

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 019 057**

51 Int. Cl.:

B65B 1/22 (2006.01)

B65B 9/20 (2012.01)

B65B 9/22 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **30.01.2018 PCT/US2018/015950**

87 Fecha y número de publicación internacional: **23.08.2018 WO18151934**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.01.2018 E 18754972 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.03.2025 EP 3577025**

54 Título: **Aparatos y métodos de envasado de partículas para sedimentación**

30 Prioridad:

17.02.2017 US 201715436345

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

20.05.2025

73 Titular/es:

**FRITO-LAY NORTH AMERICA, INC. (100.00%)
7701 Legacy Drive
Plano, TX 75024, US**

72 Inventor/es:

BIERSCHENK, PATRICK, JOSEPH

74 Agente/Representante:

DEL VALLE VALIENTE, Sonia

Observaciones:

Véase nota informativa (Remarks, Remarques o Bemerkungen) en el folleto original publicado por la Oficina Europea de Patentes

ES 3 019 057 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

Aparatos y métodos de envasado de partículas para sedimentación

5 **1. Campo de la invención**

La invención se refiere al campo del envasado a alta velocidad de productos en partículas en máquinas verticales de formación, llenado y sellado que envasan una carga de partículas en un envase formado en la máquina y, más especialmente, a la sedimentación y el empaquetamiento compacto de la carga mientras está en una bolsa parcialmente formada, durante las operaciones de envasado.

2. Descripción de la técnica relacionada

Las máquinas verticales de llenado, formación y sellado ("máquinas VFFS") se usan comúnmente para embolsar productos en partículas, incluyendo, sin carácter limitante, aperitivos que son de naturaleza particulada. Los aperitivos en partículas incluyen, sin carácter limitante, patatas fritas, trozos de maíz fritos y trozos de aperitivo extruidos de diversas formas y tamaños. Por lo general, entran cerca del extremo superior de la máquina VFFS en cargas medidas y, a continuación, cada una de ellas se sella en un envase que se forma en la máquina, a partir de una película de envasado, para contener la carga de aperitivos. La película de envasado es más comúnmente de una composición polimérica termosellable.

En algunas máquinas VFFS, la película de envasado avanza hacia abajo alrededor de un tubo de formación, donde los extremos libres de la película se sellan entre sí a lo largo del lateral del tubo de formación y se sellan transversalmente mediante un dispositivo de sellado a medida que se desplaza por debajo del tubo de formación. La bolsa parcialmente formada, que tiene un lado y un extremo inferior sellados, se llena entonces con la carga en partículas y se sella la parte superior de la bolsa que está formándose con otro sello transversal. El documento US 6463720 B1 describe un aparato vertical de formación, llenado y sellado para envasar con una formadora y un impulsor de película para mover una película de envasado hacia abajo alrededor de la formadora, en el que un actuador está en comunicación mecánica con el impulsor de película y en el que un controlador está en comunicación con el actuador y el controlador está configurado para controlar una fuerza de movimiento alternativo aplicada por el actuador.

En algunas máquinas VFFS, el movimiento de la película de envasado se detiene de manera intermitente a medida que la película se sella transversalmente para formar la bolsa. La etapa de termosellado transversal requiere una cantidad finita de tiempo para completarse. Por consiguiente, las máquinas VFFS de este tipo funcionan de forma intermitente. En otras máquinas VFFS, que funcionan de forma continua, hay un conjunto de mordazas que está adaptado para el movimiento continuo de la película de envasado.

La figura 1 representa esquemáticamente una parte de un ejemplo de un aparato VFFS convencional. En secuencia, desde la parte superior, hay una báscula 101, donde se cargan y pesan las partículas, por ejemplo, los aperitivos en partículas que van a envasarse. La báscula 101 acumula y descarga una carga específica de producto correspondiente a la cantidad de producto que ocupará una única bolsa. Por lo general, aguas abajo y por debajo de la báscula 101 hay un embudo 102, o una serie de embudos, que recibe y luego dirige la carga de producto. Aguas abajo del embudo 102 hay un cilindro de suministro de producto 103, que luego recibe la carga de producto. Tal como se usa en un aparato VFFS, el cilindro de suministro de producto 103 a menudo se denomina "formadora". La película de envasado 104, dispensada desde un rollo 105, se coloca alrededor de la formadora 103 y se desplaza hacia abajo. Un sellador lateral 106, con una ligera relación de contacto con la película, sella los bordes superpuestos de la película de envasado para formar un tubo que continúa desplazándose hacia abajo bajo la presión de un impulsor de película, tal como los rodillos impulsados por correa 107 (uno parcialmente oculto), en lados opuestos de la formadora 103 a medida que se forma el sello. Las mordazas de sellado 108 a cada lado de la película de envasado 104 están equipadas, cada una de ellas, en una cara delantera de la mordaza, con un elemento de calentamiento 110 que se mueve hacia dentro para tocar la película y empujar contra la película, para formar un sello transversal 111 y, a continuación, retraerse alejándose de la película 104. Una vez que se forma el sello transversal 111, se cierra la parte inferior del tubo de película de envasado. A continuación, se suministra una carga de producto a través de la formadora 103 y a la bolsa parcialmente formada sellada, que tiene la forma de un tubo. Posteriormente, a medida que la película 104 continúa moviéndose hacia abajo, las mordazas de sellado se mueven nuevamente de modo que los elementos de calentamiento contactan y presionan contra la región superior de la bolsa parcialmente formada para formar otro sello transversal 112 y, a continuación, se retraen alejándose del sello. De este modo, se forma una bolsa, sellada en la parte superior y la parte inferior, con el producto en su interior. A continuación, una cuchilla puede cortar la película por encima del sello superior de la bolsa (y por debajo del sello inferior de la siguiente bolsa que se forma en el proceso) para separar la bolsa de la película. Por lo tanto, el aparato VFFS puede llenar y fabricar bolsas llenas de partículas, ya sea de manera continua sin detener el desplazamiento de la película, o con paradas intermitentes de la película a medida que se sella transversalmente cada bolsa.

