye una cadena sin fin 11 que se desplaza a lo largo de una trayectoria anular en forma de pista de carreras compuesta de secciones arqueadas en ambos extremos y de secciones rectilíneas entre las secciones extremas en forma de arco, y también incluye múltiples conjuntos de pinzas 12 (dos o un par de pinzas constituyen un conjunto de pinzas), que se instalan a intervalos iguales en la dirección longitudinal de la cadena sin fin 11 y se desplazan a lo largo de una trayectoria de desplazamiento anular en forma de pista de carreras similar junto con la cadena sin fin 11. Un dispositivo alimentación de bolsas 13, una impresora 14, un dispositivo de prueba de impresión 15, un dispositivo de apertura de bocas de bolsas (sólo se ilustran las ventosas 16, 17), un dispositivo de llenado 18, un dispositivo de sellado 19, un dispositivo de descarga de bolsas vacías (no ilustrado), un dispositivo de descarga de bolsas de producto (no ilustrado) y similares están dispuestos a lo largo de la trayectoria de desplazamiento anular para las pinzas 12.

25 A medida que las pinzas 12 se desplazan de manera giratoria a lo largo de la trayectoria de desplazamiento anular, se realizan varias acciones en las bolsas: alimentar bolsas 20 a las pinzas 12 utilizando el dispositivo de alimentación de bolsas 13, sujetar ambos bordes transversales o laterales de cada una de las bolsas utilizando las pinzas 12, imprimir, por ejemplo, una fecha de fabricación en la superficie de la bolsa usando la impresora 14, hacer pruebas de impresión utilizando el dispositivo de pruebas de impresión 15, abrir la boca de la bolsa usando el dispositivo de apertura de bocas de bolsas (sólo se ilustran las ventosas 16, 17), llenar la bolsa con el material a envasar usando el dispositivo de llenado 18, sellar la boca de la bolsa (incluyendo enfriado) utilizando el dispositivo de sellado 19, descargar una bolsa de producto 20A (una bolsa llena de material a envasar) utilizando el dispositivo de descarga de bolsas de producto y similares.

35 La cadena sin fin 11 y las pinzas 12, así como el mecanismo que mueve la cadena sin fin 11, son idénticos a los empleados en los dispositivos descritos en las solicitudes de patente japonesa publicadas (Kokai) 2002-302227 y 2009-16123. Más en concreto, la cadena sin fin 11 es una cadena formada por numerosos eslabones conectados a través de ejes de conexión sin fin de manera que un conjunto (un par) de pinzas 12 está previsto en el exterior de cada eslabón. Las pinzas 12 están instaladas a intervalos regulares a lo largo de la cadena sin fin 11, y, a medida que la cadena sin fin 11 se mueve, las pinzas giran continuamente a una velocidad constante en un plano horizontal a lo largo de la trayectoria de desplazamiento anular en forma de pista de carreras (en sentido horario según se ve desde arriba en la figura 1, ver dos flechas curvas y rectas). Las bolsas 20 sostenidas por las pinzas 12 son transportadas continuamente a una velocidad constante y a intervalos regulares en un plano horizontal a lo largo de la trayectoria de transporte en forma de pista de carreras.

45 El dispositivo de alimentación de bolsas 13 es idéntico al dispositivo de alimentación de bolsas vacías descrito en las solicitudes de patente japonesa publicadas (Kokai) 2002-308223 y 2009-161230. El dispositivo de alimentación de bolsas 13 se combina con un dispositivo de suministro de bolsas de tipo depósito transportador 13a, y suministra simultáneamente cuatro bolsas 20 a cuatro conjuntos de pinzas 12 en un modo una por una.

La impresora 14 y el dispositivo de pruebas de impresión 15 son dispositivos conocidos públicamente.

El dispositivo de apertura de bocas de bolsas (sólo se ilustran las ventosas 16, 17 en la figura 1) se describirá a continuación.

50 El dispositivo de llenado 18 incluye numerosas tolvas 21 que se mueven hacia arriba y hacia abajo y están dispuestas a intervalos angulares iguales. Las tolvas 21 giran a una velocidad constante a lo largo de la trayectoria de desplazamiento circular y al mismo tiempo se mueven hacia arriba y hacia abajo en un intervalo de tiempo predeterminado. Una tolva de pesaje 22 y una caja de pesaje 23 están instaladas a intervalos angulares iguales para cada tolva 21 y giran a una velocidad constante a lo largo de la trayectoria de desplazamiento circular junto con las

5 tolvas 21. En el extremo inferior de cada tolva de pesaje 22, hay instalado un obturador (no ilustrado) que abre y cierra la abertura extrema inferior de la tolva de pesaje 22. Dentro de la caja de pesaje 23, se proporciona un sensor de peso (por ejemplo, un sensor de tipo de célula de carga), no mostrado, que mide el peso del material a envasar alimentado a la tolva de pesaje 22. La mitad de la parte circular de la trayectoria de desplazamiento de las tolvas 21 está en alineación de superposición con la trayectoria de transporte (parte semicircular) de las bolsas 20 sostenidas por las pinzas 12. Con la velocidad de rotación de las tolvas 21 coincidiendo con la velocidad de desplazamiento de las pinzas 12, las tolvas 21 se desplazan de manera giratoria en sincronismo con el transporte de las bolsas 20 directamente por encima de la trayectoria de transporte (parte semicircular) de las bolsas 20 sostenidas por las pinzas 12.

10 En el dispositivo de llenado 18, cuando el material a envasar se introduce en la tolva de pesaje 22 desde un medio de accionamiento, que no se muestra, en un intervalo de tiempo predeterminado, el peso del material a envasar es medido por el sensor de peso instalado en la caja de pesaje 23. Posteriormente, la tolva 21 se mueve hacia abajo, su extremo inferior se inserta en una bolsa 20, el obturador de la tolva de pesaje 22 se abre y de esta manera el material a envasar cae a través de la tolva 21 en la bolsa 20 y la llena. Una vez que la parte extrema inferior de la tolva 21 se inserta en la bolsa 20, todas las operaciones hasta que la bolsa 20 se llena con el material a envasar se realizan mientras que la tolva 21 se está desplazando de manera giratoria en sincronismo con la bolsa 20 que está siendo transportada.

20 El dispositivo de sellado 19 está compuesto de unos primeros dispositivos de sellado 19a, 19a (sólo se ilustra la barra de sellado del primer dispositivo de sellado 19a en el lado aguas abajo), que termosellan la boca de una bolsa llena 20 fijándola con barras de sellado, unos segundos dispositivos de sellado 19b, 19b (sólo se ilustran las dos barras de sellado) y unos dispositivos de enfriado de parte sellada 19c, 19c (sólo se ilustran las dos barras de enfriado), que enfrían la parte sellada fijándola con barras de enfriado. Al igual que el dispositivo de sellado que se describe en la solicitud de patente japonesa publicada (Kokai) 2001-72004, el dispositivo de sellado 19 funciona de manera que sigue a las pinzas 12 durante una distancia predeterminada a la misma velocidad que las pinzas, y las barras de sellado o barras de enfriado del dispositivo de sellado 19 fijan la boca de la bolsa 20 durante ese tiempo y luego liberan la boca, y, posteriormente, vuelven a la posición original. En el ejemplo mostrado, dos bolsas son termoselladas simultáneamente por los primeros dispositivos de sellado 19a, 19a, después de lo cual son termoselladas simultáneamente (por segunda vez) por los segundos dispositivos de sellado 19b, 19b, y luego son enfriadas simultáneamente por los dispositivos de enfriado de parte sellada 19c, 19c.

30 El dispositivo de descarga bolsas de producto, que es idéntico al dispositivo de apertura / cierre (compuesto de un elemento de apertura / cierre y un mecanismo de accionamiento, para el mismo, etc.) que se describe en las solicitudes de patente japonesa publicadas (Kokai). 2002-302227 y 2009-161230, abre la parte de agarre de las pinzas 12 al llegar a una posición predeterminada, deja caer la bolsa de producto (una bolsa llena con el material) 20A en una tolva (no ilustrada), y la envía en un transportador de salida (no ilustrado). Tal dispositivo de apertura / cierre, según se describe anteriormente, puede estar previsto en el dispositivo de alimentación de bolsas 13; y cuando las bolsas 20 se alimentan a las pinzas 12, las partes de agarre de las pinzas 12 se abren de ese modo (funciona simultáneamente en cuatro conjuntos de pinzas 12).

40 El dispositivo de descarga de bolsas vacías (no ilustrado) es el mismo que el dispositivo de descarga de bolsas defectuosas que se describe en la solicitud de patente japonesa publicada (Kokai) 2009-161230, y está dispuesto en cierto modo en el lado aguas arriba del dispositivo de descarga de bolsas de producto. Al ser equivalente al dispositivo de descarga de bolsas de producto desde un punto de vista funcional, el dispositivo de descarga de bolsas vacías abre la parte de agarre de las pinzas 12 para dejar caer las bolsas vacías 20.

A continuación, se describe el dispositivo de apertura de bocas de bolsas de la presente invención con referencia a las figuras 2 a 4.

45 En el aparato de llenado y embalaje de bolsas de tipo de transporte continuo de la figura 1, en el que se utiliza el dispositivo de apertura de bocas de bolsas de la presente invención, numerosas bolsas 20 están suspendidas verticalmente con ambos bordes transversales o laterales de las mismas sostenidos por las pinzas 12, y estas bolsas son transportadas continuamente a lo largo de la trayectoria de transporte en forma de pista de carreras a una velocidad constante y a intervalos regulares. El dispositivo de apertura de bocas de bolsas de la presente invención abre la boca de la bolsa 20 que está siendo transportada a lo largo de las regiones rectilíneas de la trayectoria de transporte.

Las diferencias entre el dispositivo de apertura de bocas de bolsas de la presente invención y el dispositivo de apertura de bocas de bolsas convencional de la solicitud de patente japonesa publicada (Kokai) 2002-255119 se describirán en primer lugar con referencia a la figura 2.

