

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 587 741**

51 Int. Cl.:

**B65B 35/32** (2006.01)

**A22C 17/00** (2006.01)

**B65B 37/18** (2006.01)

**B65B 67/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.06.2013 PCT/GB2013/051601**

87 Fecha y número de publicación internacional: **27.12.2013 WO13190297**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.06.2013 E 13731447 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.07.2016 EP 2864209**

54 Título: **Sistema de procesamiento de lotes**

30 Prioridad:  
**20.06.2012 GB 201210921**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**26.10.2016**

73 Titular/es:  
**ISHIDA EUROPE LIMITED (100.0%)  
11 Kettles Wood Drive, Woodgate Business Park  
Birmingham, West Midlands B32 3DB, GB**

72 Inventor/es:  
**CLARK, NICKOLAS MARTIN y  
NIELSEN, ULRICH CARLIN**

74 Agente/Representante:  
**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

ES 2 587 741 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**

Sistema de procesamiento de lotes

**Campo de la invención**

5 La presente invención hace referencia a líneas de producción y en particular, a líneas de envasado de alimentos en las que los productos alimenticios se clasifican en lotes y se envasan en recipientes. En este contexto, «lote» hace referencia a un tamaño de producto controlable, por ejemplo, un peso particular de producto alimenticio a ser envasado.

**Antecedentes de la invención**

10 En la industria de alimentos, es común envasar alimentos en bandejas selladas, en particular, es el caso de productos cármicos y avícolas. Al envasar dichos alimentos en bandejas en lotes, es de conocimiento en la técnica que se debe utilizar un sistema de procesamiento de lotes, lo que hace posible que los operarios envasen lotes de peso determinado en bandejas. Entonces, se pueden sellar y etiquetar las bandejas y luego transportarlas al centro de distribución deseado, tal como un supermercado.

15 Usualmente, los lotes de producto pesado, por ejemplo, un peso particular de patas de pollo, se transfieren de un dispositivo de pesado a un sistema de transporte con brazos cronometrados para transferir los lotes de esta a estaciones de relleno individuales. Por lo general, cada estación de relleno comprende una bandeja de soporte y una bandeja de presentación neumática.

20 Los operarios se colocan a lo largo de una mesa de procesamiento de lotes adyacente al sistema de transporte, a razón de un operario por cada estación de relleno. El producto se presenta inmediatamente delante de un operario en la bandeja neumática. El operario toma el producto y lo coloca prolijamente en la bandeja. Luego, el operario coloca la bandeja empaquetada en un dispositivo de transporte secundario que la transfiere a una máquina de sellado o de envoltura de bandejas. Al mismo tiempo, el operario coloca la bandeja rellena en el dispositivo de transporte secundario, presiona un botón y el lote que se encuentra en la tolva de carga se transfiere a la bandeja neumática que se presenta como antes al operario. En otros sistemas, se predetermina el cronograma de presentación de los lotes a los operarios y estos trabajan a una velocidad fija dictada por el cronograma de la bandeja.

25 Se diseña el sistema para que funcione de manera semiautomática o automática, de forma que cuando se indica con señales al dispositivo de pesado que provea lotes de producto, el sistema distribuye el producto de forma automática a las tolvas de carga de las estaciones de relleno.

30 Normalmente, el tipo de dispositivo de pesado utilizado es un dispositivo de pesado con cabezales múltiples equipado con múltiples tolvas de pesado con software que hace posible obtener múltiples pesos objetivos y un sistema de error que automáticamente envía el producto que no cumple con los criterios de peso (por ejemplo, una selección de patas de pollo con pesos diferentes de forma que no sea posible obtener el peso deseado) a una estación a granel en la que se recicla el producto y se intenta volver a pesarlo o se envía para envasarlo a granel.

35 Se suele construir dicho sistema de procesamiento de lotes de forma lineal y requiere mucho espacio en la planta de producción. Esto implica un costo elevado tanto de fabricación del sistema como del espacio necesario en planta. Además, debido a la naturaleza lineal de la mesa de procesamiento de lotes y la ubicación del operario, toma más tiempo desplazar los lotes a lo largo del sistema de transporte a un operario que se encuentra más lejos del dispositivo de pesado que a un operario que se encuentra más cerca del dispositivo de pesado, lo que puede llevar a requisitos de cronograma complejos y a poca eficacia.

40 US-B-6625961 describe un ejemplo de un sistema de embolsado en el que las bolsas se encuentran bajo los canales de suministro verticales en los que un sistema de pesado abastece los alimentos y los que se encuentran alrededor de un eje central. Una vez que se llenan las bolsas, se colocan en un dispositivo de transporte para transportarla a otro lugar. El sistema no es adecuado para rellenar bandejas debido a que los operarios no pueden controlar el suministro de alimento en los envases.

45 US 2 633 970 describe un sistema de procesamiento de lotes manual con múltiples estaciones de relleno y un dispositivo de pesado.

**Compendio de la invención**

50 De acuerdo con un primer aspecto de la presente invención, se provee un sistema de procesamiento de lotes para uso en un sistema de envasado de alimentos que comprende: múltiples estaciones de relleno y medios para transportar los lotes predefinidos provistos desde una posición de suministro hacia al menos una de las múltiples estaciones de relleno, y que se caracteriza por que el sistema incluye un dispositivo de pesado que se puede operar para proveer productos

alimenticios en dichos lotes en la posición de suministro y una mesa de procesamiento de lotes con múltiples estaciones de relleno ubicadas de forma sustancialmente equidistante alrededor de un eje de una posición de suministro predeterminada.

5 Al proveer una mesa de procesamiento de lotes con múltiples estaciones de relleno, es posible permitir que los operarios intervengan en el relleno de las bandejas y similares, al tiempo que se obtiene el beneficio de un sistema más compacto.

Usualmente, los lotes predefinidos se determinan por peso, aunque también se pueden determinar por dimensiones físicas o cantidad.

10 La característica de ubicación de las estaciones de relleno alrededor de un eje de una posición de suministro predefinida redundante de forma positiva en la gran reducción del tamaño del sistema y el espacio en planta que requiere en comparación con un sistema lineal. Además de aumentar la eficacia, esto significa que es más sencillo limpiar el sistema, lo que mejora la higiene.

Cada estación de relleno se encuentra sustancialmente a igual distancia del eje respecto a la posición de suministro predefinida. Esto aumenta la eficacia debido a que el tiempo necesario para desplazar los lotes desde el dispositivo de pesado a cada operario en una estación de relleno es el mismo.

15 Los lotes se pueden trasladar a cada estación de relleno en intervalos de tiempo predeterminados controlados por un sistema de control, de forma que cada operario trabaje a una velocidad predeterminada, por ejemplo, seis lotes por minuto. De manera alternativa, se pueden trasladar los lotes a las estaciones de relleno al recibir una señal de la estación que indique que es necesario.