Durante las operaciones descritas anteriormente, el aparato VFFS está estacionario y no se mueve ni hacia arriba ni hacia abajo, ni lateralmente. Por lo general, se mantiene en una posición fija e inmóvil mediante un marco de soporte (no representado).

Resumen

Según la invención, se proporciona un aparato vertical de llenado, formación y sellado (VFFS) para partículas que fomenta y facilita el empaquetamiento compacto ("sedimentación") de las partículas, de manera que se necesita un envase más pequeño para contener una masa de partículas en una carga para el aparato VFFS. La formadora de película y el impulsor de película del aparato VFFS se mueven hacia arriba y hacia abajo de manera controlada para producir una suave acción de agitación de las partículas que se encuentran en una bolsa parcialmente formada por debajo de la formadora de película y que se agitan junto con la formadora de película, mientras que la película de envasado se desplaza suavemente hacia abajo alrededor de la formadora. La agitación suave es tal que minimiza la rotura en el caso de partículas frágiles, tales como aperitivos, y esto puede determinarse fácilmente mediante la observación y el ajuste apropiado por parte de un experto en la técnica. No obstante, la agitación suave es eficaz para hacer que las partículas se sedimenten y aumentar la densidad aparente de las partículas que se embolsan.

Según la invención, el aparato VFFS para envasar una carga en partículas tiene una formadora de película configurada para envolver una película de envasado alrededor de una superficie exterior de la misma y para recibir una carga en partículas en su interior. También tiene un impulsor de película que empuja la película hacia abajo de manera controlada. Hay un actuador en comunicación mecánica con la formadora y el impulsor de película para aplicar una fuerza de movimiento alternativo vertical tanto a la formadora, así como al impulsor de película para moverlos hacia arriba y hacia abajo en conjunto. Las mordazas de sellado están ubicadas por debajo de la formadora para sellar transversalmente la película de envasado que sale de la formadora para formar una bolsa que contiene la carga en partículas, cuando el aparato está en uso. Un controlador está en comunicación con el actuador y está configurado para controlar la frecuencia y la amplitud de la fuerza de movimiento alternativo aplicada por el actuador. Por consiguiente, cuando está en uso, el movimiento recíproco sincrónico de la formadora y su impulsor de película asociado provoca la agitación de una bolsa parcialmente formada de película de envasado por debajo de la formadora. Esta agitación provoca la sedimentación de las partículas en la bolsa parcialmente formada para aumentar así la densidad aparente de las partículas. Como consecuencia, se puede usar un envase más pequeño (menos volumen) para contener la carga, a diferencia del envase necesario cuando la misma masa de carga se envasó en un VFFS que tiene una formadora de película y un impulsor de película estacionarios.

Como consecuencia directa de la habilitación de envases más pequeños debido al empaquetamiento compacto del contenido de partículas, se pueden fabricar envases más pequeños y se reducen los residuos de envases para su eliminación después de su uso, minimizando así el uso en vertederos. Además, los envases más pequeños permiten el uso de cajas de cartón más pequeñas. Esto se traduce en un mayor número de cajas de cartón por camión, ya que las cargas de los camiones suelen estar limitadas por el volumen más que por la masa, especialmente en el caso de partículas de baja densidad aparente, tales como los aperitivos. Un menor número de camiones se traduce en un ahorro en el consumo de combustible, y en una reducción de la huella de carbono. Por consiguiente, la tecnología proporciona ahorros de energía y facilita la conservación y/o el mantenimiento del medio ambiente.

En la realización ilustrativa, se mantiene una distancia mínima entre el extremo inferior de la formadora y las mordazas de sellado durante el movimiento hacia arriba y hacia abajo de la formadora y las mordazas de sellado. Esta distancia mínima permite insertar plegadoras para dar forma a la película de envasado que sale de la base de la formadora para fabricar una bolsa con formato, mientras que la película de envasado se mueve de manera continua a través del aparato sin interrupción.

Además, según la invención, las mordazas de sellado se mueven hacia arriba y hacia abajo junto con la formadora.

Otras características que se incluyen en el aparato VFFS ilustrativo incluyen una barra de sellado lateral adyacente a la formadora, de manera que la barra de sellado lateral se mueve hacia arriba y hacia abajo junto con la formadora para mantener su desplazamiento vertical con relación a la formadora.