55 El dispositivo de apertura de bocas de bolsas de la presente invención incluye un par de ventosas (elementos de succión) 16, 17. Como se muestra en la figura 2, las ventosas 16, 17 giran continuamente a una velocidad constante (velocidad V_0) en direcciones opuestas entre sí a lo largo de las respectivas trayectorias de desplazamiento elípticas 24, 25 en un plano horizontal, con sus superficies de succión orientadas frontalmente en todo momento, es decir

orientadas hacia la trayectoria de transporte 1. En el ejemplo mostrado, las trayectorias de desplazamiento 24, 25 de las ventosas 16, 17 están definidas de manera simétrica en cada lado de la trayectoria de transporte 1, y sus ejes principales 26, 27 están inclinados en el mismo ángulo con respecto a la trayectoria de transporte 1, de manera que los ejes principales 26, 27 se desvían de la trayectoria de transporte 1 hacia el lado anterior (que es un lado delantero en lo que se refiere a la dirección de transporte de bolsas). Además, las ventosas 16, 17 que se desplazan a lo largo de las trayectorias de desplazamiento 24, 25, respectivamente, mantienen posiciones simétricas en cada lado de la trayectoria de transporte de bolsas 1 en todo momento. La velocidad de las bolsas 20 (no ilustradas en la figura 2) transportadas a lo largo de la trayectoria de transporte 1 es V_0 .

Las trayectorias de desplazamiento circulares 4, 5 de la figura 11 de las ventosas convencionales 2, 3 están superpuestas en la figura 2, y tienen la misma longitud circunferencial que las trayectorias de desplazamiento elípticas 24, 25 y también están definidas de manera simétrica en el lado de la trayectoria de transporte 1. Las ventosas 2, 3 giran continuamente en un plano horizontal a una velocidad constante (velocidad V_0) en direcciones opuestas entre sí a lo largo de las trayectorias de desplazamiento circulares 4, 5, respectivamente, con sus superficies de succión orientadas frontalmente en todo momento para quedar orientadas hacia la trayectoria de transporte de bolsas 1. Las ventosas 2, 3 que se desplazan a lo largo de las trayectorias de desplazamiento 4, 5 están previstas para mantener posiciones simétricas en cada lado de la trayectoria de transporte 1 en todo momento.

Como se ve en la figura 2, si la velocidad de desplazamiento de las ventosas 2, 3 en la dirección de transporte de bolsas (hacia la izquierda en la figura 2) se indica como V (que es el componente de la velocidad de transporte V_0 de la bolsa en la dirección de transporte de bolsas) y la velocidad de desplazamiento de las ventosas 16, 17 en la dirección de transporte de bolsas se indica como U (que es el componente de la velocidad de transporte V_0 de la bolsa en la dirección de transporte de bolsas), entonces $V = U = V_0$ en la posición P_0 , donde las ventosas 2, 3 y las ventosas 16, 17 se acercan lo máximo posible a la trayectoria de transporte de bolsas 1 (y donde las ventosas sostienen la bolsa). Por otro lado, una vez adheridas a una bolsa mediante succión, las ventosas 2, 3 se separan una de otra a medida que se desplazan a lo largo de las trayectorias de desplazamiento circulares 4, 5, y las ventosas 16, 17 también se separan una de otra a lo largo de las trayectorias de desplazamiento 24, 25 (la distancia de separación D), y queda claro que en este caso $U > V$ (U es mayor que V). Entonces, cuanto más aumente la distancia de separación D , mayor será la diferencia entre la velocidad de desplazamiento U de las ventosas 16, 17, y la velocidad de desplazamiento V de las ventosas 2, 3 se convierte en ($U \gg V$). Es decir, durante el proceso de apertura de bolsas, la velocidad de desplazamiento U de las ventosas 16, 17 en la dirección de transporte de bolsas, en comparación con la velocidad de desplazamiento V de las ventosas 2, 3 en la dirección de transporte de bolsas, se ajusta de manera que la diferencia de velocidad con respecto a la velocidad de transporte de bolsas V_0 se mantenga más pequeña ($V_0 - U < V_0 - V$). Como resultado de ello, la desalineación de posición de las ventosas 16, 17 y la bolsa en la dirección de transporte de bolsas se mantiene más pequeña. Por tanto, incluso aunque las dimensiones de anchura de las bolsas sean relativamente grandes y sea necesario agrandar la distancia de separación D entre las ventosas 16, 17 para abrir la boca de la bolsa, la compatibilidad de las ventosas 16, 17 con respecto a las bolsas en la dirección de transporte es mejor, y la apertura de la boca de la bolsa puede realizarse de manera estable.

A continuación, se describen con más detalles las etapas de apertura de bocas realizadas por el dispositivo de apertura de bocas de bolsas de la presente invención con referencia a las figuras 3 y 4.

En el aparato de llenado y embalaje de bolsas de tipo de transporte continuo en el que se utiliza el dispositivo de apertura de bocas de bolsas de la presente invención, numerosas bolsas 20 están suspendidas verticalmente con ambos bordes transversales o laterales de las mismas sostenidos por las pinzas 12, y estas bolsas son transportadas continuamente a lo largo de la trayectoria de transporte 1 (ver figura 2) a una velocidad constante y a intervalos regulares (la dirección de transporte se indica con la flecha). Los pares de elementos de succión (ventosas 16, 17) que forman parte del dispositivo de apertura de bocas de bolsas de la presente invención, se instalan, respectivamente, en los lados opuestos (o en ambos lados) de la trayectoria de transporte 1 de las bolsas 20.

Las ventosas 16, 17 giran en un plano horizontal en direcciones opuestas entre sí a lo largo las trayectorias de desplazamiento elípticas 24, 25 con sus superficies de succión orientadas frontalmente para quedar orientadas hacia ambas superficies de la bolsa en todo momento. Este movimiento de las ventosas 16, 17 es el movimiento de traslación. En el ejemplo mostrado, las trayectorias de desplazamiento elípticas 24, 25 están definidas de manera simétrica en cada lado de la trayectoria de transporte de bolsas 1 con sus ejes principales 26, 27 (ver figura 2) inclinados en el mismo ángulo con respecto a la trayectoria de transporte de bolsas 1, de manera que los ejes principales 26, 27 se desvían de la trayectoria de transporte de bolsas 1 hacia el lado anterior (con respecto a la dirección de transporte de bolsas). Las ventosas 16, 17 giran a lo largo de las trayectorias de desplazamiento 24, 25 a una velocidad constante, que es la misma velocidad que la velocidad de transporte V_0 de las bolsas 20, y, al mismo tiempo, giran manteniendo una relación de posición simétrica entre sí como se ve desde la trayectoria de transporte 1 de las bolsas 20. Además, el tiempo que tardan las ventosas 16, 17 en completar una sola rotación se ajusta para que sea igual al tiempo que tarda una bolsa 20 en ser transportada una distancia entre bolsas s (que es la distancia entre dos bolsas que están siendo transportadas) (1 paso), y también se ajusta la longitud circunferencial de las trayectorias de desplazamiento 24, 25 de las ventosas 16, 17 para que sea igual a la distancia entre bolsas s .

Además, el intervalo de tiempo para transportar la bolsa 20 y hacer girar las ventosas 16, 17 se ajusta de manera que cuando las ventosas 16, 17 llegan a la trayectoria de transporte 1 de las bolsas 20 (donde las ventosas se acercan más), se apoyan en el área de la boca de la bolsa 20 sustancialmente en su parte central y se adhieren a la misma por succión.

5 La figura 4, que incluye las ilustraciones (a) - (1), muestra la relación entre un (1) ciclo de desplazamiento de las ventosas 16, 17 (un (1) giro) y el transporte de la bolsa 20 en el proceso de apertura de bocas. Estos diagramas se describen a continuación en términos simples.

(a) - (d) Las ventosas 16, 17 inician su acercamiento mientras giran desde la posición de la distancia máxima de separación hacia la trayectoria de transporte de bolsas 1, y, por otro lado, una bolsa sin abrir 20 se está acercando a una posición predeterminada de la adhesión de ventosa de una manera rectilínea.

(e) - (f) Las ventosas 16, 17 se acercan la boca de la bolsa 20 y se inicia el vacío.

(g) Las ventosas 16, 17 llegan a la trayectoria de transporte de bolsas 1, las superficies de succión de las ventosas son presionadas elásticamente contra la boca de la bolsa 20 desde ambos lados, y se aplica succión. En ese momento, la velocidad de desplazamiento de las ventosas 16, 17 en la dirección de transporte de bolsas es igual a la velocidad de transporte de bolsas V_0 .

(h) - (i) Las ventosas 16, 17, que se desplazan a lo largo de las trayectorias de desplazamiento elípticas 24, 25, empiezan a separarse una de otra mientras se adhieren por succión a la boca de la bolsa, lo que da como resultado que la boca de la bolsa 20 se abra (bolsa abierta 20a). La velocidad de desplazamiento de las ventosas 16, 17 en la dirección de transporte de bolsas se reduce gradualmente durante el proceso de rotación; sin embargo, en comparación con las ventosas convencionales 2, 3 que giran a lo largo de trayectorias de desplazamiento circulares (ver figura 2), en un caso que comprenda la misma distancia de separación, la diferencia relativa a la velocidad de transporte de bolsas V_0 es menor, lo que hace que sea posible mantener sustancialmente la misma velocidad y garantizar una mejor compatibilidad con la bolsa 20a que está siendo transportada a la velocidad constante V_0 . Cabe señalar que si se proporcionan múltiples pares de ventosas 16, 17, la longitud circunferencial de las trayectorias de desplazamiento elípticas 24, 25 aumenta proporcionalmente y, como resultado de ello, la diferencia de velocidad de la bolsa y las ventosas llega a ser aún más pequeña.

(j) La succión de vacío de las ventosas 16, 17 se detiene, y las superficies de succión de las ventosas se separan de la boca de la bolsa 20a.

(k) - (l) Las ventosas 16, 17 se separan incluso más una de otra, y termina un (1) ciclo de las ventosas.