20 El dispositivo de pesado puede ser un dispositivo de pesado con múltiples cabezales y también puede ser un dispositivo de pesado con múltiples cabezales de alimentación helicoidal. Un dispositivo de pesado con múltiples cabezales de alimentación helicoidal es particularmente útil para pesar productos alimenticios pegajosos (tales como pollo) en lotes predefinidos. Sin embargo, también se contemplan otras clasificaciones de dispositivos de pesado, tal como calificación de comprobadoras de peso.

25 Las estaciones de relleno se pueden ubicar en una circunferencia alrededor de una mesa de procesamiento de lotes sustancialmente circular. La mesa de procesamiento de lotes sustancialmente circular puede encontrarse de forma coaxial respecto al eje de la posición de suministro predefinida. Esto significa que cada estación de relleno se encuentra a la misma distancia de la posición de suministro predefinida, tal como se mencionó anteriormente.

30 La mesa de procesamiento de lotes puede ser un anillo incompleto. En la presente, «anillo incompleto» significa un anillo no completamente cerrado, de forma que exista una separación entre dos extremos abiertos. La naturaleza de anillo incompleto de la mesa de procesamiento de lotes hace posible ubicar componentes adicionales del sistema de procesamiento de lotes en la parte interna de la mesa de procesamiento de lotes, de forma que se cree un sistema de procesamiento de lotes compacto con una huella de planta pequeña. Además, la naturaleza de anillo incompleto de la mesa de procesamiento de lotes hace posible que módulos adicionales de un sistema de envasado de alimentos completo (por ejemplo, tal como un dispositivo de transporte que se dirige a una máquina de sellado de bandejas) se ubiquen contiguos al sistema de procesamiento de lotes a través de una separación en la mesa de procesamiento de lotes, de forma que se crea un sistema general compacto y que se ensambla fácilmente.

35 Cada estación de relleno puede comprender al menos una tolva de carga para cargar un lote. Usualmente, cada estación de relleno es operada por un operario que coloca de forma manual los lotes recibidos en una estación de relleno en recipientes, por ejemplo, en bandejas en una línea de producción de alimentos. El que las estaciones de relleno cuenten con una tolva de carga aumenta la eficacia del sistema de procesamiento de lotes debido a que se puede presentar un nuevo lote al operario en forma inmediata en lugar de tener que esperar a que se entregue desde el dispositivo de pesado. Si la estación de relleno tiene una o más tolvas de carga, la eficacia aumenta incluso más.

40 Los medios para transportar dichos lotes pueden comprender un dispositivo de transporte de lotes giratorio ubicado entre el dispositivo de pesado y las múltiples estaciones de relleno para transportar los lotes provistos desde el dispositivo de pesado a cualquiera de las múltiples estaciones de relleno. En este caso, la posición de suministro predefinida se encuentra en el dispositivo de transporte de lotes. Es posible ubicar el dispositivo de pesado sobre el plano de las estaciones de relleno y el dispositivo de transporte de lotes entre el dispositivo de transporte y las estaciones de relleno de forma que se depositen los lotes en el dispositivo de transporte de lotes desde el dispositivo de pesado en la ubicación de suministro predefinida. Preferiblemente, se minimizan las distancias verticales entre el dispositivo de pesado y el dispositivo de transporte de lotes, y entre el dispositivo de transporte de lotes y las estaciones de relleno para reducir el daño a los lotes cuando se trasladan de una parte del sistema de procesamiento de lotes a otra.

El dispositivo de transporte de lotes giratorio elimina la necesidad de brazos guía de un aparato de procesamiento de lotes lineal convencional. Los productos alimenticios pueden quedar entre dichos brazos guía y el dispositivo de transporte, lo que genera demoras mientras que se resuelve el inconveniente y problemas de higiene en los alimentos.

5 Es posible operar el dispositivo de transporte de lotes para transportar lotes hacia la al menos una estación de relleno de a una estación.

Además, el sistema de procesamiento de lotes puede comprender un dispositivo de transporte a granel que se puede operar para recibir al menos un lote del dispositivo de transporte de lotes. Preferiblemente, el dispositivo de transporte a granel se encuentra en el mismo plano que el dispositivo de transporte de lotes y se ubica de forma que el dispositivo de transporte a granel y el dispositivo de transporte de lotes se encuentren contiguos a un ángulo de rotación respecto al dispositivo de transporte de lotes.

10 Cuando el dispositivo de pesado no puede producir un lote de peso deseado, se hace referencia a dicho lote como un lote a granel. En dicho caso, se deposita el lote a granel en el dispositivo de transporte de lotes giratorio que entonces gira a un ángulo de rotación predeterminado, de forma que se alinea con el dispositivo de transporte a granel y se ubica contiguo a este. Entonces, se transporta el lote a granel en el dispositivo de transporte a granel para reciclarlo y pesarlo nuevamente o para venderlo a granel. Esto reduce los desechos del sistema, lo que resulta beneficioso.

De manera alternativa, el sistema de procesamiento de lotes comprende una estación a granel ubicada adyacente a la mesa de procesamiento de lotes y de forma que es posible operar el dispositivo de transporte giratorio para transportar lotes a granel desde el dispositivo de pesado hacia la estación a granel.

20 En algunas realizaciones, el sistema de procesamiento de lotes también comprende un miembro de suministro para recibir lotes de un dispositivo de pesado y el medio para transportar dichos lotes comprende un sistema de transporte giratorio ubicado entre el dispositivo de pesado y las estaciones de relleno, y dicho miembro de suministro se ubica de forma de depositar los lotes recibidos del dispositivo de pesado en el sistema de transporte giratorio que comprende un primer dispositivo de transporte de lotes y un segundo dispositivo de transporte de lotes que se pueden operar para transportar lotes a cualquiera de las múltiples estaciones de relleno, y en donde en un primer modo, se configura el miembro de suministro para depositar lotes en el primer dispositivo de transporte de lotes y en un segundo modo, se configura el miembro de suministro para depositar lotes en el segundo dispositivo de transporte de lotes.

25 El miembro de suministro puede ser una tolva cronometrada que comprende un puerto de entrada, una primera abertura que se puede cerrar dispuesta para depositar lotes en el primer dispositivo de transporte de lotes (en el primer modo) y una segunda abertura que se puede cerrar dispuesta para depositar lotes en el segundo dispositivo de transporte de lotes (en el segundo modo), y en donde el puerto de entrada se ubica en la posición de suministro. Usualmente, las aberturas que se pueden cerrar son puertas o escotillas. Sin embargo, se contemplan otros tipos de miembros de suministro, tales como un conducto que comprende una puerta con dos bisagras de forma que cuando se abre la puerta en una bisagra, guía un lote hacia el primer dispositivo de transporte y cuando se abre la puerta en la otra bisagra, guía un lote al segundo dispositivo de transporte.