Según la invención, el impulsor de película de envasado, que está bajo el control del controlador y que mueve la película de envasado hacia abajo alrededor de la superficie exterior de la formadora, se mueve hacia arriba y hacia abajo junto con la formadora. De ese modo, mantiene un desplazamiento vertical constante con relación a la formadora y garantiza un desplazamiento suave de la película de envasado. El impulsor de película de envasado puede funcionar para guiar de manera suave y continua la película de envasado hacia abajo alrededor de la formadora, sin interrupción.

Además, en la realización ilustrativa que no está dentro del alcance de la invención tal como se define en las reivindicaciones adjuntas, el controlador puede configurarse para detener de manera intermitente la aplicación de una fuerza recíproca y detener el rodillo impulsor de película de envasado, deteniendo así el movimiento de la película de envasado. Esto puede tener lugar en cualquier punto útil del ciclo de envasado, por ejemplo, mientras una bolsa está siendo sellada transversalmente mediante las mordazas de sellado.

En la realización ilustrativa, la amplitud del movimiento hacia arriba y hacia abajo está en el intervalo de desde 1,5 hasta 6 mm y la frecuencia puede estar en el intervalo de 5 a 20 Hz.

También se proporciona un método para reducir la cantidad de película de envasado necesaria para envasar partículas en un aparato vertical de llenado, formación y sellado (VFFS) según la reivindicación 7. El método incluye mover una formadora y un impulsor de película del aparato VFFS hacia arriba y hacia abajo en una alternancia sincrónica controlada, mientras se

introduce una película de envasado alrededor de la formadora. Además, formar un sello lateral en la película de envasado mientras la formadora está en movimiento alternativo hacia arriba y hacia abajo. Y alimentar una carga de una cantidad de una pluralidad de partículas al aparato y a la formadora a envasar, mientras que la formadora y el impulsor de película se mueven alternativamente hacia arriba y hacia abajo. Permitir que la carga salga de un extremo de base de la formadora hacia una bolsa parcialmente formada de la película de envasado. El movimiento hacia arriba y hacia abajo de la formadora provoca la agitación de las partículas en la bolsa parcialmente formada, de manera que aumenta la densidad aparente de la carga. En el caso de que la carga sea de naturaleza frágil, un experto en la técnica puede ajustar adecuadamente la intensidad de la agitación teniendo en cuenta un nivel aceptable de rotura, dependiendo de la naturaleza del producto particulado, y de su aceptación en el mercado. A continuación, sellar la bolsa parcialmente formada para formar una bolsa que contenga las partículas de mayor densidad aparente. El movimiento alternativo hacia arriba y hacia abajo de la formadora aumenta la densidad aparente de las partículas en relación con la densidad aparente sin el movimiento hacia arriba y hacia abajo, para permitir el embolsado de la misma masa de partículas en una bolsa más pequeña.

La realización ilustrativa del método puede incluir además mantener una distancia controlada entre la mordaza de sellado anterior y la posterior. Además, la realización ilustrativa del método puede incluir adicionalmente que la distancia controlada permita la inserción y extracción de plegadoras para fabricar bolsas con formato, sin interferir en la operación con mordazas de sellado.

El método incluye mover las mordazas de sellado hacia arriba y hacia abajo junto con la formadora.

Según la invención, el método incluye además alimentar la película de envasado de manera continua, sin paradas intermitentes durante las operaciones de envasado.

En la realización ilustrativa del método, la amplitud del movimiento hacia arriba y hacia abajo está en el intervalo de desde 1,5 hasta 6 mm. Además, la frecuencia del movimiento hacia arriba y hacia abajo está en el intervalo de 5 a 20 Hz.

En la realización ilustrativa del método, la carga en partículas pueden ser partículas de aperitivo. Las partículas de aperitivo pueden incluir, sin carácter limitante, patatas fritas, partículas a base de patatas, partículas a base de trigo, y aperitivos en partículas a base de maíz.

Breve descripción de los dibujos

Los aspectos anteriores y muchas de las ventajas asociadas, de la presente tecnología se apreciarán más fácilmente haciendo referencia a la siguiente Descripción Detallada, cuando se toma junto con los dibujos simplificados adjuntos de realizaciones ilustrativas. Los dibujos, descritos brevemente aquí a continuación, no están a escala, se presentan para facilitar la explicación y no limitan el alcance de las invenciones mencionadas en las reivindicaciones de patente adjuntas.

La figura 1 es una representación esquemática de un aparato vertical de formación, llenado y sellado de la técnica anterior.

La figura 2 es un esquema que muestra las secciones A, B y otros componentes de una realización ilustrativa del aparato vertical de llenado, formación y sellado inventivo que puede moverse alternativamente hacia arriba y hacia abajo.

La figura 3 es una ilustración esquemática de los componentes mecánicos de una realización ilustrativa de un aparato vertical de llenado, formación y sellado según la invención, en el que la formadora (y otros componentes asociados) se mueven alternativamente hacia arriba y hacia abajo.

Descripción detallada

Las siguientes descripciones detalladas no limitantes de ejemplos de realizaciones de la tecnología pueden referirse a las figuras del dibujo adjunto y no se limitan a los dibujos, que se presentan simplemente para mejorar las explicaciones de características de la tecnología. Además, las descripciones detalladas pueden referirse a términos particulares de la técnica, algunos de los cuales se definen en esta invención, según sea apropiado y necesario para mayor claridad.