30 A continuación, se describe una construcción específica preferida del dispositivo de apertura de bocas de bolsas de la presente invención con referencia a las figuras 5 a 10. En las figuras 5 a 10, las partes que son sustancialmente equivalentes a las del dispositivo de apertura de bocas de bolsas que se ilustra en las figuras 1 a de 4, se indican con los mismos números de referencia.

35 Como se muestra en las figuras 5 a 7, las ventosas 16, 17 están aseguradas en los extremos distales de unos brazos de apertura de boca 31, 32, respectivamente, de modo que se proporcionan en elementos de transmisión de rotación en forma de placa de 35, 36, respectivamente, a través de los brazos de apertura de boca 31, 32 y unos soportes de fijación 33, 34. Los brazos de apertura de boca 31, 32 son tubos huecos, las ventosas 16, 17 están aseguradas, respectivamente, en los extremos distales de los mismos, unos tubos de vacío, no mostrados, están conectados a sus extremos posteriores, respectivamente, y los tubos de vacío están colocados en comunicación con fuentes de vacío a través de filtros, válvulas de conmutación y similares. Los soportes de fijación 33, 34 están fijados a los extremos delanteros de los elementos de transmisión de rotación 35, 36, respectivamente, y las partes extremas posteriores de los brazos de apertura de boca 31, 32 están aseguradas a los mismos, respectivamente.

45 Un árbol motor 37 y cuatro primeros árboles giratorios 38 a 41 están previstos verticalmente sobre un bastidor de base, no mostrado, en un modo giratorio. Un engranaje impulsor 42 está asegurado al árbol motor 37, y unos engranajes de acoplamiento 43 a 46 están asegurados a los primeros árboles giratorios 38 a 41, respectivamente. Los engranajes de acoplamiento 43 a 46 tienen el mismo número de dientes. Entre estos engranajes de acoplamiento 43 a 46, los engranajes de acoplamiento 43, 44 engranan con el engranaje impulsor 42; y el engranaje de acoplamiento 45 engrana con el engranaje de acoplamiento 43, y el engranaje de acoplamiento 46 engrana con el engranaje de acoplamiento 44. El árbol motor 37 está acoplado a una fuente de accionamiento, no mostrada, y es girado a una velocidad constante; y cuando el engranaje impulsor 42 es girado por el árbol motor 37, los primeros árboles giratorios 38 a 41 son girados de forma simultánea a una velocidad constante a través de los engranajes de acoplamiento 43 a 46.

55 Unas primeras palancas giratorias 47 a 50 están aseguradas cerca de los extremos superiores de los primeros árboles giratorios 38 a 41, respectivamente. Las primeras palancas giratorias 47 a 50 son giradas en un plano horizontal a una velocidad constante cuando los primeros árboles giratorios 38 a 41 son girados. Como se muestra

5 en las figuras 7 y 8, la primera palanca giratoria 47 (las otras primeras palancas giratorias 48, 49 y 50 tienen la misma construcción que la primera palanca giratoria 47 y por tanto no serán descritas en detalle) se compone de unos elementos en forma de placa superior e inferior 47a, 47b y un elemento de conexión 47c que conecta los elementos en forma de placa 47a y 47b, adoptando así una configuración de forma de bastidor. Unos segundos
10 árboles giratorios 51 a 54 están previstos verticalmente sobre los elementos en forma de placa superior e inferior de las primeras palancas giratorias 47 a 50, respectivamente, en un modo giratorio. Los primeros ejes de rotación anteriormente descritos 38 a 41 (correspondientes a un muñón de manivela), las primeras palancas giratorias 47 a 50 (correspondientes a un brazo de manivela) y los segundos árboles giratorios 51 a 54 (correspondientes a un pasador de manivela) forman un tipo de mecanismo de manivela (o primeros mecanismos de manivela 55 a 58, comprendiendo cada uno el primer árbol giratorio, la primera palanca giratoria y el segundo árbol giratorio). En los primeros mecanismos de manivela 55, 56, los segundos árboles giratorios 51, 52 están previstos en ubicaciones desplazadas de manera equidistante y en la misma dirección con respecto a los primeros árboles giratorios 38, 39, respectivamente. Del mismo modo, en los primeros mecanismos de manivela 57, 58, los segundos árboles giratorios 53, 54 están previstos en ubicaciones desplazadas de manera equidistante y en la misma dirección con respecto a los primeros árboles giratorios 40, 41, respectivamente.

20 Los segundos árboles giratorios 51 a 54 sobresalen por encima de las primeras palancas giratorias 47 a 50, respectivamente, y las segundas palancas giratorias 59 a 62 (ver segunda palanca giratoria 60 en la figura 8) están aseguradas en los extremos superiores de los segundos árboles giratorios 51 a 54, respectivamente, y además los árboles de soporte 63 a 66 están previstos sobre las palancas giratorias 59 a 62, respectivamente, en un modo giratorio. Los segundos árboles giratorios anteriormente descritos 51 a 54 (correspondientes a un muñón de manivela), las segundas palancas giratorias 59 a 62 (correspondientes a un brazo de manivela) y los árboles de soporte 63 a 66 (correspondientes a un pasador de manivela) forman un tipo de mecanismo de manivela (o segundos mecanismos de manivela 68 a 70, cada uno comprendiendo el segundo árbol giratorio, la segunda palanca giratoria y el árbol de soporte. En los segundos mecanismos de manivela 67, 68, los árboles de soporte 63, 64 están previstos en ubicaciones desplazadas de manera equidistante y en la misma dirección con respecto a los segundos árboles giratorios 51, 52, respectivamente. Asimismo, en los segundos mecanismos de manivela 69, 70, los árboles de soporte 65, 66 están previstos en ubicaciones desplazadas de manera equidistante y en la misma dirección con respecto a los segundos árboles giratorios 53, 54, respectivamente.

30 Un elemento de transmisión de rotación 35 está fijado a los extremos superiores de los árboles de soporte 63, 64, y un elemento de transmisión de rotación 36 está fijado a los extremos superiores de los árboles de soporte 65, 66.

35 Los primeros árboles giratorios 38 a 41 son huecos por dentro y tienen ejes de engranaje central instalados en los interiores huecos, respectivamente (solamente se muestra un eje de engranaje central 71 dentro del primer árbol giratorio 38 en las figuras 6, 7, y los otros ejes de engranaje central, no mostrados, se proporcionan en los primeros árboles giratorios 39 a 41, respectivamente, de la misma manera que el eje de engranaje central 71). Los extremos inferiores de los ejes de engranaje central pasan a través de los centros de los engranajes de acoplamiento 43 a 46, respectivamente, y están fijados a un bastidor de base, no mostrado, mientras que los extremos superiores de los respectivos ejes de engranaje central sobresalen dentro de los bastidores de las primeras palancas giratorias 47 a 50, respectivamente, y los engranajes centrales están fijados a los extremos superiores de los ejes de engranaje central, respectivamente (sólo se muestra el engranaje central 72 en las figuras 6 y 7 para la primera palanca giratoria 47, el engranaje central para primera palanca giratoria 48 no se muestra, y los engranajes centrales 73, 74 para la primera palanca giratoria 49, 50 se muestran en la figura 5). Los centros de los engranajes centrales coinciden con las líneas axiales de los primeros árboles giratorios 38 a 41, respectivamente.

45 Los engranajes planetarios que engranan con los engranajes centrales están articulados dentro de los bastidores de las primeras palancas giratorias 47 a 50, respectivamente, de manera giratoria (sólo se muestran los engranajes planetarios 75, 76 en las figuras 5 a 7). Además, unos engranajes accionados están fijados a los segundos árboles giratorios 51 a 54, respectivamente (solamente se muestran los engranajes accionados 78 a 80 en las figuras 5 a 7), y estos engranajes accionados engranan con los engranajes planetarios, respectivamente.

50 Los engranajes centrales, los engranajes planetarios y los engranajes accionados descritos anteriormente constituyen mecanismos de accionamiento que hacen girar los segundos árboles giratorios 51 a 54, respectivamente (aunque no es indicativo para todos, como se puede ver en la descripción anterior, se proporcionan cuatro engranajes centrales, engranajes planetarios y engranajes accionados en el ejemplo mostrado, con cada uno para cada uno de los mecanismos de accionamiento que hacen girar los segundos árboles giratorios). Además, en el ejemplo mostrado, la relación de engranaje de los engranajes centrales, los engranajes planetarios y los engranajes accionados se establece en 2: 1: 1. Sin embargo, dado que los engranajes planetarios son sustancialmente engranajes locos, la relación de engranaje de los engranajes centrales y los engranajes planetarios no tiene que ser 2: 1.

60 En el dispositivo de apertura de bocas de bolsas descrito anteriormente, cuando el engranaje impulsor 42 es girado, hace girar los primeros árboles giratorios 38 a 41 a través de los engranajes de acoplamiento 43 a 46, y las primeras palancas giratorias 47 a 50 también son giradas. Como resultado de ello, en los primeros mecanismos de manivela 55 a 58, los segundos árboles giratorios 51 a 54 son girados alrededor de los primeros árboles giratorios 38 a 41,

respectivamente. Por otro lado, cuando las primeras palancas giratorias 47 a 50 giran, los engranajes planetarios y los engranajes accionados dentro de las primeras palancas giratorias 47 a 50 giran a su vez mientras giran (dan vueltas) alrededor de los engranajes centrales, respectivamente, y los segundos árboles giratorios 51 a 54 giran mientras giran a su vez (dan vueltas) alrededor de los primeros árboles giratorios 38 a 41, respectivamente, y las segundas palancas giratorias 59 a 62 son también giradas, respectivamente. Como resultado de ello, en los segundos mecanismos de manivela 67 a 70, los árboles de soporte 63 a 66 giran alrededor de los segundos árboles giratorios 51 a 54, respectivamente.