30 Preferiblemente, el miembro de suministro gira de forma sincronizada con el sistema de transporte giratorio. Esto significa que la primera abertura que se puede cerrar deposita lotes en el primer dispositivo de transporte y la segunda abertura que se puede cerrar deposita lotes en el segundo dispositivo de transporte en cualquier ángulo dado de rotación del sistema de transporte giratorio. El miembro de suministro se puede acoplar al sistema de suministro giratorio de forma que gira inherentemente con el sistema de transporte giratorio. El miembro de suministro también se puede acoplar al dispositivo de pesado.

35 Se puede accionar el miembro de suministro de forma automática para depositar lotes en los dispositivos de transporte a intervalos de tiempo predeterminados. De manera alternativa, es posible accionar el miembro de suministro en respuesta a señales enviadas desde las estaciones de relleno que indican que dicha estación de relleno requiere un lote.

40 El dispositivo de pesado se puede ubicar sobre el plano de las estaciones de relleno y el sistema de transporte giratorio se ubica entre el dispositivo de pesado y las estaciones de relleno.

45 El uso de un sistema de transporte con un primer y un segundo dispositivos de transporte de lotes aumenta de manera beneficiosa la velocidad a la que se pueden transportar lotes desde el dispositivo de pesado a las estaciones de relleno, lo que aumenta la eficacia y el rendimiento del sistema. Un sistema de transporte que comprende un primer y un segundo dispositivos de transporte también es particularmente útil en caso de que el dispositivo de pesado pese lotes de diferentes pesos. Por ejemplo, se pueden depositar los lotes de un primer peso en el primer dispositivo de transporte y se pueden envasar en un primer conjunto de estaciones de relleno, y se pueden depositar los lotes de un segundo peso en el segundo dispositivo de transporte y se pueden envasar en un segundo conjunto de estaciones de relleno.

- 5 Preferiblemente, es posible operar el primer dispositivo de transporte de lotes para que transporte lotes a cualquiera de un primer conjunto de una o más estaciones de relleno y operar el segundo dispositivo de transporte de lotes a cualquiera de un segundo conjunto de una o más estaciones de relleno. Esto implica, de manera beneficiosa, que es posible transportar lotes a las estaciones de relleno de forma más rápida y eficaz. Usualmente, el primer y el segundo conjunto de estaciones de relleno serán independientes. Sin embargo, cada dispositivo de transporte de lotes puede rotar hasta alinearse con cualquier estación de relleno, de manera que, si un dispositivo de transporte se rompe o se encuentra fuera de servicio para su mantenimiento o similares, todavía se pueden suministrar los lotes a cada estación de relleno.
- 10 Es posible accionar el segundo dispositivo de transporte de lotes únicamente cuando se alinea con una del segundo conjunto de estaciones de relleno. Esto hace posible que se depositen lotes a granel y se acumulen en el segundo dispositivo de transporte de lotes hasta que se alinee con una estación de relleno indicada para recibir lotes a granel. Esto implica que es posible transportar los lotes válidos a las estaciones de relleno en el primer dispositivo de transporte de lotes con interferencia mínima producida por los lotes a granel que se producen.
- 15 Cuando el segundo dispositivo de transporte de lotes se alinea con una del primer conjunto de estaciones de relleno, es posible operarlo para transportar un lote una distancia predeterminada menor que una distancia entre el miembro de suministro y una del primer conjunto de estaciones de relleno, y cuando el segundo dispositivo de transporte de lotes se alinea con una del segundo conjunto de estaciones de relleno, es posible operarlo para transportar un lote a la estación de relleno con la que se alinea. Esto hace posible indexar espacialmente los lotes a granel a intervalos regulares predeterminados a lo largo del segundo dispositivo de transporte de lotes hasta el momento en el que el segundo dispositivo de transporte de lotes se alinee con una estación de relleno indicada para recibir los lotes a granel.
- 20 Es posible designar dos o más estaciones de relleno para recibir lotes a granel y estas pueden estar cubiertas por un conducto con una única abertura adyacente a los dispositivos de transporte de lotes para aumentar adicionalmente la eficacia.
- 25 El primer y el segundo lote pueden girar de forma independiente y, además, pueden controlarse en forma independiente. Esto aumenta adicionalmente la flexibilidad de cómo los lotes se transportan desde el dispositivo de transporte a las estaciones de relleno.
- 30 Un sistema de procesamiento de lotes que comprende un sistema de transporte giratorio también puede comprender un sistema de transporte a granel que se puede operar para recibir al menos un lote a granel desde el sistema de transporte para reducir los desechos del sistema. Preferiblemente, el dispositivo de transporte a granel se encuentra en el mismo plano que el sistema de transporte de lotes y se ubica de forma que el dispositivo de transporte a granel y ya sea el primer o el segundo dispositivo de transporte de lotes se encuentre contiguo a este a un ángulo de rotación respecto al sistema de transporte.
- 35 De manera alternativa, el sistema de procesamiento de lotes comprende una estación a granel ubicada adyacente a la mesa de procesamiento de lotes y de forma que es posible operar el sistema de transporte para transportar lotes a granel desde el dispositivo de pesado hacia la estación a granel.
- 40 El medio para transportar dichos lotes también puede comprender una placa ubicada entre el dispositivo de pesado y las múltiples estaciones de relleno, la que comprende al menos un dispositivo de empuje que se puede operar para empujar un lote desde la placa a una estación de relleno. La placa puede ser una placa circular y dicho al menos un dispositivo de empuje puede encontrarse paralelo al plano de dicha placa circular y se puede extender en dirección radial de forma de empujar un lote desde la placa a una estación de relleno. Además, la placa puede ser giratoria, al igual que los dispositivos de empuje.
- Es posible ubicar el dispositivo de pesado sobre el plano de las estaciones de relleno y con la placa entre el dispositivo de transporte y las estaciones de relleno de forma que se depositen dichos lotes en la placa del dispositivo de pesado.
- 45 El presente ejemplo también puede comprender una estación a granel colocada junto a la mesa de procesamiento de lotes y ubicada de forma tal que se puede operar el dispositivo de empuje para empujar un lote a granel hacia la estación a granel.
- 50 De manera alternativa, el medio para transportar dichos lotes puede comprender un conducto giratorio acoplado al dispositivo de pesado, con un puerto de entrada y un puerto de salida, y colocado de forma de transportar los lotes recibidos del dispositivo de pesado a cualquiera de las múltiples estaciones de relleno a través del puerto de salida y en donde el puerto de entrada se ubica en la posición de suministro. Dicho sistema reduce ventajosamente la cantidad de partes móviles en el sistema, lo que aumenta la confiabilidad y la durabilidad.

5 La rotación del conducto puede ubicar el puerto de salida sobre al menos una estación de relleno, de forma que se transporte un lote desde el dispositivo de pesado a dicha estación de relleno. En dicho caso, a medida que los lotes caen directamente desde el conducto giratorio a las estaciones de relleno sin entrar en contacto con cualquier otro aparato, no sólo aumenta la velocidad a la que se transportan los lotes desde el dispositivo de pesado a las estaciones de relleno, sino que también mejora la higiene y la limpieza del sistema.