En la memoria descriptiva y las reivindicaciones, los términos “compactado”, “con empaquetamiento compacto” y “sedimentado” en referencia a una carga de partículas significan que la carga de partículas se ha tratado agitando hacia arriba y hacia abajo, de manera que las partículas se orientan entre sí en una relación de empaquetamiento más compacto que antes del tratamiento de compactación. En el caso de cargas frágiles o quebradizas, tales como algunos aperitivos en partículas, el vigor del tratamiento de compactación debe ser tal que reduzca cualquier rotura a niveles aceptables para el consumidor. La agitación que minimiza la rotura de partículas frágiles, tales como algunos aperitivos, se denomina en el presente documento agitación “suave”. Esto se determina fácilmente mediante observación y se corrige mediante el ajuste de la frecuencia y/o la amplitud de la agitación. Mediante un tratamiento para compactar la carga, se reduce el volumen que ocupa la carga; es decir, aumenta la densidad aparente. Como resultado, se puede usar una bolsa o un envase más pequeño para contener la carga, que el que se podría usar con una carga no compactada. Esto se traduce en ahorros en el material de envasado, la reducción del tamaño de las cajas de cartón para contener los envases, menos viajes de transporte para distribuir las cajas de cartón (lo que ahorra combustible, y reduce la huella de carbono) y reduce la necesidad de vertederos

para la eliminación de residuos de los envases usados. Por consiguiente, la aplicación de un tratamiento que somete a empaquetamiento compacto las cargas en partículas al VFFS para su envasado presenta varias ventajas.

5 Un problema que surge una vez que una carga entra en la parte superior del tubo formador de película es que, a medida que la carga cae por gravedad dentro de la formadora, la carga se dispersa más, y su empaquetamiento es menos compacto. Por consiguiente, para una masa dada de la carga, aumenta su volumen (y disminuye su densidad aparente). Mejorar la compactación en el aparato de envasado es un objetivo importante para cumplir con al menos algunas de las ventajas detalladas anteriormente en el presente documento.

10 Por otro lado, cuando una carga ya compactada entra en la parte superior del tubo formador de película, a medida que la carga cae por gravedad dentro de la formadora, la carga pierde al menos parte de su grado de compactación, de modo que aumenta su volumen (y disminuye su densidad aparente). Mantener la compactación, o al menos minimizar la pérdida de compactación de la carga, es un objetivo importante para cumplir con al menos algunas de las ventajas detalladas anteriormente en el presente documento.

15 La invención proporciona un aparato VFFS y un método de uso del aparato que incluye una formadora y un impulsor de película asociado que se mueve alternativamente hacia arriba y hacia abajo de manera controlada, de modo que una carga de partículas en una bolsa parcialmente formada (es decir, una que aún no está sellada en la parte superior) por debajo de la formadora experimenta una agitación que induce sedimentación (empaquetamiento compacto), mientras que la película de envasado se desplaza hacia abajo de manera continua. Las partículas son más compactas (mayor densidad aparente) de lo que hubieran sido de no haber sido por el movimiento alternativo de la formadora. Según la invención, esto permite el uso de envases más pequeños ("bolsas"), usando así menos material de envasado, y el consiguiente ahorro en la eliminación de residuos, el combustible, y la reducción de la huella de carbono, tal como se ha expuesto anteriormente.

25 La figura 1 representa esquemáticamente un VFFS de la técnica anterior, que se ha descrito anteriormente en el presente documento. La figura 2 representa esquemáticamente los componentes de la VFFS 200 que se usa para fabricar una bolsa 214, que tiene un sello inferior 211 en su lugar y un sello superior 212, formado por las barras térmicas 210 de las mordazas de sellado 208. Las secciones A y (opcionalmente) B esbozadas están en movimiento recíproco, según las realizaciones ilustrativas de la invención. Tal como se indica en A, la formadora 203, su aparato de sellado lateral 206 asociado y los impulsores de película de envasado 207 se mueven todos alternativamente en conjunto. Por lo tanto, son invariantes en su desplazamiento relativo entre sí.

30 Tal como se indica en B, las mordazas de sellado 208 también se mueven alternativamente junto con la formadora 203 y los impulsores de película de envasado 207.

35 Además, si es necesario y/o deseable, el suministro de película de envasado, incluido el rodillo impulsor 205, también pueden moverse alternativamente de manera síncrona con la formadora 203 y los impulsores de película 207.