En los primeros mecanismos de manivela 55 a 58, los segundos árboles giratorios 51 a 54 completan dos rotaciones (giros) en las primeras palancas giratorias 47 a 50, respectivamente, mientras que los primeros árboles giratorios 38 a 41 (y las respectivas primeras palancas giratorias 47 a 50) completan una sola rotación. Por tanto, las segundas palancas giratorias 59 a 62, que giran junto con los segundos árboles giratorios 51 a 54, respectivamente, completan dos rotaciones con respecto a las primeras palancas giratorias 47 a 50 mientras que las primeras palancas giratorias 47 a 50 completan una sola rotación. Además, puesto que la dirección de rotación de las segundas palancas giratorias 59 a 62 es opuesta a la dirección de rotación de las primeras palancas giratorias 47 a 50, respectivamente, cada una de las segundas palancas giratorias 59 a 62, en un sentido absoluto, completa una sola rotación contraria con respecto a las primeras palancas giratorias 47 a 50, respectivamente, mientras que las primeras palancas giratorias 47 a 50 completan una sola rotación.

La figura 10 muestra la relación de posición entre las primeras palancas giratorias 47 a 50 (sólo se ilustran las primeras palancas giratorias 47, 49) y las segundas palancas giratorias 59 a 62 (sólo se ilustran las segundas palancas giratorias 59, 61) con secuencia de tiempo, de derecha a izquierda o de (1) a (7). Mientras que la primera palanca giratoria 47 gira 90 grados a la derecha alrededor del primer árbol giratorio 38, como se ve de (a) (1) a (a) (7), la segunda palanca giratoria 59 gira 90 grados a la izquierda alrededor del segundo árbol giratorio 51 en un sentido absoluto, y, al mismo tiempo gira 180 grados a la izquierda con respecto a la primera palanca giratoria 47 (La relación de rotación entre la primera palanca giratoria 48 y la segunda palanca giratoria 60 es la misma que la de la primera palanca giratoria 47 y la segunda palanca giratoria 59). Por otro lado, mientras que la primera palanca giratoria 49 gira 90 grados a la izquierda alrededor del primer árbol giratorio 40, la segunda palanca giratoria 61 gira 90 grados a la derecha alrededor del segundo árbol giratorio 53 en un sentido absoluto, y al mismo tiempo gira 180 grados a la derecha con respecto a la primera palanca giratoria 49 (La relación de rotación entre la primera palanca giratoria 50 y la segunda palanca giratoria 62 es la misma que la de la primera palanca giratoria 49 y la segunda palanca giratoria 61).

A continuación, las trayectorias de desplazamiento a lo largo de las cuales son giradas las ventosas 16, 17 en el dispositivo de apertura de bocas de bolsas de las figuras 5 a 7 se describen con referencia a las figuras 8 a 10.

Como se muestra en la figura 8, en este dispositivo de apertura de bocas de bolsas, los primeros árboles giratorios 38, 39 para la ventosa 16 están previstos en una línea perpendicular a la trayectoria de transporte de bolsas 1, y, de una manera similar, los primeros árboles giratorios 40, 41 para la ventosa 17 están previstos en una línea perpendicular a la trayectoria de transporte de bolsas 1.

En los primeros mecanismos de manivela 55, 56 para la ventosa 16, los segundos árboles giratorios 51, 52 están instalados en posiciones desplazadas de manera equidistante y en la misma dirección con respecto a los primeros árboles giratorios 38, 39, respectivamente; y en los segundos mecanismos de manivela 67, 68 para la ventosa 16, los árboles de soporte 63, 64 están, respectivamente, instalados en posiciones desplazadas de manera equidistante y los árboles de soporte 63, 64 están instalados en posiciones desplazadas de manera equidistante y en la misma dirección con respecto a los segundos árboles giratorios 51, 52, respectivamente. Por otro lado, en los primeros mecanismos de manivela 57, 58 para la ventosa 17, los segundos árboles giratorios 53, 54 están instalados en posiciones desplazadas de manera equidistante y en la misma dirección con respecto a los primeros árboles giratorios 40, 41, respectivamente; y en los segundos mecanismos de manivela 69, 70 para la ventosa 17, los árboles de soporte 65, 66 están instalados en posiciones desplazadas de manera equidistante y en la misma dirección con respecto a los segundos árboles giratorios 53, 54, respectivamente.

Además, la distancia d_1 entre el primer árbol giratorio 38 y el segundo árbol giratorio 51 para la ventosa 16 (la distancia entre el primer árbol giratorio 39 y el segundo árbol giratorio 52 para la ventosa 16 tiene la misma longitud d_1) se ajusta para que sea ligeramente menor que la distancia d_2 que hay entre el primer árbol giratorio 40 y el segundo árbol giratorio 53 para la ventosa 17 (la distancia entre el primer árbol giratorio 41 y el segundo árbol giratorio 54 para la ventosa 17 tiene la misma longitud d_2). Además, la distancia d_3 entre el segundo árbol giratorio 51 y el árbol de soporte 63 para la ventosa 16 (la distancia entre el segundo árbol giratorio 52 y el árbol de soporte 64 para la ventosa 16 tiene la misma longitud d_3) se ajusta para que sea ligeramente menor que la distancia d_4 entre el segundo árbol giratorio 52 y el árbol de soporte 65 para la ventosa 17 (la distancia entre el segundo árbol giratorio 54 y el árbol de soporte 66 para la ventosa 17 tiene la misma longitud d_4).

La dirección de rotación de los primeros árboles giratorios 38, 39 para la ventosa 16 y la dirección de rotación de los primeros árboles giratorios 40, 41 para la ventosa 17 son opuestas entre sí, y la dirección de rotación de los

segundos árboles giratorios 51, 52 para la ventosa 16 y la dirección de rotación de los segundos árboles giratorios 53, 54 para la ventosa 17 también son opuestas entre sí.

5 Los primeros árboles giratorios 38, 39 y los árboles de soporte 63, 64, todos para la ventosa 16, pueden ser considerados como cuatro articulaciones de un mecanismo de acoplamiento paralelo, y el elemento de transmisión de rotación 35 que corresponde a una conexión articulada en tal mecanismo de acoplamiento paralelo gira en un plano horizontal, mientras es orientado perpendicularmente a la trayectoria de transporte de bolsas 1 en todo momento. Del mismo modo, los primeros árboles giratorios 40, 41 y los árboles de soporte 65, 66, todos para la ventosa 17, pueden ser considerados como cuatro articulaciones de otro mecanismo de acoplamiento paralelo, y el elemento de transmisión de rotación 36 que corresponde a una conexión articulada en tal mecanismo de acoplamiento paralelo gira en un plano horizontal mientras es orientado perpendicularmente a la trayectorias de transporte de bolsas 1 en todo momento. La dirección de rotación del elemento de transmisión de rotación 35 para la ventosa 16 y la dirección de rotación del elemento de transmisión de rotación 36 para la ventosa 17 son opuestas entre sí. Esta rotación de los elementos de transmisión de rotación 35, 36 es un movimiento de traslación, y por tanto, a medida que los elementos de transmisión de rotación 35, 36 giran, las ventosas 16, 17 giran en direcciones opuestas entre sí, con sus superficies de succión orientadas frontalmente en todo momento para quedar orientadas hacia la superficie de la bolsa.

20 Como se muestra en (a) - (1) de la figura 10, el segundo árbol giratorio 51 y el primer árbol giratorio 38 del primer mecanismo de manivela 55 para la ventosa 16 están dispuestos a lo largo de una línea perpendicular a la trayectoria de transporte 1 (ver figura 8), y, al mismo tiempo, cuando el segundo árbol giratorio 51 se acerca lo máximo posible a la trayectoria de transporte 1, el árbol de soporte 63 y el segundo árbol giratorio 51 del segundo mecanismo de manivela 67 para la ventosa 16 están en una línea paralela a la trayectoria de transporte 1, y, además, el árbol de soporte 63 está situado en el lado posterior del segundo árbol giratorio 51 (lado posterior con respecto a la dirección de transporte de bolsas). La misma relación de posición se aplica al primer mecanismo de manivela 56 y al segundo mecanismo de manivela 68, ambos para la ventosa 16.

25 Por otra parte, en lo que se refiere a los primeros mecanismos de manivela 57, 58 y a los segundos mecanismos de manivela 69, 70, que son todos para la ventosa 17, las direcciones de rotación de los primeros árboles giratorios 40, 41 y los segundos árboles giratorios 53, 54 son opuestas a las de los primeros árboles giratorios 38, 39 y los segundos árboles giratorios 51, 52, todos para la ventosa 16. Como se muestra en (b) - (1) de la figura 10, el segundo árbol giratorio 53 y el primer árbol giratorio 40 del primer mecanismo de manivela 57 para la ventosa 17 están en una línea perpendicular a la trayectoria de transporte 1, y, al mismo tiempo, cuando el segundo árbol giratorio 53 se acerca desde la parte más alejada de la trayectoria de transporte 1, el árbol de soporte 65 y el segundo árbol giratorio 53 del segundo mecanismo de manivela 69 para la ventosa 17 están en una línea paralela a la trayectoria de transporte 1, y, además, el árbol de soporte 65 está situado en el lado posterior del segundo árbol giratorio 53. La misma relación de posición se aplica al primer mecanismo de manivela 58 y al segundo mecanismo de manivela 70, ambos para la ventosa 17.