Este ejemplo también comprende preferiblemente una estación a granel ubicada adyacente a la mesa de procesamiento de lotes y dispuesta de forma tal que, en una posición del conducto giratorio, el puerto de salida se encuentre sobre dicha estación a granel. Por consiguiente, los lotes a granel se pueden depositar directamente desde el dispositivo de pesado en la estación a granel.

10 La mesa de procesamiento de lotes también puede comprender una placa giratoria ubicada entre el dispositivo de pesado y las estaciones de relleno, la que comprende al menos un orificio y múltiples hojas niveladoras móviles correspondientes a las múltiples estaciones de relleno y en donde, en uso, la rotación del conducto ubica el puerto de salida sobre la placa giratoria en una posición sobre una estación de relleno, y en donde la hoja niveladora móvil correspondiente se dispone de forma que desvía el lote de la placa hacia la estación de relleno a través del orificio.

15 En algunas realizaciones, la placa giratoria puede comprender múltiples orificios correspondientes a la cantidad de estaciones de relleno. Esto aumenta la velocidad a la que se pueden transportar lotes a las estaciones de relleno, lo que aumenta el rendimiento.

20 El sistema de procesamiento de lotes también puede comprender un dispositivo de transporte de suministro que se puede operar para alejar recipientes rellenos con alimentos del sistema de procesamiento de lotes. Usualmente, el dispositivo de transporte de suministros es concéntrico a la mesa de procesamiento de lotes y adyacente a esta, lo que permite que el sistema de procesamiento de lotes se mantenga compacto y requiera mínimo espacio en planta.

25 Además, el sistema de procesamiento de lotes puede comprender una estación a granel ubicada adyacente a la mesa de procesamiento de lotes y dispuesta de forma que se puede operar el medio para transportar dichos lotes provistos desde el dispositivo de pesado hacia al menos una de las múltiples estaciones de relleno para transportar lotes a granel desde el dispositivo de pesado hacia la estación a granel.

De acuerdo con un segundo aspecto de la presente invención, se provee un sistema de envasado de alimentos que comprende el sistema de procesamiento de lotes de cualquiera de las realizaciones anteriormente mencionadas del primer aspecto. Normalmente, dicho sistema de envasado de alimentos comprende, por ejemplo, un sellador de bandejas y una etiquetadora, además del sistema de procesamiento de lotes.

30 Conforme a un tercer aspecto de la presente invención, se provee un método para transportar lotes de productos alimenticios desde un dispositivo de pesado a al menos una de múltiples estaciones de relleno, el que comprende operar un sistema de procesamiento de lotes de acuerdo con el primer aspecto de la invención.

#### **Breve descripción de las figuras**

35 A continuación, se describen realizaciones de la presente invención y se comparan con la técnica previa en lo que respecta a las siguientes figuras:

La Figura 1a es una vista en perspectiva de un sistema de procesamiento de lotes conocido en la técnica.

La Figura 1b es otra vista en perspectiva de un sistema de procesamiento de lotes conocido en la técnica.

La Figura 2 es una vista en perspectiva de un sistema de procesamiento de lotes conforme a una realización de la presente invención.

40 La Figura 3 es una vista en perspectiva de un sistema de procesamiento de lotes conforme a una realización de la presente invención, la que ilustra de forma más detallada el dispositivo de transporte de lotes. La Figura 4 es una vista de plano de un sistema de procesamiento de lotes conforme a una primera realización de la presente invención que muestra el dispositivo de transporte de lotes de forma más detallada.

45 La Figura 5 es una vista esquemática de un sistema de procesamiento de lotes que comprende estaciones de relleno con dos tolvas de carga.

La Figura 6 es una vista plana de un sistema de procesamiento de lotes conforme a una segunda realización de la presente invención que ilustra el sistema de transporte de forma más detallada.

La Figura 7 es una vista esquemática de una tolva cronometrada utilizada en la segunda realización de la presente invención.

La Figura 8a es una vista esquemática de dos dispositivos de transporte que giran de forma independiente conforme a una tercera realización de la presente invención.

- 5 La Figura 8b es otra vista esquemática de dos dispositivos de transporte que giran de forma independiente conforme a una tercera realización de la presente invención.

La Figura 9a es una vista plana de un sistema de procesamiento de lotes conforme a una cuarta realización de la presente invención que ilustra los dispositivos de empuje de forma más detallada.

- 10 La Figura 9b es una vista plana de un sistema de procesamiento de lotes conforme a una cuarta realización de la presente invención que ilustra los dispositivos de empuje de forma más detallada.

La Figura 10 es una vista esquemática de los dispositivos de empuje conforme a una quinta realización de la presente invención.

La Figura 11 es una vista esquemática de los dispositivos de empuje conforme a una sexta realización de la presente invención.

- 15 La Figura 12 es una vista plana de un sistema de procesamiento de lotes conforme a una séptima realización de la presente invención que ilustra los dispositivos de empuje de forma más detallada.

La Figura 13 es una vista esquemática del conducto de pesado desviado conforme a una octava realización de la presente invención.

- 20 La Figura 14a es una vista plana de un sistema de procesamiento de lotes conforme a novena realización de la presente invención.

La Figura 14b es una vista esquemática de un sistema de procesamiento de lotes conforme a novena realización de la presente invención.

La Figura 15a es una vista esquemática de un sistema de procesamiento de lotes a ser utilizado en la segunda y la tercera realizaciones de la invención.

- 25 La Figura 15b es otra vista esquemática de un sistema de procesamiento de lotes a ser utilizado en la segunda y la tercera realizaciones de la invención.

La Figura 16a es una vista lateral esquemática de un sistema de procesamiento de lotes conforme a una tercera realización de la presente invención. La Figura 16b es una vista plana de un arreglo de sistema de procesamiento de lotes conforme a una tercera realización de la invención.

30 **Descripción detallada de las figuras**

La Figura 1a es una vista en perspectiva de una parte de un sistema de procesamiento de lotes usual 100 conocido en la técnica. Un dispositivo de pesado (que se ve parcialmente en 104) pesa los lotes de producto alimenticio 102 y se depositan en uno de los dos dispositivos de transporte 106a, 106b. En la Figura 1a, los lotes son un peso particular de pechugas de pollo. Este sistema de procesamiento de lotes particular comprende dos dispositivos de transporte 106a, 106b separados por el divisor 107.

- 35

Los dispositivos de transporte se desplazan en dirección opuesta al dispositivo de pesado 104 (fuera del plano del papel en la vista de la Figura 1a) y pasan por múltiples estaciones de relleno 108a, 108b, 108c, 108d, 108e. Cada estación de relleno 108 comprende una tolva de carga 116 (vea la Figura 1b) y una bandeja de presentación 118.