40 En la realización ilustrativa de la figura 3, se presenta esquemáticamente un detalle mecánico de un ejemplo según la invención. Por supuesto, también se pueden usar otros medios mecánicos para provocar el movimiento alternativo deseado descrito en el presente documento. La figura 3 muestra un actuador 260 accionado por motor que mueve una placa 268 que está unida mecánicamente a la formadora 203, hacia arriba y hacia abajo, de manera controlada. El controlador 266 controla la dirección, la velocidad y la frecuencia de la inversión del sentido del motor 265. El motor 265 está acoplado operativamente para impulsar el actuador 260, que incluye un par de ganchos de agarre 262 que se hacen elevarse o descender, dependiendo del sentido de giro del motor 265. Los ganchos de agarre 262 están acoplados mecánicamente a un accesorio 264, mediante un gancho orientado hacia cada lado exterior del accesorio. Un pasador 252 atraviesa el accesorio 264 de la placa 268. Cada uno de los ganchos de agarre 262 puede rotar alrededor del pasador 252 a medida que los ganchos de agarre se mueven hacia arriba y hacia abajo y, como resultado, se mueve la placa 268 hacia arriba y hacia abajo. Como la placa 268 está acoplada de manera fija a la formadora 203, la formadora 203 se mueve hacia arriba y hacia abajo junto con la placa 268. Además, tal como se indica con referencia a A en la figura 2, los impulsores de película 207, que están asociados con la formadora 203, se mueven junto con la formadora 203. Para facilitar esto, los impulsores de película 207 también pueden acoplarse mecánicamente a la estructura de soporte que se mueve junto con la formadora 203. Por lo tanto, en funcionamiento, la película 204 se mueve de manera continua alrededor de la formadora 203 y hacia abajo, tal como indica la flecha 209, sin interrupción por el movimiento alternativo. Por lo tanto, la película de envasado no se "pulsa" en su desplazamiento suave y continuo hacia abajo, en relación con la formadora 203. Tal como se indicó anteriormente, con referencia a la figura 2, la parte A del aparato incluye el sello lateral 206, que también se mueve junto con la formadora 203. El sello lateral 206 puede estar acoplado mecánicamente a la placa 218, o a otra estructura de soporte que se mueva con la formadora 203.

60 Además, tal como se indicó anteriormente en B de la figura 2, las mordazas 208 se mueven hacia arriba y hacia abajo junto con la formadora 203.

65 En algunas realizaciones, se mantiene una distancia mínima entre el extremo inferior de la formadora 203 y las mordazas de sellado 208 durante el movimiento hacia arriba y hacia abajo de la formadora y de las mordazas de sellado. Esta distancia mínima permite insertar plegadoras para dar forma a la película de envasado que sale de la

base de la formadora para fabricar una bolsa con formato, mientras que la película de envasado se mueve de manera continua y suave hacia abajo a través del aparato sin interrupción.

5 La transmisión de un movimiento alternativo hacia arriba y hacia abajo desde la formadora a la bolsa parcialmente formada, de manera que la carga en esta bolsa parcialmente formada se agita para permitir la sedimentación y el aumento de la densidad aparente. Este aumento de la densidad aparente permite que una bolsa más pequeña pueda envasar la misma masa de partículas.

10 El realización ilustrativa anterior no limita la invención, y los ejemplos pueden modificarse de diversas maneras para lograr el movimiento alternativo hacia arriba y hacia abajo controlado. Los aparatos VFFS convencionales pueden adaptarse fácilmente para poner en práctica la tecnología descrita en el presente documento para obtener (al menos) los beneficios aquí expuestos. Todas las modificaciones están dentro del alcance de la invención, tal como se reivindica a continuación. El aparato VFFS de la invención es flexible y se puede usar con una variedad de operaciones de envasado y tipos de bolsas. Por ejemplo, se puede usar con la típica bolsa con forma de almohada, así como con 15 bolsas con forma de almohada grandes. Además, se puede usar para fabricar bolsas con formato, incluyendo, sin carácter limitante, bolsas con fuelle de una cara, o bolsas con fuelle de doble cara, o bolsas con una base plana conformada para mantenerse en posición vertical para su exposición. En algunos casos, puede ser ventajoso mantener una distancia controlada entre la formadora y las mordazas de sellado, por ejemplo, para permitir la inserción y la extracción de plegadoras para fabricar bolsas con formato sin interferir en la operación con mordazas de sellado.