40 Como se muestra en (a) - (1) a (7) y (b) - (1) a (7) de la figura 10, en los primeros mecanismos de manivela 55, 57 para las ventosas 16, 17, respectivamente, los primeros árboles giratorios 38, 40 giran, y los segundos árboles giratorios 51, 53 giran alrededor de los primeros árboles giratorios 38, 40, respectivamente, (o dan vueltas alrededor de primeros árboles giratorios 38, 40, respectivamente) hacia delante con respecto a la dirección de transporte de bolsas; y, en los segundos mecanismos de manivela 67, 69 para las ventosas 16, 17, respectivamente, los segundos árboles giratorios 51, 53 giran a su vez en una dirección opuesta a la de los primeros árboles giratorios 38, 40, respectivamente, y los árboles de soporte 63, 65 giran alrededor de los segundos árboles giratorios 51, 53, respectivamente, hacia delante con respecto a la dirección de transporte de bolsas. La trayectoria de rotación del árbol de soporte 63 para la ventosa 16 es la que se obtiene mediante la combinación de los movimientos del primer mecanismo de manivela 55 y el segundo mecanismo de manivela 67, mientras que la trayectoria de rotación del árbol de soporte 65 para la ventosa 17 es la que se obtiene mediante la combinación de los movimientos del primer mecanismo de manivela 57 y el segundo mecanismo de manivela 69. Los símbolos "+" mostrados en la figura 10 indican, a intervalos de tiempo regulares, las trayectorias de rotación de los árboles de soporte 63 (en (a)), 65 (en (b)) obtenidas cuando los primeros árboles giratorios 38, 40 para las ventosas 16 y 17 completan el cuarto de vuelta. Lo mismo que se ha descrito anteriormente se produce en el primer mecanismo de manivela 56, 58 y en los segundos mecanismos de manivela 68, 70.

55 Cuando los primeros árboles giratorios 38 a 41 completan sus rotaciones individuales, las trayectorias de rotación de los árboles de soporte 63 a 66 dibujan una trayectoria sustancialmente elíptica. Como resultado de ello, el elemento de transmisión de rotación 35 acoplado a los árboles de soporte 63, 64 para la ventosa 16 y el elemento de transmisión de rotación 36 acoplado a los árboles de soporte 65, 66 para la ventosa 17 hacen movimientos de traslación a lo largo de las trayectorias de desplazamiento sustancialmente elípticas. Por tanto, como se muestra en la figura 9, la ventosa 16 gira continuamente a lo largo de la trayectoria de desplazamiento sustancialmente elíptica 81 (que es la misma que la trayectoria de desplazamiento y tiene la misma forma que los árboles de soporte 63 y 64 visto desde arriba), y la ventosa 17 gira continuamente a lo largo de la trayectoria de desplazamiento sustancialmente elíptica 82 (que es la misma que la trayectoria de desplazamiento y tiene la misma forma que los árboles de soporte 65 y 66 visto desde arriba), manteniendo al mismo tiempo las posiciones sustancialmente

simétricas entre sí con respecto a la ventosa 16. Los símbolos "+" en la figura 9 que dibujan las trayectorias de desplazamiento 81, 82 con forma sustancialmente elíptica indican, a intervalos de tiempo regulares, las trayectorias de rotación de las ventosas 16, 17.

5 La velocidad de desplazamiento de las ventosas 16, 17 se ajusta para que coincida lo máximo posible con la velocidad de transporte V_0 de la bolsa en el momento en el que las ventosas 16, 17 están más cerca de la trayectoria de transporte de bolsas 1. Además, como puede verse a partir de los símbolos "+" utilizados para dibujar las trayectorias de desplazamiento 81, 82, en el dispositivo de apertura de bocas de bolsas de la presente invención, la velocidad de desplazamiento de las ventosas 16, 17 a lo largo de las trayectorias de desplazamiento 81, 82 llega a ser mayor en las regiones en las que la curvatura de las trayectorias de desplazamiento 81, 82 es más pequeña y
10 llega a ser mayor en las regiones en las que la curvatura es más grande. Es decir, durante el proceso de apertura de bolsas, la velocidad de desplazamiento de las ventosas 16, 17 a lo largo de las trayectorias de desplazamiento 81, 82 llega a ser mayor a medida que las trayectorias de desplazamiento 81, 82 se desvían de la trayectoria de transporte 1. Como resultado de ello, cuando las ventosas 16, 17 se desplazan a lo largo de las trayectorias de desplazamiento 81, 82 después de la adhesión a ambos lados de la bolsa 20 mediante succión, la velocidad de
15 desplazamiento de las ventosas 16, 17 en la dirección de transporte de la bolsa 20 se mantiene sustancialmente a la misma velocidad que la velocidad de desplazamiento de la bolsa 20, y su compatibilidad con las bolsas 20 que son transportadas es mejor si se compara con un caso en el que las ventosas 16, 17 se desplazan a lo largo de las trayectorias de desplazamiento 24, 25 a una velocidad constante (ver figura 2).

20 Los ejes principales de las trayectorias de desplazamiento 81, 82 están inclinados 45 grados con respecto a la trayectoria de transporte de bolsas 1. Esto es debido al hecho de que el ángulo formado por los primeros mecanismos de manivela 55 a 58 y los segundos mecanismos de manivela correspondientes 67 a 70 se ajusta de tal manera que cuando los segundos árboles giratorios 51 a 54 y los primeros árboles giratorios 38 a 41 de los primeros mecanismos de manivela 55 a 58 están dispuestos a lo largo de la línea perpendicular a la trayectorias de transporte de bolsas 1, los árboles de soporte 63 a 66 y los segundos árboles giratorios 51 a 54 de los segundos
25 mecanismos de manivela 67 a 70 están en las líneas paralelas a la trayectoria de transporte 1, respectivamente. Los ángulos de inclinación en los ejes principales de las trayectorias de desplazamiento 81, 82 se pueden cambiar cambiando los ángulos de los mecanismos de manivela primero y segundo.

En el dispositivo de apertura de bocas de bolsa de la presente invención, la distancia d_1 entre los árboles giratorios primero y segundo 38 y 51 y los árboles giratorios primero y segundo 39 y 52 (todos para la ventosa 16) se ajusta
30 para que sea ligeramente más corta que la distancia d_2 entre los árboles giratorios primero y segundo 40 y 53 y entre los árboles giratorios primero y segundo 41 y 54 (todos para la ventosa 17); y además la distancia d_3 entre el segundo árbol giratorio 51 y el árbol de soporte 63 y entre el segundo árbol giratorio 52 y el árbol de soporte 64 (todos para la ventosa 16) se ajusta para que sea ligeramente menor que la distancia d_4 entre el segundo árbol giratorio 53 y el árbol de soporte 65 y entre el segundo árbol giratorio 54 y el árbol de soporte 66 (todos para la
35 ventosa 17). Debido a esta disposición, la longitud circunferencial de la trayectoria de desplazamiento 81 es ligeramente más corta que la de la trayectoria de desplazamiento 82, y por tanto la velocidad de desplazamiento de la ventosa 16 que se desplaza a lo largo de la trayectoria de desplazamiento 81 es ligeramente menor que la de la ventosa 17 que se desplaza a lo largo de la trayectoria de desplazamiento 82. Debido a este hecho de que las velocidades de desplazamiento de las ventosas 16, 17 después de su adhesión a las hojas de película de ambos
40 lados de la bolsa 20 difieren ligeramente, se produce un desplazamiento relativo, aunque mínimo, en la dirección de transporte de bolsas entre las dos hojas de película en la adhesión; y como resultado de ello, la adhesión directa entre las dos hojas de película se debilita, y la bolsa 20 se puede abrir sin problemas.

En el dispositivo de apertura de bocas de bolsas de la presente invención, la trayectoria de desplazamiento 81 de la ventosa 16 está definida un poco más hacia el lado posterior (hacia la derecha en la figura 9) en la dirección de
45 transporte de las bolsas 20 en comparación con la trayectoria de desplazamiento 82 de la ventosa 17. Por tanto, hay un desplazamiento de proa a popa en la dirección de transporte de bolsas entre posiciones en las que las trayectorias de desplazamiento 81, 82 están más cerca de la trayectoria de transporte de bolsas 1; y cuando las ventosas 16, 17 se acercan más a la trayectorias de transporte de bolsas 1 y se adhieren por succión a ambos lados de la bolsa 20, hay un ligero desplazamiento de proa a popa entre las posiciones de adhesión en la dirección de
50 transporte de bolsas 20. Como resultado de ello, cuando las ventosas 16, 17 se separan una de otra, puede penetrar aire fácilmente entre las dos hojas de película de ambos lados de la bolsa 20, y la bolsa 20 se puede abrir sin problemas también por esta razón.

Cabe señalar que aunque se emplea un mecanismo de engranaje planetario (un engranaje central, engranajes planetarios y engranajes accionados) en el dispositivo de apertura de bocas de bolsas anteriormente descrito de la
55 presente invención como un mecanismo de accionamiento para los segundos árboles giratorios 51 a 54, también es posible proporcionar otras fuentes de accionamiento tales como servomotores en lugar del mecanismo de engranaje planetario en las primeras palancas giratorias 47 a 50 a fin de hacer girar los segundos árboles giratorios 51 a 54, respectivamente. En tal estructura, la velocidad de desplazamiento de las ventosas 16, 17 a lo largo de las respectivas trayectorias de desplazamiento 81, 82 se puede ajustar con más libertad mediante el ajuste de la
60 velocidad de rotación de los segundos árboles giratorios 51 a 54, y, por ejemplo, la velocidad de desplazamiento de