Además, cada estación de relleno 108 tiene un brazo guía asociado 110a, 110b, 110c, 110d, 110e. Se opera cada brazo guía 110 de forma automática para guiar el producto alimenticio a una de las estaciones de relleno. Tal como se ve en la Figura 1a, el brazo guía 110c asociado con la estación de relleno 108c se encuentra en la posición cerrada, de forma que los lotes 102 pueden pasar por el dispositivo de transporte más allá de la estación de relleno 108c. Sin embargo, el brazo guía 110b se encuentra en la posición abierta que se extiende a lo largo del ancho del dispositivo de transporte 106a. Como tal, cuando un lote llega al brazo guía 110b, se aleja del dispositivo de transporte 106a y se dirige a la tolva de carga 116 de la estación de relleno 108b.

- 40
- 45

Los brazos guía se pueden operar de forma independiente, de forma que es posible guiar lotes individuales a estaciones de relleno individuales. Por ejemplo, puede ser necesario dirigir el lote particular ilustrado en 102a hacia la estación de relleno 108a. Por consiguiente, los brazos guía 110b y 110c permanecerán en posición cerrada mientras que el brazo guía en 110a se mueva a la posición abierta para guiar el lote de forma que se aleje del dispositivo de transporte 106a y se dirija a la tolva de carga 116 de la estación de relleno 108a.

En lo que respecta a la Figura 1b, se discutirá de forma más detallada a continuación una estación de relleno típica 108 tal como se conoce en la técnica. Tal como se mencionó anteriormente, cada estación de relleno 108 comprende una tolva de carga 116 y una bandeja de presentación 118. La tolva de carga 116 que se muestra al centro de la Figura 1b se ilustra en forma de corte, mientras que la tolva de carga 116 a la izquierda de la Figura 1b se ilustra en forma completa.

Cuando se presentan productos alimenticios en bandejas de presentación 118 a un operario (no ilustrado) ubicado en cada estación de relleno tomará una bandeja 112 del dispensador de bandejas 114 y colocará los alimentos en la bandeja en la mesa de procesamiento de lotes fija 122. Entonces, el operario coloca la bandeja envasada en el dispositivo de transporte de suministro 120 ubicado en la mesa de procesamiento de lotes adyacente. Luego, se transporta la bandeja 112 a lo largo del dispositivo de transporte de suministro, en el que se envasa y se etiqueta antes de transportarse a la tienda de distribución deseada (por ejemplo, un supermercado).

Una vez que el operario coloca la bandeja envasada en el dispositivo de transporte de suministro 120, presiona el botón 124 que abre una puerta (no ilustrada) entre la tolva de carga 116 y la bandeja de presentación 118, lo que genera que el siguiente lote se desplace hacia la bandeja. De manera alternativa, esto se lleva a cabo de forma automática en momentos predeterminados o un sensor detecta cuándo la bandeja de presentación se encuentra vacía y se debería transferir a esta el siguiente lote. Entonces, el operario envasa el producto alimenticio en la siguiente bandeja. Se operan los brazos guía 110 para guiar un lote hacia la tolva de carga 116 que se encuentra vacía de dicha estación de relleno. Normalmente, los brazos guía se controlan de forma automática mediante un panel de control para guiar lotes a las estaciones de relleno en momentos determinados y se espera que los operarios trabajen a una velocidad determinada.

Las porciones se suelen definir en términos de peso. Por ejemplo, 300 g de pechuga de pollo u 800 g de patas de pollo. Si el dispositivo de pesado no pudiera determinar el peso deseado con un lote particular de producto, se guía el lote hacia el dispositivo de transporte a granel 130 (vea la Figura 1a) al desplegar de forma automática el brazo guía 130a (no ilustrado), al igual que se guían los lotes al interior de las estaciones. Entonces, el producto dirigido al dispositivo de transporte a granel se recicla y se vuelve a pesar o se envía a una estación a granel. El producto en la estación a granel no se envasa en las bandejas.

Tal como se puede observar en la Figura 1a, la naturaleza lineal de los dispositivos de transporte 106a, 106b requiere mucho espacio en la planta de producción, lo que aumenta el costo de alquiler y el costo de producción. Además, el producto del dispositivo de pesado demora más en llegar a la estación de relleno 108a que a 108c. Esto reduce la eficacia del sistema.

Asimismo, los brazos guía 110 se encuentran apenas verticalmente separados del sistema de transporte 106 para poder moverse libremente. Esto significa que es probable que el producto alimenticio quede atorado entre los brazos y el dispositivo de transporte. Este es el caso particular de alimentos pegajosos, tales como el pollo. Por esto, el sistema de procesamiento de lotes se puede obstruir con frecuencia y requiere la intervención de los operarios, lo que implica un gasto de tiempo y la reducción de la eficacia y del rendimiento. Además, el producto alimenticio que se atora entre partes móviles afecta en forma negativa en los estándares de higiene de alimentos en las líneas de envasado de alimentos.

La Figura 2 ilustra una vista general en perspectiva de un sistema de procesamiento de lotes 200 conforme a una realización de la presente invención. Múltiples operarios 201 se ubican alrededor de una mesa de procesamiento de lotes circular 202. En este caso, la mesa de procesamiento de lotes 202 es suficiente para siete operarios de forma simultánea, pero se entiende que un sistema de procesamiento de lotes tal puede servir para más de siete o menos de siete operarios de forma simultánea conforme a su tamaño.

Un dispositivo de pesado con múltiples cabezales de alimentación helicoidal 204, tal como los producidos por Europe Limited, se ubica sobre la mesa de procesamiento de lotes circular y alineado coaxialmente con esta. Sin embargo, se pueden utilizar otros dispositivos de pesado. Se conocen en la técnica la fabricación y el uso de dichos dispositivos de pesado, y no se discutirán adicionalmente en la presente.

La mesa de procesamiento de lotes 202 tiene forma de anillo incompleto. En dicho contexto, la expresión «anillo incompleto» hace referencia a un anillo que comprende una separación de forma tal que la mesa de procesamiento de lotes presente dos extremos 202a, 202b (vea la Figura 3). Además, el sistema de procesamiento de lotes comprende un dispositivo de transporte de suministro anular 208 concéntrico a la mesa de procesamiento de lotes 202 y adyacente a esta, el que se ubica en el lado interno de la mesa de procesamiento de lotes 202. Usualmente, el dispositivo de



transporte de suministro anular 208 se fabrica en plástico y puede, por ejemplo, tener forma de un disco anular de polipropileno o una serie de enlaces de plástico entrelazados. De manera alternativa, el dispositivo de transporte de suministro 208 puede comprender múltiples listones de goma superpuestos. Fabricar el dispositivo de transporte de suministro 208 con plástico reduce en forma ventajosa el ruido del sistema de procesamiento de lotes.