20 Aunque los ejemplos de realizaciones de la tecnología se han presentado y descrito en el texto y algunos ejemplos también a modo de ilustración, se apreciará que pueden realizarse diversos cambios y modificaciones en la tecnología descrita sin apartarse del alcance de la invención, que se exponen y solo se limitan por el alcance de las reivindicaciones de patente adjuntas, en la medida en que sean interpretadas y entendidas correctamente.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato vertical de formación, llenado y sellado (200) para envasar una carga en partículas, comprendiendo el aparato vertical de formación, llenado y sellado:
 - una formadora (203) configurada para envolver una película de envasado (204) alrededor de una superficie exterior de la misma y para recibir una carga en partículas en su interior;
 - un impulsor de película (207) asociado con la formadora para mover de manera continua la película de envasado hacia abajo alrededor de la formadora sin interrupción;
 - un actuador (260) en comunicación mecánica con la formadora y el impulsor de película (207), en donde el actuador (260) aplica una fuerza de movimiento alternativo vertical a la formadora (203) y al impulsor de película (207) para mover tanto la formadora (203) como el impulsor de película (207) hacia arriba y hacia abajo de manera síncrona, mientras que el impulsor de película (207) mueve de manera continua y sin interrupción la película de envasado hacia abajo alrededor de la formadora (203);
 - mordazas de sellado (208) ubicadas por debajo de la formadora y que se mueven hacia arriba y hacia abajo junto con la formadora para sellar transversalmente la película de envasado que sale de la formadora y formar una bolsa (214) que contiene la carga en partículas, cuando el aparato está en uso; y
 - un controlador (266) en comunicación con el actuador y configurado para controlar la frecuencia y la amplitud de la fuerza de movimiento alternativo aplicada por el actuador;
 - mediante lo cual, cuando está en uso, el movimiento recíproco síncrono de la formadora y del impulsor de la película provoca la agitación del contenido en partículas en una bolsa parcialmente formada por debajo de la formadora, provocando la agitación la sedimentación del contenido en partículas en la bolsa parcialmente formada para aumentar la densidad aparente de las partículas.
2. El aparato vertical de formación, llenado y sellado (200) según la reivindicación 1, que comprende además una barra de sellado lateral (206) adyacente a la formadora, moviéndose la barra de sellado lateral (206) hacia arriba y hacia abajo junto con la formadora de película (203) para mantener un desplazamiento vertical con respecto a la formadora (203).
3. El aparato vertical de formación, llenado y sellado (200) según cualquier reivindicación anterior, que comprende además plegadoras configuradas para insertarse para dar forma a la película de envasado que sale de la formadora (203) para fabricar una bolsa con formato mientras la película de envasado se mueve de manera continua a través del aparato (200) sin interrupción, en donde las mordazas de sellado (208) se mueven hacia arriba y hacia abajo junto con la formadora (203), opcionalmente en donde se mantiene una distancia mínima entre un extremo inferior de la formadora (203) y las mordazas de sellado (208) durante el movimiento hacia arriba y hacia abajo de la formadora (203) y las mordazas de sellado (208), permitiendo la distancia que se inserten las plegadoras.
4. El aparato vertical de formación, llenado y sellado (200) según la reivindicación 1, en donde, cuando se carga en el aparato (200) una carga compactada de partículas que tienen una densidad aparente, el movimiento recíproco de la formadora (203) aumenta la densidad aparente envasada de las partículas en relación con un aparato (200) que carece de agitación de la bolsa parcialmente formada, provocada por el movimiento alternativo de la formadora (203) y el impulsor de película (207).
5. El aparato vertical de formación, llenado y sellado (200) según la reivindicación 1, en donde la amplitud del movimiento hacia arriba y hacia abajo está en el intervalo de desde 1,5 hasta 6 mm.
6. El aparato vertical de formación, llenado y sellado (200) según la reivindicación 1, en donde la frecuencia del movimiento hacia arriba y hacia abajo está en el intervalo de 5 a 20 Hz.
7. Un método para reducir la cantidad de película de envasado necesaria para envasar partículas en un aparato vertical de llenado, formación y sellado (200), que incluye:
 - mover una formadora (203) del aparato vertical de llenado, formación y sellado (200) hacia arriba y hacia abajo en un movimiento alternativo controlado;
 - alimentar una película de envasado de manera continua alrededor de la formadora (203) con un impulsor de película (207) mientras que la formadora (203) y el impulsor de película (207) se mueven alternativamente hacia arriba y hacia abajo de manera síncrona;
 - formar un sello lateral (206) en la película de envasado mientras la formadora (203) está en movimiento alternativo hacia arriba y hacia abajo, y mientras la película de envasado se desplaza hacia abajo de manera continua y sin interrupción;
 - introducir una carga de una cantidad de una pluralidad de partículas en el aparato vertical de llenado, formación y sellado (200) y en la formadora (203) que va a envasarse, mientras la formadora (203) se mueve alternativamente hacia arriba y hacia abajo, y mientras la película de envasado se desplaza hacia abajo de manera continua;

- hacer salir la carga desde un extremo de base de la formadora (203) hacia una bolsa parcialmente formada de la película de envasado;
- 5 agitar la carga en partículas en la bolsa parcialmente formada para aumentar la densidad aparente de la carga en la bolsa, mientras la película de envasado se desplaza hacia abajo de manera continua y sin interrupción; y
- sellar la bolsa parcialmente formada con mordazas de sellado (208) que se mueven hacia arriba y hacia abajo junto con la formadora para formar una bolsa que contiene la carga;
- 10 mediante lo cual la carga en partículas está contenida en una bolsa más pequeña como resultado del aumento de la densidad aparente, en comparación con una bolsa producida en un aparato que carece de movimiento hacia arriba y hacia abajo de la formadora (203), lo que provoca la agitación del contenido de la bolsa parcialmente formada.
8. El método según la reivindicación 7, que incluye además mantener una distancia controlada entre la formadora (203) y las mordazas de sellado (208), en donde la distancia controlada permite la inserción y extracción de plegadoras para fabricar bolsas con formato sin interferir en la operación con mordazas de sellado (208).
- 15
9. El método según la reivindicación 7, en donde la amplitud del movimiento hacia arriba y hacia abajo está en el intervalo de desde 1,5 hasta 6 mm.
- 20
10. El método según la reivindicación 7, en donde la frecuencia del movimiento hacia arriba y hacia abajo está en el intervalo de 5 a 20 Hz.
11. El método según una cualquiera de las reivindicaciones 7 a 10, en donde la carga en partículas comprende partículas de aperitivo, opcionalmente en donde las partículas de aperitivo se seleccionan de patatas fritas y aperitivos en partículas a base de maíz.
- 25