ES 2 565 162 T3

las ventosas 16, 17 en la dirección de transporte de las bolsas 20 durante el proceso de apertura de bocas de bolsas se puede fijar en la misma velocidad que la velocidad de transporte de las bolsas 20.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de apertura de bocas de bolsas para bolsas transportadas de manera continua, adhiriendo dicho dispositivo un par de elementos de succión opuestos (16, 17) a ambos lados de una boca de cada una de las bolsas transportadas de manera continua a lo largo de una trayectoria de transporte de bolsas (1) a una velocidad constante y a intervalos regulares y luego separando los elementos de succión (16, 17) uno de otro para abrir de este modo la boca, en el que:
- 5 los pares de elementos de succión (16, 17) giran continuamente en direcciones opuestas entre sí a lo largo de trayectorias de desplazamiento (24, 25 u 81, 82) mientras mantienen sus superficies de succión orientadas frontalmente en todo momento en un plano sustancialmente paralelo a la trayectoria de transporte de bolsas (1) y sustancialmente perpendicular a las superficies de las bolsas; caracterizado por que dichas trayectorias de desplazamiento tienen forma sustancialmente elíptica, y
- 10 los ejes principales (26, 27) de las trayectorias de desplazamiento con forma sustancialmente elíptica (24, 25 u 81, 82) se inclinan en ángulos sustancialmente iguales con respecto a la trayectorias de transporte de bolsas (1) de tal manera que los ejes principales (26, 27) se desvían de la trayectoria de transporte de bolsas (1) en el lado anterior, y el tiempo que tardan los elementos de succión (16, 17) en completar una sola rotación se fija en un múltiplo entero del tiempo que tarda una bolsa en ser transportada una distancia entre bolsas.
- 15 2. Dispositivo de apertura de bocas de bolsas para bolsas transportadas de manera continua de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el par de elementos de succión (16, 17) se proporcionan en elementos de transmisión de rotación (35, 36), respectivamente, que realizan un movimiento de traslación.
- 20 3. Dispositivo de apertura de bocas de bolsas para bolsas transportadas de manera continua de acuerdo con la reivindicación 2,
- en el que un mecanismo que hace que cada uno de los elementos de transmisión de rotación (35, 36) realice el movimiento de traslación se compone de:
- dos primeros árboles giratorios (38, 39 o 40, 41) girados en una misma dirección a una velocidad constante;
- 25 una primera palanca giratoria (47, 48, 49, 50) fijada a cada uno de los primeros árboles giratorios;
- un segundo árbol giratorio (51, 52, 53, 54) que está articulado en cada una de las primeras palancas giratorias (47, 48, 49, 50) de manera giratoria en lugares desplazados de manera equidistante y en una misma dirección con respecto a cada uno de los primeros árboles giratorios (38, 39, 40, 41) y gira a una velocidad constante en una dirección opuesta a una dirección de rotación de los primeros árboles giratorios (38, 39, 40, 41);
- 30 una segunda palanca giratoria (59, 60, 61, 62) fijada al segundo árbol giratorio (51, 52, 53, 54); y
- un árbol de soporte (63, 64, 65, 66) previsto en cada una de las segundas palancas giratorias en lugares desplazados de manera equidistante y en una misma dirección con respecto a los segundos árboles giratorios (51, 52, 53, 54), y
- 35 en el que dichos elementos de transmisión de rotación (35, 36) están acoplados a los árboles de soporte (63 y 64 o 65 y 66), respectivamente, para realizar el movimiento de traslación.
4. Dispositivo de apertura de bocas de bolsas para bolsas transportadas de manera continua de acuerdo con la reivindicación 3, en el que un mecanismo de accionamiento que hace que cada uno de los segundos árboles giratorios (51, 52, 53, 54) gire en una misma dirección a una velocidad constante se compone de:
- un engranaje central fijo (72, 73, 74) cuyo centro está en una línea axial del primer árbol giratorio;
- 40 un engranaje planetario (75, 76) articulado de manera giratoria en la primera palanca giratoria (47, 48, 49, 50) y que engrana con el engranaje central (72, 73, 74); y
- un engranaje accionado (78, 79, 80) fijado al segundo árbol giratorio (51, 52, 53, 54) y que engrana con el engranaje planetario (75, 76), y
- una relación de engranaje del engranaje central (72, 73, 74) y el engranaje accionado (78, 79, 80) es 2:1.
- 45 5. Dispositivo de apertura de bocas de bolsas para bolsas transportadas de manera continua de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que las longitudes circunferenciales de las trayectorias de desplazamiento (24, 25 u 81, 82) del par de elementos de succión (16, 17) son diferentes.

6. Dispositivo de apertura de bocas de bolsas para bolsas transportadas de manera continua de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que se proporciona un desplazamiento de proa a popa en una dirección de transporte de bolsas entre posiciones en las que las trayectorias de desplazamiento (24, 25 u 81, 82) del par de elementos de succión (16, 17) se acercan lo más posible a la trayectoria de transporte de bolsas (1).