5 Preferiblemente, el radio del borde externo del dispositivo de transporte de suministro 208 es sustancialmente idéntico al radio interno de la mesa de procesamiento de lotes 202, de forma que no existe separación entre el dispositivo de transporte y la mesa de procesamiento de lotes. Sin embargo, se contemplan otras configuraciones, por ejemplo, en una realización, existe una separación entre la mesa de procesamiento de lotes 202 y el dispositivo de transporte 208. La naturaleza de anillo incompleto de la mesa de procesamiento de lotes hace posible que un dispositivo de transporte de envases 210 se extienda a través de la separación y quede directamente contiguo al dispositivo de transporte de suministro 208, tal como se observa claramente en la Figura 3. Esto provee un sistema de procesamiento de lotes compacto que ocupa menos espacio y que también se puede integrar de forma sencilla a otros módulos de líneas de envasado (por ejemplo, en este caso, el dispositivo de transporte de envases puede llevar a un módulo de sellado de bandejas). Las líneas de envasado modernas comprenden cada vez más una cantidad de módulos que se producen y se venden en forma independiente y, por consiguiente, esta característica del sistema de procesamiento de lotes de la presente presenta una ventaja notoria.

Se seleccionan los anchos de la mesa de procesamiento de lotes y del dispositivo de transporte para que se ajusten al fin deseado de la línea de producción. Por ejemplo, el dispositivo de transporte y la mesa de procesamiento de lotes en una planta de pollos tendrán anchos adecuados para las bandejas más grandes que se utilizarán en la línea de producción.

En el lado interno del dispositivo de transporte 208 se encuentra un módulo sustancialmente cilíndrico 250. Un reborde 251 se encuentra alrededor de la circunferencia del módulo 250, en la que el módulo se encuentra contiguo al dispositivo de transporte de suministro 208, de forma que provee una interfaz lisa entre la pared del módulo y el dispositivo de transporte de suministro 208, tal como se ve en la Figura 3. Esto evita que las bandejas que se desplazan en el dispositivo de transporte se atasquen en el módulo. En la superficie exterior del módulo 250 se encuentran ubicadas múltiples estaciones de relleno 206, las que se ven con mayor claridad en la Figura 3. Cada estación de relleno 206 comprende una tolva de carga 206b y una bandeja de presentación 206a. La cantidad de estaciones de relleno 206 en un sistema de procesamiento de lotes 200 depende del tamaño de cada estación de relleno y la circunferencia del módulo 250. En esta realización, siete estaciones de relleno se encuentran ubicadas alrededor del módulo 250. Debido a que el módulo 250 tiene una sección transversal sustancialmente circular, las estaciones de relleno 206 se encuentran a una misma distancia respecto al dispositivo de pesado 204. Sin embargo, se contemplan otras secciones transversales de módulo, tal como una sección cuadrada.

Alrededor del sistema de procesamiento de lote se encuentra la estructura de soporte 220 que sostiene el dispositivo de pesado sobre el módulo 250, la mesa de procesamiento de lote 202 y el dispositivo de transporte de suministro 208. La estructura de soporte 220 comprende la escalera 220a que lleva a la plataforma 220b que rodea al dispositivo de pesado 204. Esto hace posible que el operario acceda al dispositivo de pesado para realizar tareas de mantenimiento y con fines similares.

Cuando se usa, se proporcionan productos alimenticios no pesados, tales como pechuga de pollo cortada en cubos, al dispositivo de pesado 204. Se programa el dispositivo de pesado para pesar determinados pesos de productos alimenticios, por ejemplo, 300 gramos de pechuga de pollo cortada en cubos, al combinar los trozos de pechuga cortada en cubos. Se hace referencia a cada porción pesada como un «lote». Luego de pesarlo, el dispositivo de pesado deposita el lote en el dispositivo de transporte de lotes 230 que se describirá en forma más detallada más adelante en relación con la Figura 3. También es posible programar el dispositivo de pesado para producir un porcentaje de lotes con un primer peso y un porcentaje de lotes con un segundo peso. Por ejemplo, el dispositivo de pesado puede ser capaz de pesar 300 g de pechuga de pollo y 500 g de pechuga de pollo. Además, el dispositivo de pesado puede realizar combinaciones para ambos pesos de forma simultánea y depositar el lote de peso correspondiente necesario en el momento particular.

Más adelante se describirá el dispositivo de transporte de lotes 230 en forma más detallada con referencia a las Figuras 3 y 4. A efectos de claridad, se omite el dispositivo de pesado de cada una de dichas figuras. Se fija un dispositivo de transporte lineal sin fin 230 al soporte de dispositivo de transporte 231. Se fija una placa circular 254 a la parte superior del módulo 250, tal como se ve en la Figura 3. La placa circular tiene un radio mayor que el radio del módulo 250, por lo que sobrepasa el borde exterior del módulo 250. En el perímetro externo de la placa circular 254 se encuentran distanciados múltiples orificios 255 correspondientes a las múltiples estaciones de relleno 206, tal como se ve en la Figura 3. Cada estación de relleno 206 tiene un orificio correspondiente 255.

El soporte de dispositivo de transporte 231 se fija a la placa giratoria 235 mediante un eje 236. El soporte de dispositivo

de transporte 231 se encuentra separado de la placa circular 254, por lo que puede girar libremente. La placa giratoria 235 puede girar en sentido horario o en sentido antihorario, lo que hace girar el dispositivo de transporte de lotes 230. De manera alternativa, la placa 235 puede estar fija y el eje puede girar, lo que hace que gire el soporte de dispositivo de transporte 231.

5 Cuando se encuentra en funcionamiento, se deposita un lote pesado desde el dispositivo de pesado en el dispositivo de transporte de lotes 230. Normalmente, el lote se deposita en el centro del dispositivo de transporte de lotes 230. Al comienzo del proceso de procesamiento de lotes, no se encuentran lotes en las estaciones de relleno 206 (indicadas como 401 a 407), por lo que se debe operar el dispositivo de transporte de lotes 230 para transportar los lotes desde el dispositivo de pesado a cada una de las estaciones de relleno. Por ejemplo, en la Figura 4, se coloca la placa giratoria 10 235 de forma que el dispositivo de transporte se ubique entre las estaciones de relleno 402 y 406. Tal como se mencionó anteriormente, cada estación de relleno 206 tiene un orificio correspondiente en la placa circular 254 y el dispositivo de transporte de lotes 230 tiene una longitud correspondiente a la distancia entre dos orificios opuestos. Debido a que el dispositivo de transporte es lineal, las estaciones de relleno se disponen en pares opuestos, tal como se muestra en la Figura 4. Sin embargo, se contemplan otros arreglos de las estaciones de relleno alrededor del módulo 250.

15 La Figura 4 ilustra el dispositivo de transporte 230 ubicado entre las estaciones de relleno 402 y 406. Para transportar un lote a una estación de relleno 402, se deposita el lote pesado en el dispositivo de transporte de lotes 230. Entonces, el dispositivo de transporte 230 se mueve en dirección 410, de forma que el lote se desplace a lo largo del dispositivo de transporte hacia el orificio 402a. En el extremo del dispositivo de transporte de lotes 230, el lote cae del dispositivo de transporte a través del orificio 402a hacia la tolva de carga de la estación de relleno 402. Los rebordes 232 del soporte 20 20 de dispositivo de transporte 230 se proyectan por encima del nivel del dispositivo de transporte de lotes y ayudan a guiar los lotes. Entonces, se mueve el lote de forma manual o automática desde la tolva de carga hacia la bandeja de presentación, en la que el operario puede envasarlo en una bandeja.