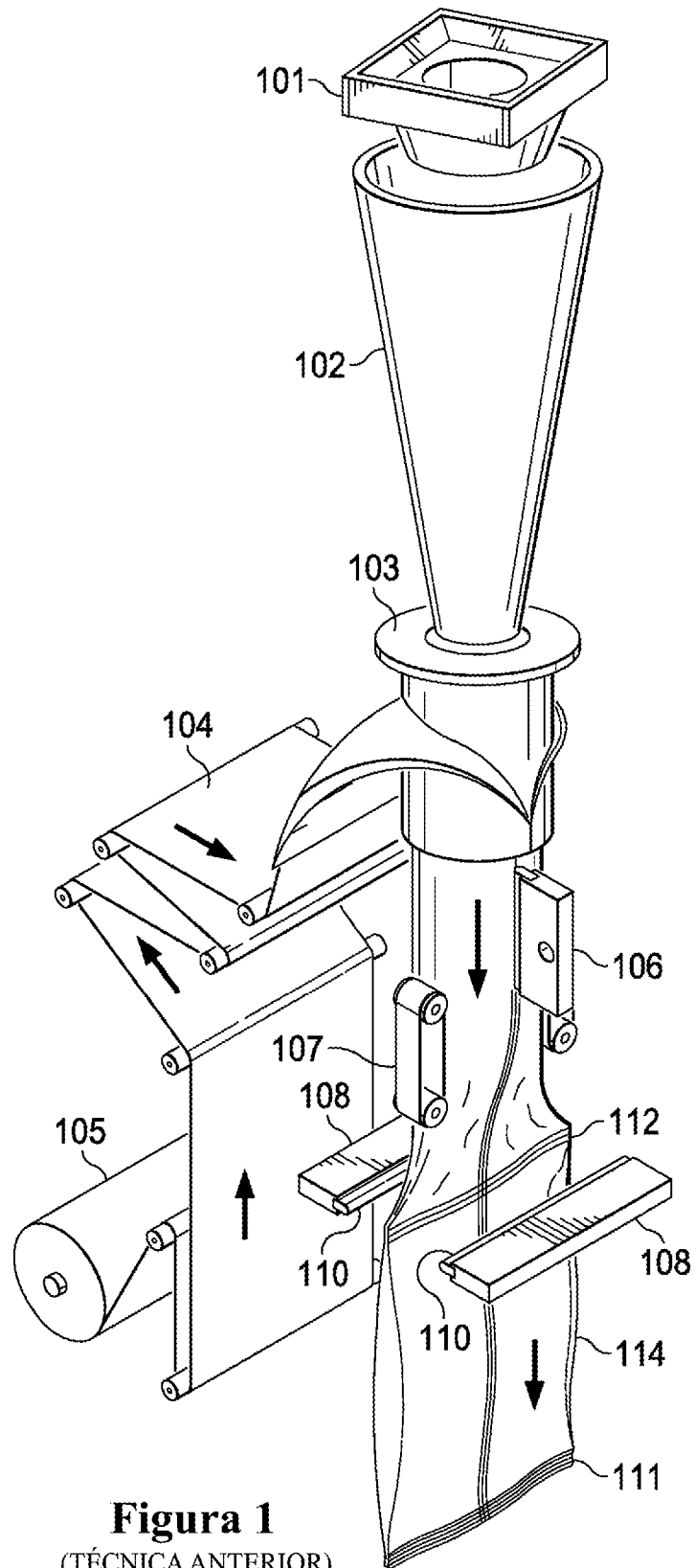


Figura 1
(TÉCNICA ANTERIOR)