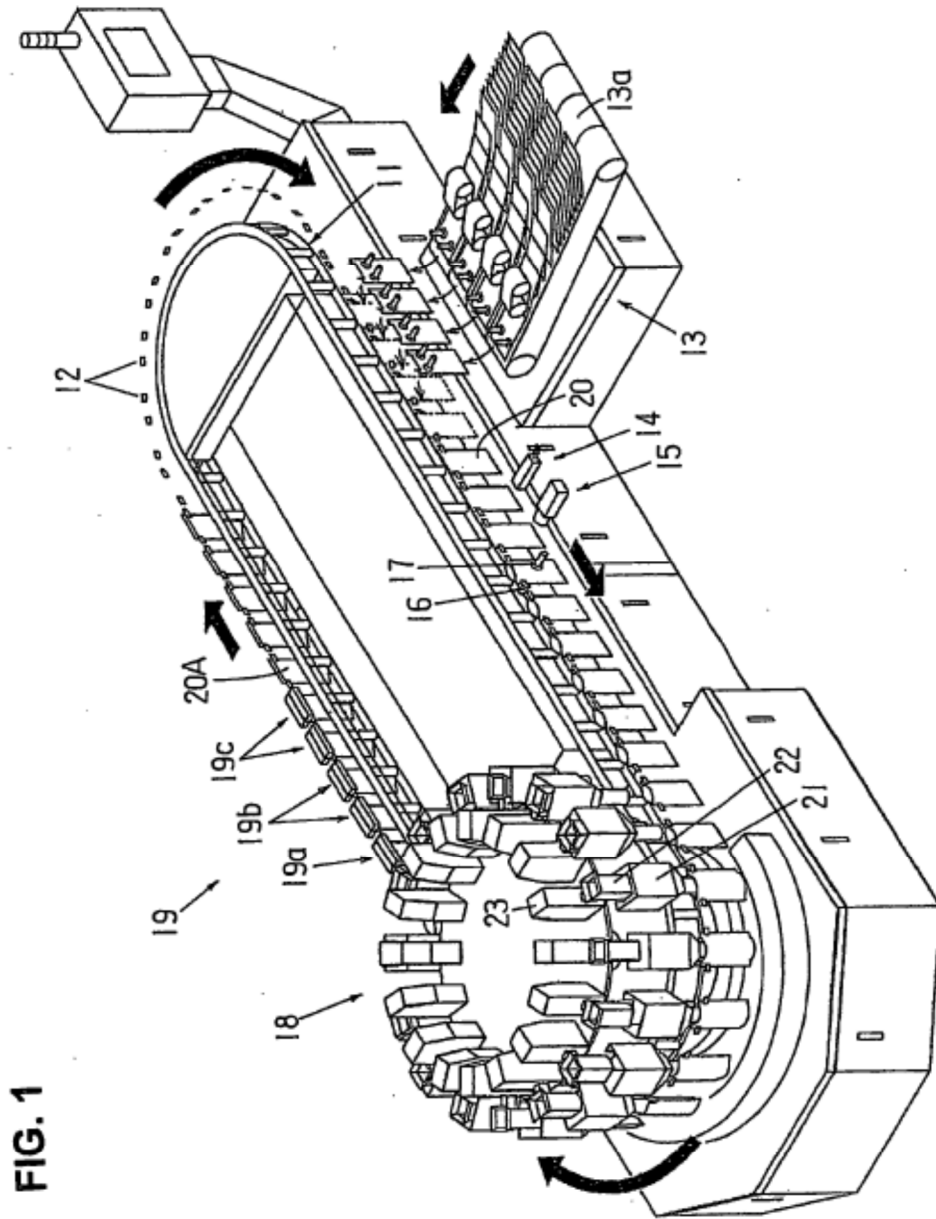


FIG. 1

FIG. 2

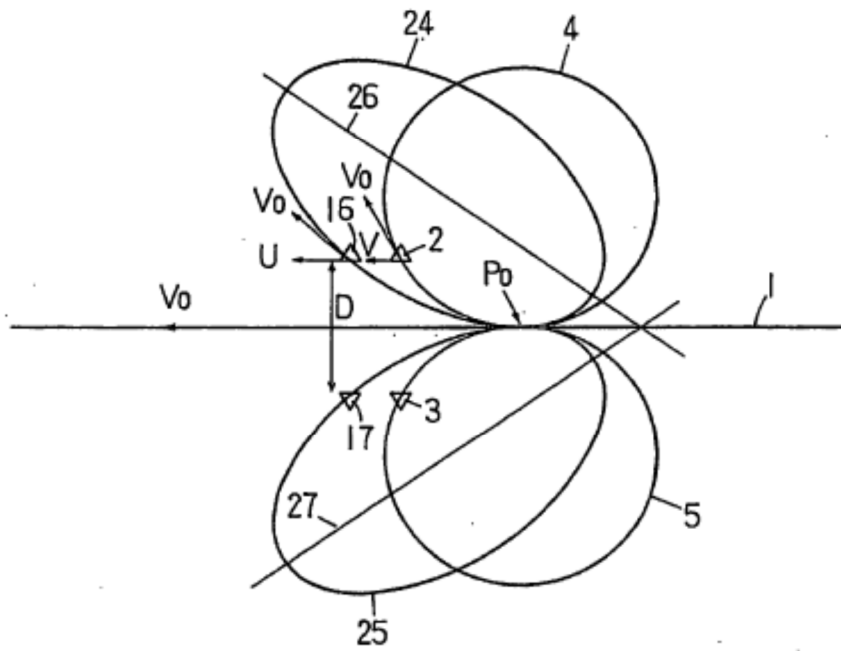


FIG. 3

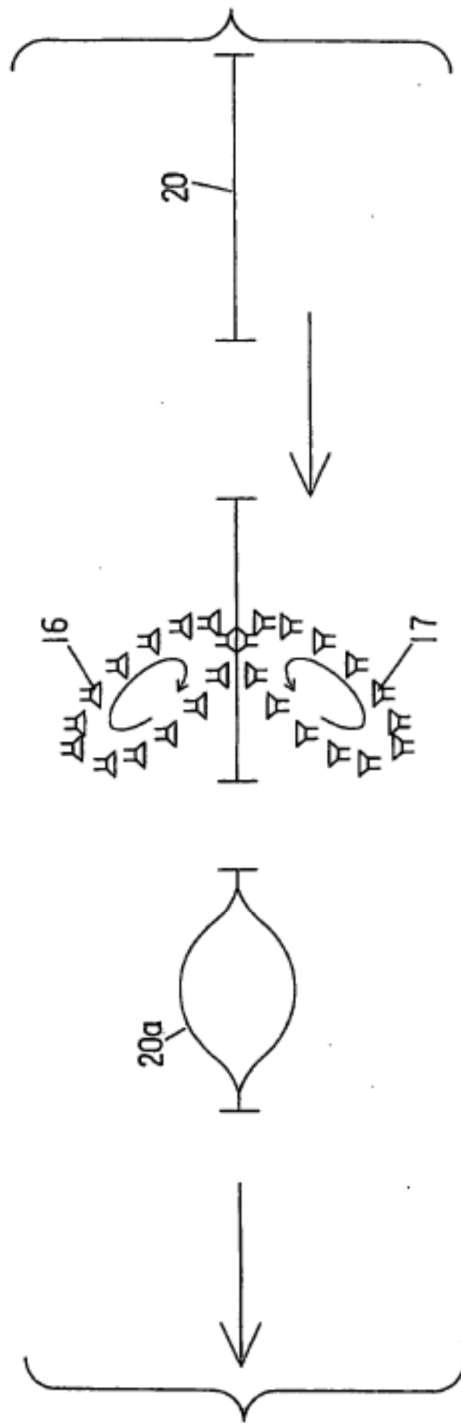
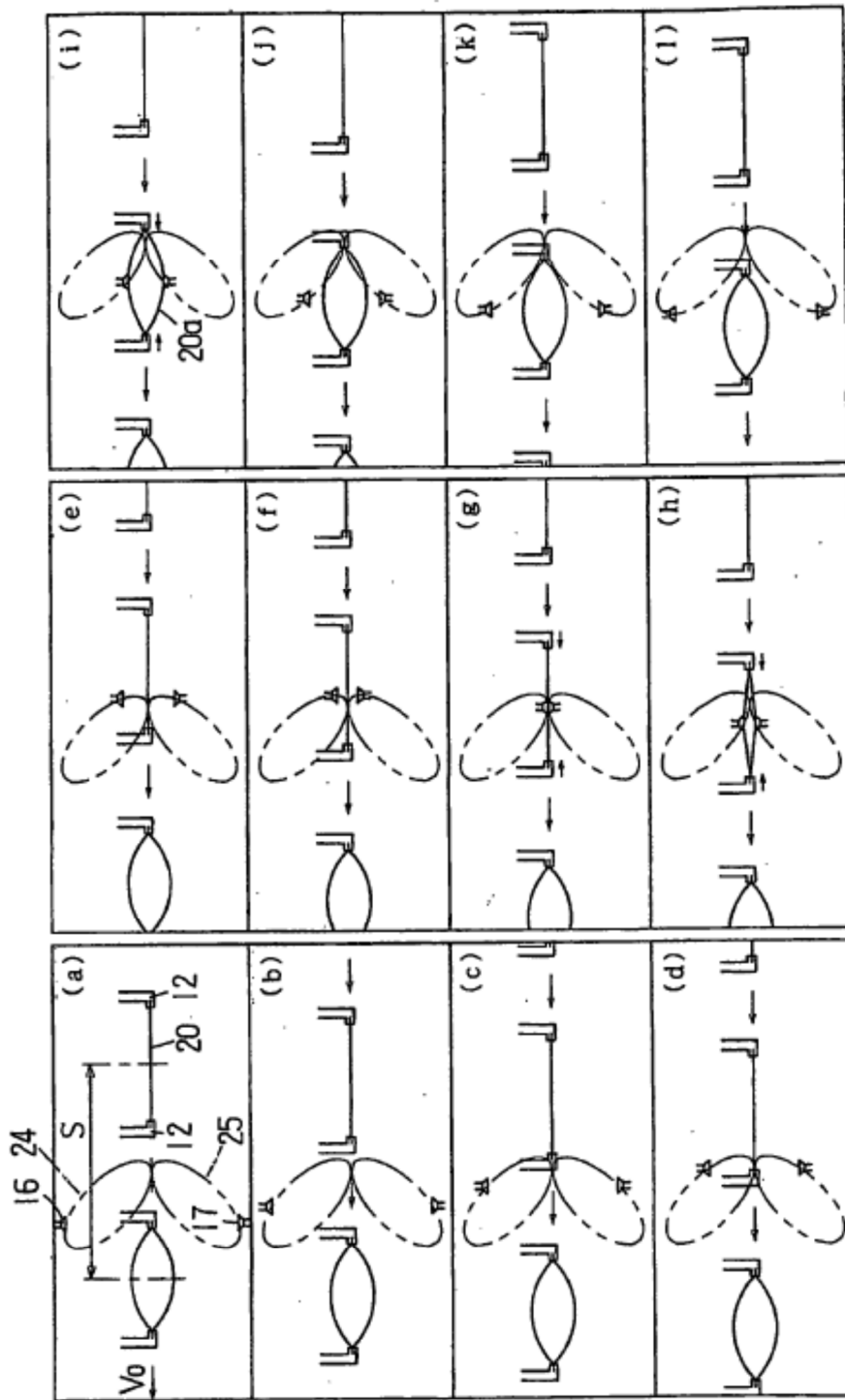