Si, por el contrario, el dispositivo de transporte de lotes se mueve en la dirección opuesta 411, el lote se transporta a la estación de relleno 406. Cuando se transportan inicialmente los lotes a la estación de relleno, el dispositivo de transporte 25 de lotes 230 puede moverse entre cada estación de relleno y en una única dirección. Por ejemplo, si la placa giratoria 235 gira en sentido horario y el dispositivo de transporte se mueve en dirección 410, los lotes se desplazarán hacia las estaciones de relleno en el orden 402, 403, 404, 405....

De manera alternativa, el dispositivo de transporte se puede mover primer en dirección 410 y luego, en dirección 411 en cada posición angular. En la configuración que se ilustra en la Figura 4, se deposita un primer lote y se transporta a la estación de relleno 402 a través del orificio 402a tal como se describió anteriormente. Una vez que esto ocurre, el 30 dispositivo de transporte cambia su dirección de movimiento a 411 y se depositará un segundo lote en el dispositivo de transporte de lotes 230, el que se transportará a la estación de relleno 406 a través del orificio 406a. En dicho protocolo, se transportarán los lotes a las estaciones de relleno en el orden 402, 406, 403, 407.

Se depositan los lotes en el dispositivo de transporte de lotes 230 y se entregan a las estaciones de relleno uno a la vez. Sin embargo, de manera alternativa, los lotes se pueden entregar al dispositivo de transporte de lotes de forma que en todo momento dos o más lotes se encuentren en el dispositivo de transporte. Se pueden depositar los lotes a medida 35 que el dispositivo de transporte 230 gira o, de manera alternativa, se pueden depositar cuando el dispositivo de transporte se encuentra en la posición angular necesaria. El dispositivo de transporte puede funcionar de forma continua o se puede detener cuando la placa giratoria 235 gira. Además, la placa giratoria 235 puede girar ya sea en forma continua como en fases discretas correspondientes a la separación angular de las estaciones de relleno 206. Por ejemplo, en la Figura 4, el dispositivo de transporte se encuentra en una primera posición. Si girara un ángulo discreto que se extiende entre las estaciones de relleno 403 y 407, entonces se encontraría en una segunda posición.

En operación, cada operario toma una bandeja de un dispensador de bandejas o pila de bandejas (no se ilustra) y rellena la bandeja con el lote que se encuentra en la bandeja de presentación 206a de su estación de relleno respectiva. Esto se desarrolla en la mesa de procesamiento de lotes 202. Entonces, el operario coloca la bandeja rellena en el 45 dispositivo de transporte de suministro 208. El dispositivo de transporte de suministro 208 gira en sentido antihorario 215 y transporta las bandejas llenas a través de la guía 212 hacia el dispositivo de transporte de envases 210. Luego, se transfieren las bandejas rellenas en el dispositivo de transporte de envases 210 al resto del sistema de envasado de alimentos, en el que se pueden sellar, etiquetar y transportar, según se desee. El dispositivo de transporte de envases 210 se encuentra contiguo al dispositivo de transporte de suministro 208 en la separación de la mesa de procesamiento de lotes anular 208, de forma que provee un sistema de procesamiento de lotes compacto con el que se ahorra espacio. El tamaño reducido del sistema de procesamiento de lotes también ayuda a mantener la limpieza, lo que mejora la higiene. Por supuesto, el dispositivo de transporte 208 puede moverse en sentido horario, en cuyo caso, la guía 212 se ubicaría al otro lado del dispositivo de transporte de envases 210.

55 Una vez que el operario envasa el lote de la bandeja de presentación 206a en la bandeja del dispensador de bandejas,

- se transfiere el lote que se encuentra en la tolva de carga de forma manual o automática a la bandeja de presentación 206a. Entonces, el operario presiona un botón (no se ilustra) para indicar que la tolva de carga 206b se encuentra vacía. Se programan el dispositivo de transporte y la placa giratoria 235 para operar de forma que entonces se provea otro lote a dicha estación de relleno particular tan pronto como sea posible. De manera alternativa, la tolva de carga puede comprender sensores que indiquen cuándo se encuentra vacía y provocar que se transporte un lote a dicha estación de relleno tan pronto como sea posible. En una realización, se proveen los lotes a las estaciones de relleno en intervalos de tiempo fijos, tal como se controle mediante un sistema de control (no se ilustra). En dicho caso, se espera que los operarios trabajen a una velocidad fija.
- Una ventaja importante del sistema de procesamiento de lotes de la presente invención es que cada estación de relleno se encuentra a la misma distancia del dispositivo de pesado. Esto implica que, si se asume que cada operario trabaja a la misma velocidad, es posible transportar los lotes a las estaciones de relleno en un orden conocido y a una velocidad conocida sin que sea necesario que los operarios indiquen que su tolva de carga se encuentra vacía. Esto aumenta la eficacia y el rendimiento.
- En la realización anteriormente descrita, cada estación de relleno 206 comprende una bandeja de presentación 206a y una tolva de carga 206b. En una realización adicional que se ilustra de forma esquemática en la Figura 5, cada estación de relleno comprende una tolva de carga adicional 206c ubicada sobre la tolva de carga 206b. Existe una separación entre las tolvas de carga 206b y 206c que se acciona de forma manual o automática para desplazar los lotes de la tolva de carga 206c a la tolva de carga 206b.
- En el caso de dos tolvas de carga, se transportan lotes desde un dispositivo de pesado a las estaciones de relleno en la misma forma anteriormente descrita y una estación de relleno puede tener un lote en la bandeja de presentación 206a, la primera tolva de carga 206b y la segunda tolva de carga 206c. Esto hace posible que el dispositivo de transporte de lotes transporte lotes a las estaciones de relleno con mayor eficiencia, lo que resulta beneficioso. Además, dado que cada estación de relleno puede tener dos lotes en espera para presentarlos al operario en la bandeja de presentación, el tener dos tolvas de carga reduce sustancialmente el tiempo muerto durante el que los operarios no tienen lotes para colocar en bandejas o lo elimina. Se contempla que en algunas realizaciones cada estación de relleno comprenda más de dos tolvas.
- Tal como se discutió anteriormente en la presente, el dispositivo de pesado es capaz de producir de forma simultánea lotes de diferentes pesos. Si, por ejemplo, se utiliza la estación de relleno 401 para los lotes de 300 g de pechuga de pollo y la estación de relleno 402 se utiliza para los lotes de 500 g de pechuga de pollo, cuando un lote de 300 g se deposita en el dispositivo de transporte de lotes 230, será transportado a la estación de relleno 401 y cuando un lote de 500 g se deposita en el dispositivo de transporte 230, será transportado a la estación de relleno 402. Asimismo, si la tolva de carga 401 se encuentra vacía, entonces se pesará un lote de 300 g y se transportará según sea necesario y si la tolva de carga 402 se encuentra vacía, se pesará un lote de 500 g y se transportará según sea necesario.
- El dispositivo de pesado 204 no siempre es capaz de producir lotes a un peso correcto. Por ejemplo, el peso deseado de un envase de cuatro muslos de pollo puede ser 800 g. De forma ideal, cada muslo pesaría 200 g, pero la variación natural del tamaño de los muslos de pollo significa que esto rara vez sucede. Por lo tanto, un lote de 800 g puede estar conformado, por ejemplo, por piezas que pesan 185 g, 205 g, 210 g y 200 g. Sin embargo, hay ocasiones en las que no es posible llegar a 800 g (dentro de la tolerancia). Esto puede suceder si hay un muslo particularmente grande, de por ejemplo 250 g, que no se pueda combinar con otras tres piezas de muslo para llegar a 800 g. En dicho caso, se hace referencia al lote como un lote «a granel» y no será transportado a ninguna estación de relleno. En cambio, será transportado en el dispositivo de transporte 230 a una tienda «a granel» en la que se puede «reciclar» y pesar nuevamente o simplemente se distribuye como producto a granel.
- En una realización, se provee un dispositivo de transporte a granel (no ilustrado) en el mismo plano y a la misma altura que el dispositivo de transporte de lotes 230. Cuando un lote a granel se deposita en el dispositivo de transporte de lotes, este gira de manera que se ubica contiguo al dispositivo de transporte a granel. Luego, el lote se transporta a lo largo del dispositivo de transporte a granel hasta el almacenamiento a granel (no ilustrado). De manera alternativa, se adapta una de las estaciones de relleno para funcionar como el almacenamiento a granel. En dicho caso, la denominada «estación a granel» no comprenderá una bandeja de presentación y tendrá una tolva de carga más grande.
- La Figura 6 es una vista en plano de un sistema de procesamiento de lotes 200 (aunque no se ilustra el dispositivo de pesado) similar al visto en la Figura 4. Sin embargo, en lugar de un único dispositivo de transporte de lotes sin fin 230 montado en el soporte del dispositivo de transporte 231, el sistema de procesamiento de lotes 200 que se ilustra en la Figura 6 presenta dispositivos de transporte de lotes sin fin independientes 510 y 512. Estos dispositivos de transporte se encuentran montados en un soporte del dispositivo de transporte 231 como en la realización de la Figura 4 y el soporte del dispositivo de transporte 231 se encuentra montado en la placa giratoria 235, lo que permite que el soporte 231 gire. Los mismos números en las Figuras 2 a 6 representan partes iguales.