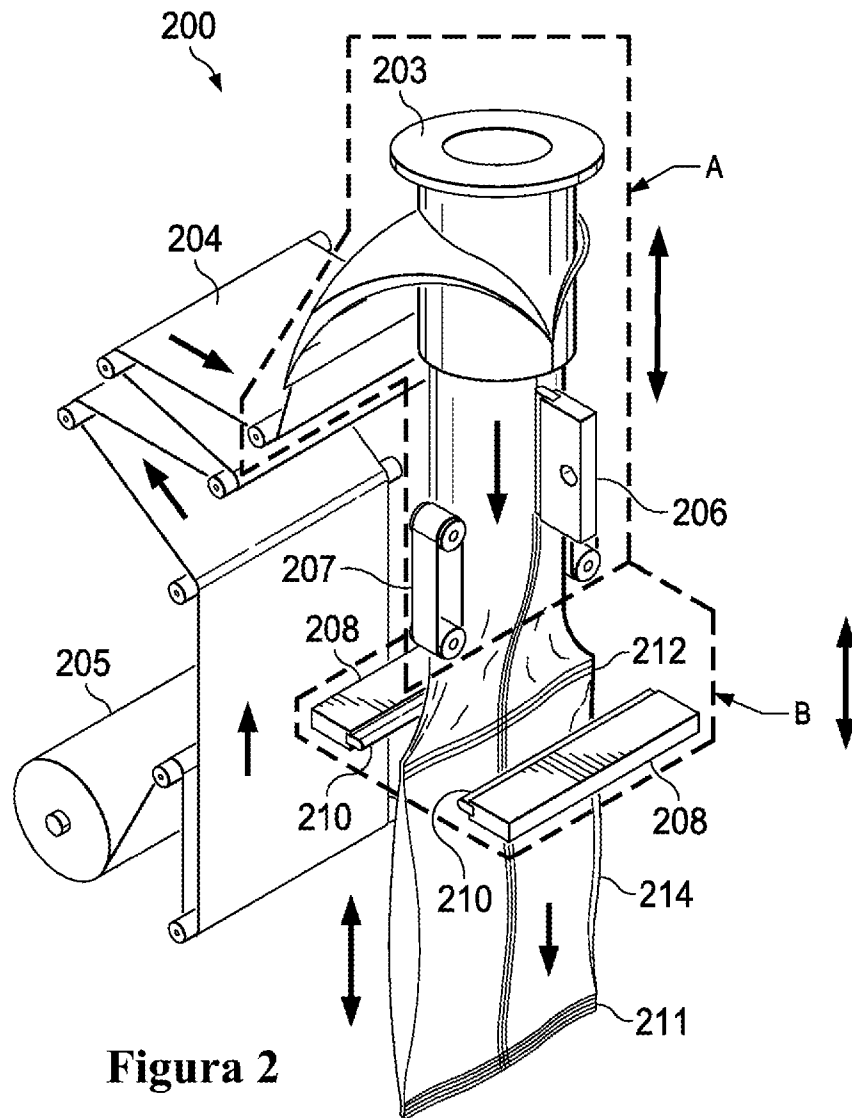


Figura 2

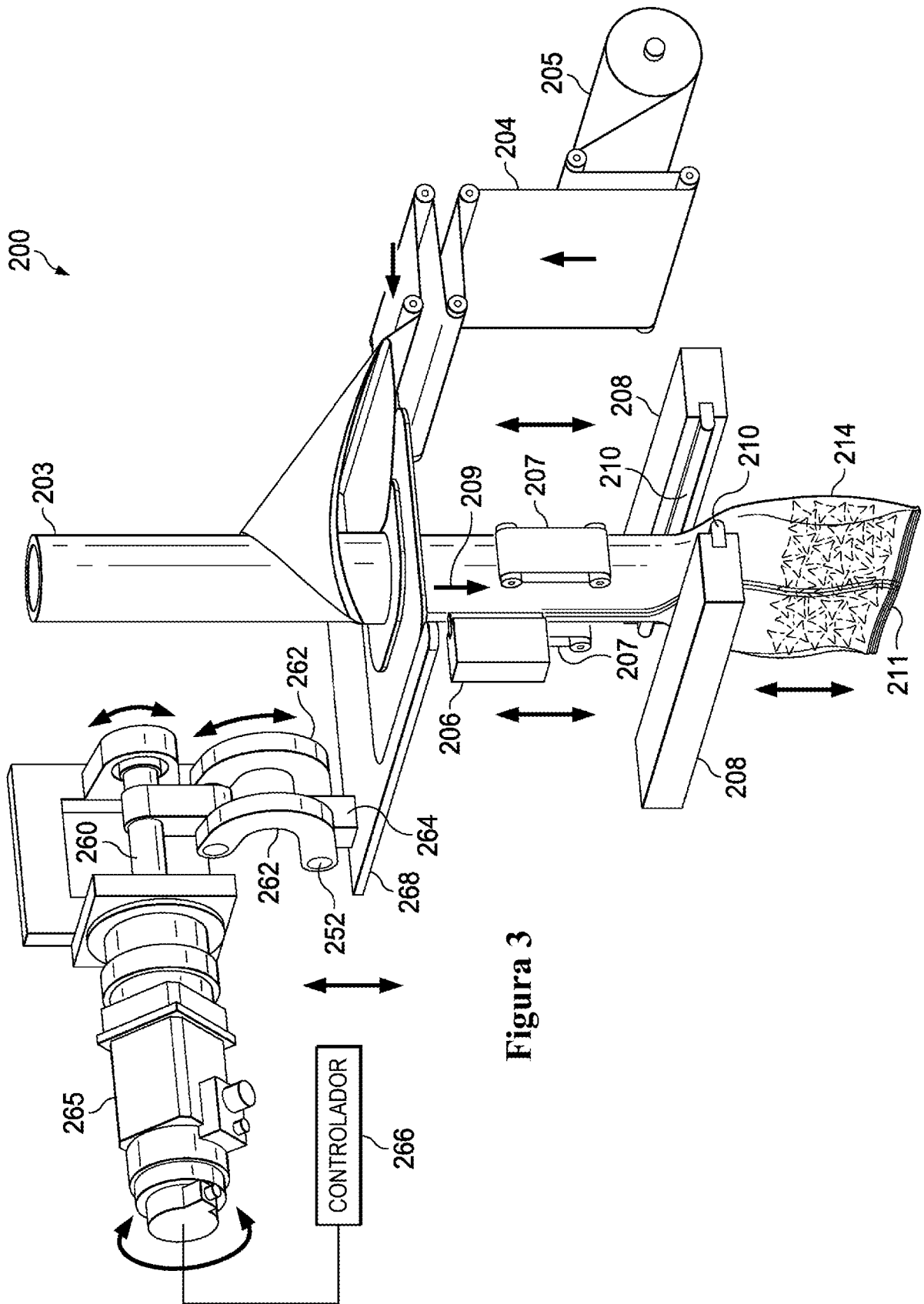


Figura 3