FIG. 4



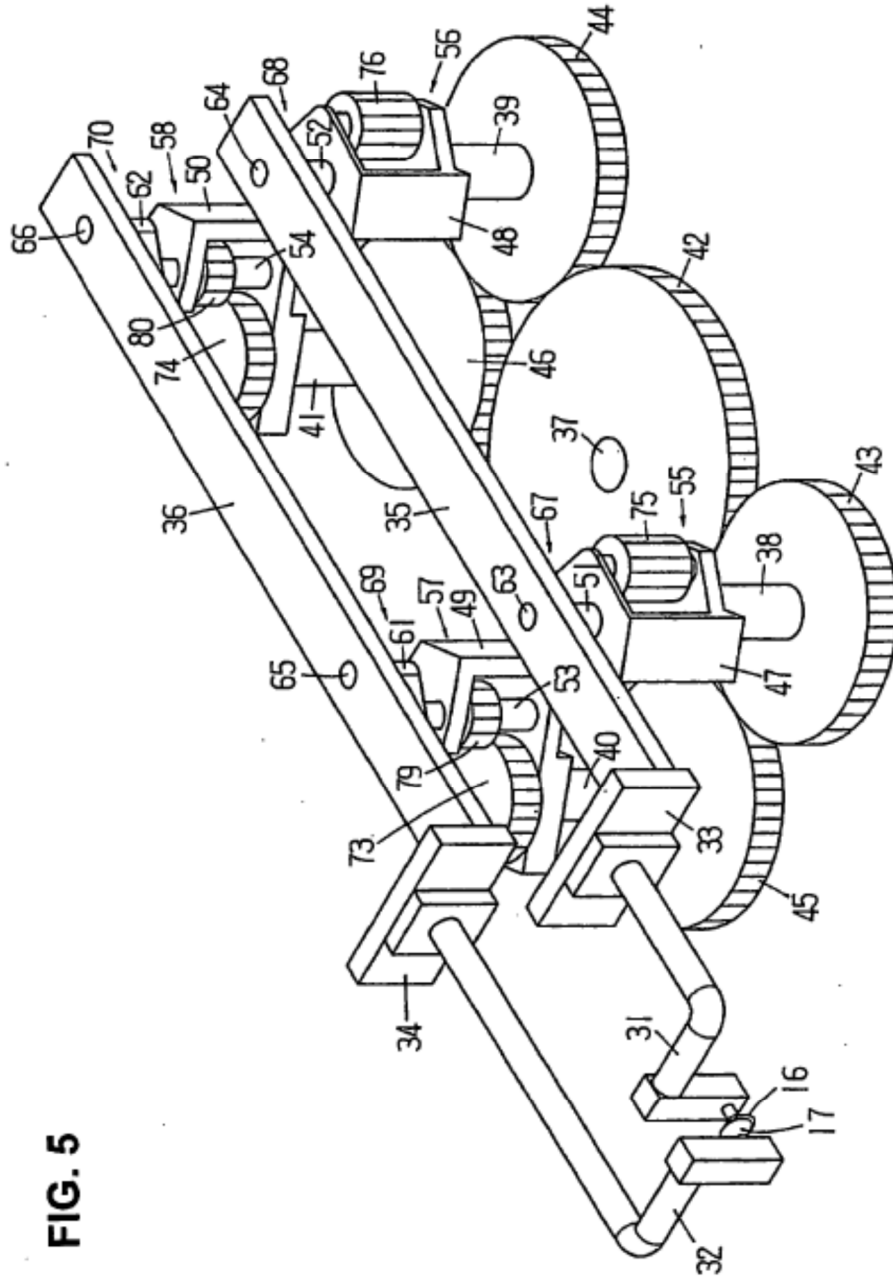


FIG. 5

FIG. 6

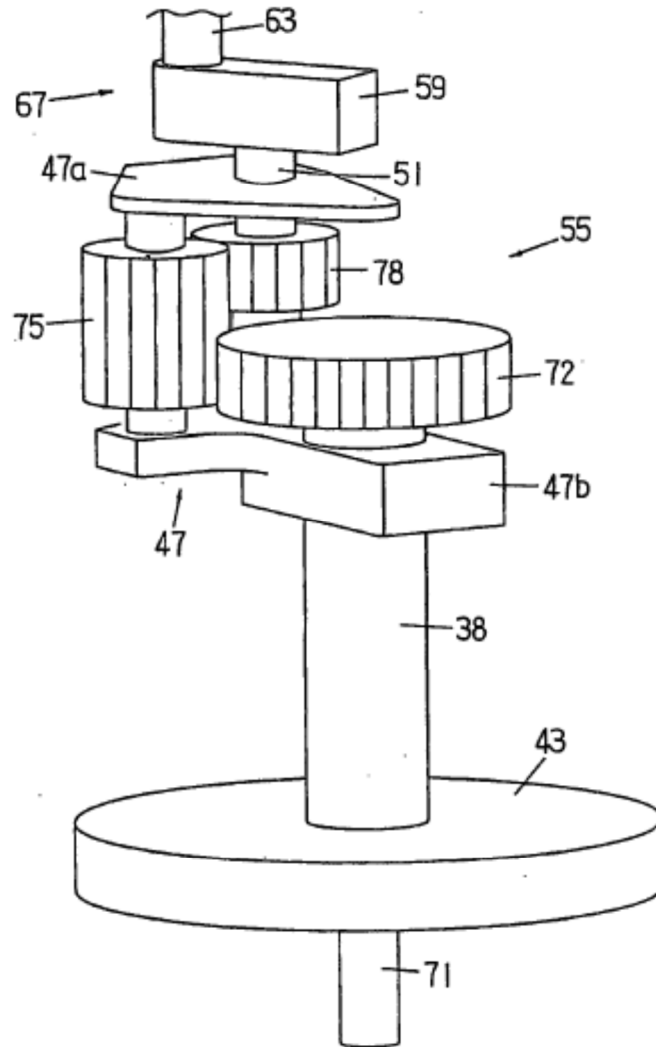


FIG. 7

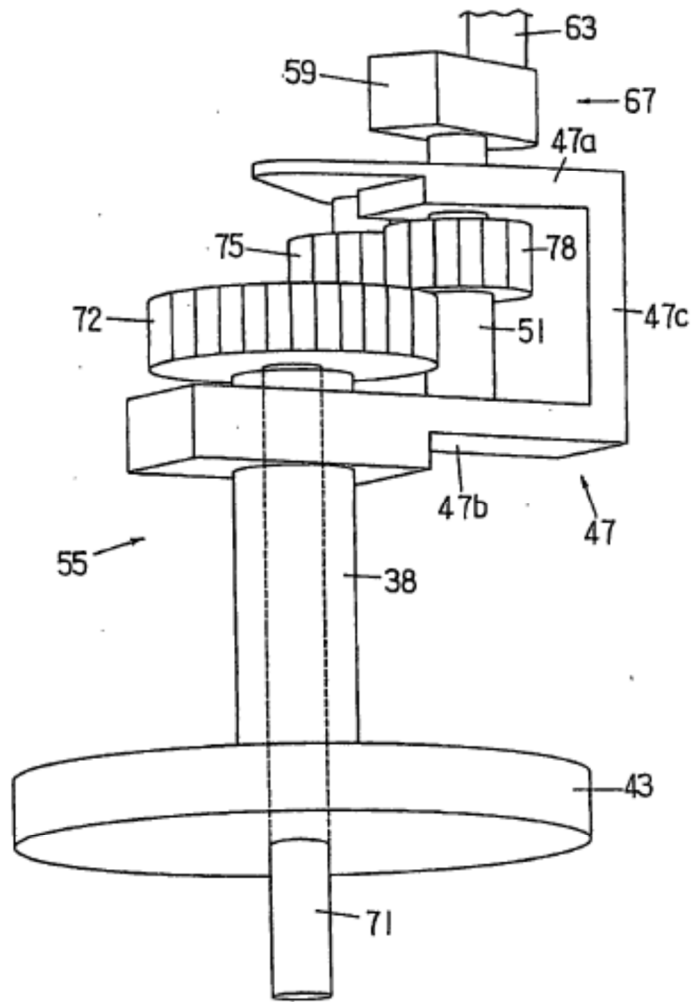


FIG. 8

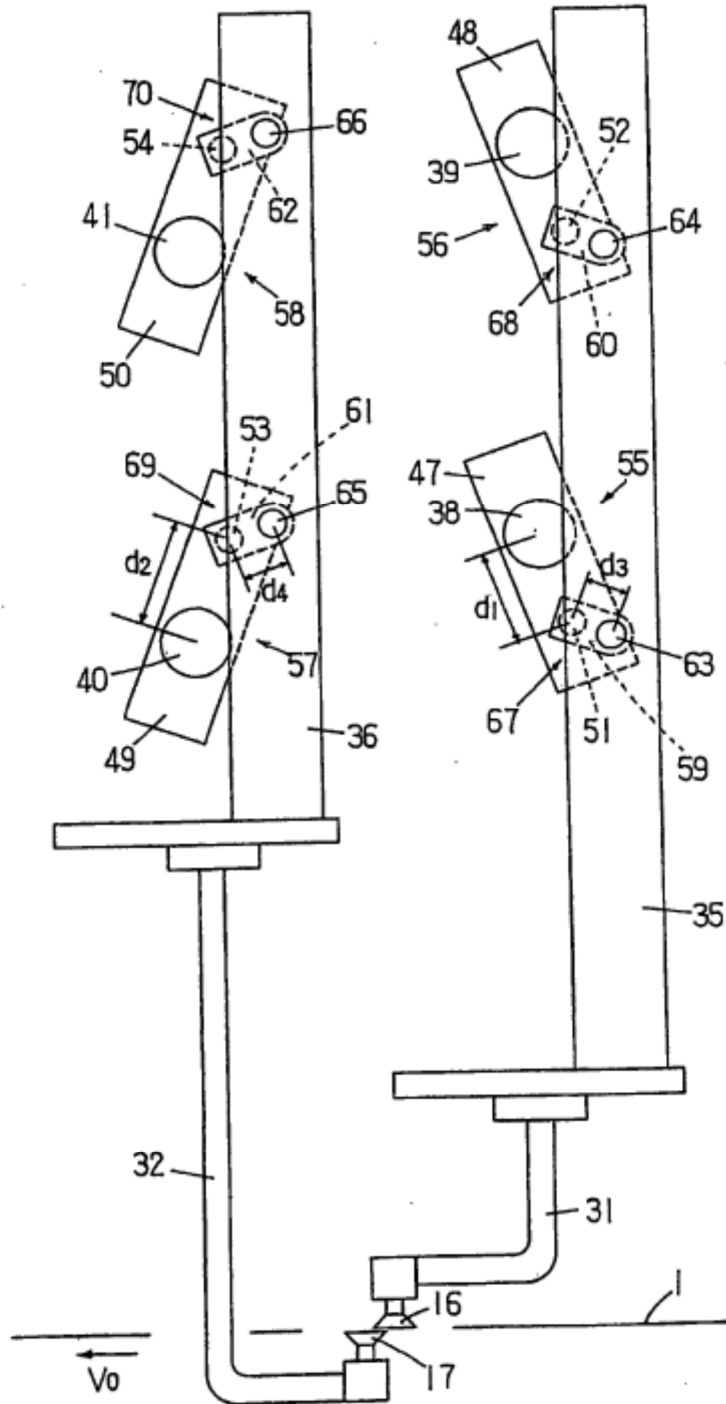


FIG. 9

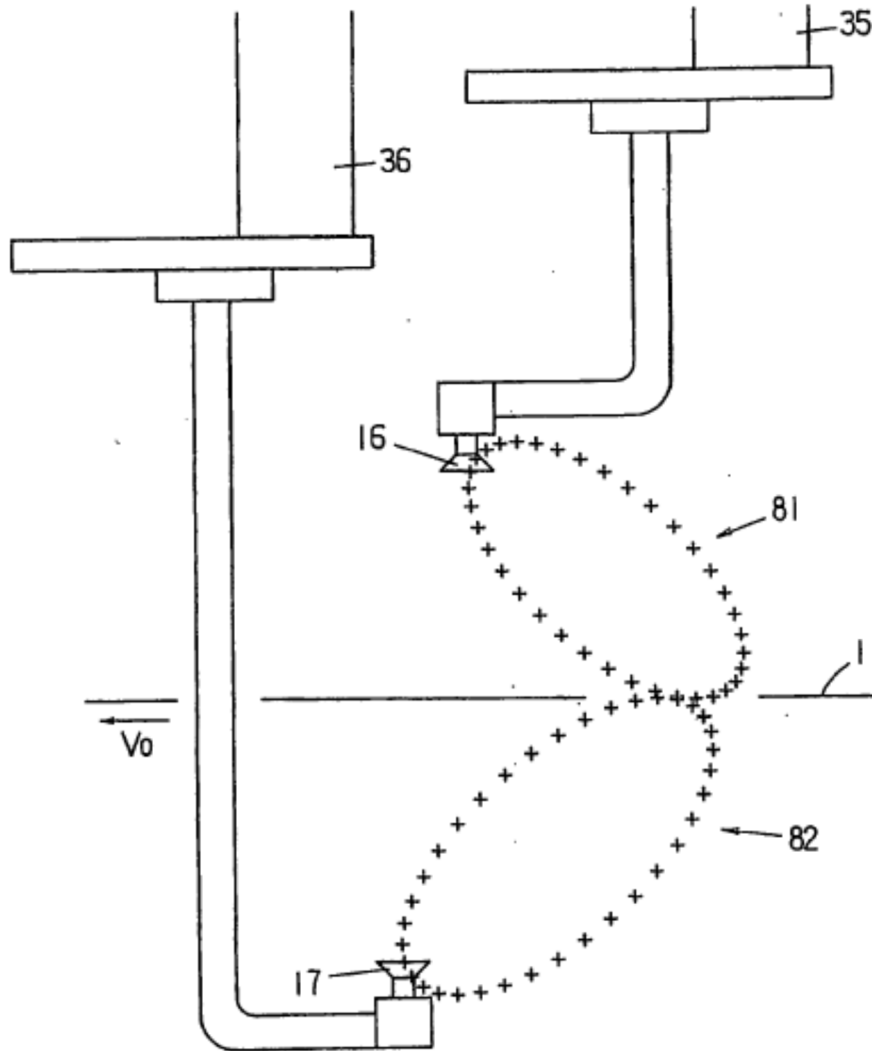


FIG. 10