- Los dispositivos de transporte de lotes 510 y 512 se encuentran ubicados de forma radial en la placa giratoria 235 y se ordenan enfrentados y alineados entre sí y contiguos en un extremo, tal como se observa en la Figura 6. Se fija la orientación relativa de los dispositivos de transporte 510, 512 de manera que en cualquier ángulo de rotación los dispositivos de transporte 510, 512 se encuentren enfrentados entre sí y contiguos en un extremo. Se configura el dispositivo de transporte de lotes 510 para que se desplace en una dirección 511 y el dispositivo de transporte de lotes 512 se desplaza en la dirección opuesta 513. La dirección en la que se desplaza cada dispositivo de transporte de lotes es radial respecto al centro de la placa giratoria 235 hacia el borde de la circunferencia de la placa circular 254. Los dispositivos de transporte de lotes se encuentran contiguos en sustancialmente el centro de la extensión alargada del soporte del dispositivo de transporte 231.
- En la realización actual, el dispositivo de transporte 510 se encuentra asociado a un conjunto de estaciones de relleno y el dispositivo de transporte 512 se encuentra asociado a un segundo conjunto distinto de estaciones de relleno. Por ejemplo, en la Figura 6, el dispositivo de transporte de lotes 510 se puede operar para transportar lotes a cualquiera de las estaciones de relleno 504, 505, 506 o 507, y el dispositivo de transporte de lotes 512 se puede operar para transportar lotes a cualquiera de las estaciones de relleno 501, 502 o 503. Esto significa de forma ventajosa que los dispositivos de transporte de lotes no necesitan cambiar la dirección en la que se dirigen constantemente, por lo que aumenta la durabilidad del sistema y también aumenta la velocidad en la que es posible distribuir los lotes desde el dispositivo de pesado hasta las estaciones de relleno. Sin embargo, el soporte del dispositivo de transporte 231 es giratorio, de manera que, si uno de los dispositivos de transporte se rompe o se detiene a causa del mantenimiento, se puede operar el otro dispositivo de transporte para transportar lotes a cada estación de relleno.
- Cada dispositivo de transporte de lotes 510, 512 se puede activar de forma continua, lo cual optimiza la velocidad de transporte de lotes o se activa únicamente cuando es necesario, lo cual reduce el consumo de energía. Por ejemplo, en la vista de la Figura 6, si un lote fuera requerido en la estación de relleno 506, se activaría el dispositivo de transporte 510 mientras que el dispositivo de transporte 512 se encontraría inmóvil. En una realización, los dispositivos de transporte de lotes se encuentran inmóviles cuando se mueven entre diferentes estaciones de relleno.
- Cuando se utiliza un sistema de dispositivo de transporte de lotes doble, tal como se observa en la Figura 6, el dispositivo de pesado 204 comprende adicionalmente una tolva cronometrada triangular 520 que comprende dos puertas en inclinación 510a y 512a que se encuentran enfrentadas, tal como se ilustra esquemáticamente en la Figura 7. Se deposita un lote en la tolva cronometrada 520 desde el dispositivo de pesado 204. Debido a la orientación en inclinación de las puertas con respecto a los dispositivos de transporte, si se abre la puerta 510a, el lote caerá en el dispositivo de transporte 510. De manera similar, si se abre la puerta 512a, el lote caerá en el dispositivo de transporte 512. Por lo tanto, mediante el uso de las puertas en la tolva cronometrada 520, si un lote se requiere en cualquiera de las estaciones de relleno 504, 505, 506 o 507, se deposita el lote en el dispositivo de transporte 510 al abrir la puerta 510a, mientras que, si el lote se requiere en cualquiera de las estaciones 501, 502 o 503, se deposita en el dispositivo de transporte 512 al abrir la puerta 512a. La tolva cronometrada 520 gira de forma sincronizada con los dispositivos de transporte de lotes 510, 512, de manera que las dos puertas en inclinación 510a, 512a se encuentran constantemente alineadas con sus respectivos dispositivos de transporte. En una realización, la tolva cronometrada 520 se encuentra acoplada de forma rígida al soporte del dispositivo de transporte 231 de forma que gira al unísono con los dispositivos de transporte.
- Preferiblemente, las estaciones de relleno del sistema 200 comprenden dos tolvas de carga, tal como se explicó anteriormente con relación a la Figura 5. El sistema de procesamiento de lotes 200 observado en la Figura 6 también puede comprender un dispositivo de transporte a granel o una estación a granel adaptada, tal como se discutió anteriormente en la presente con relación al sistema de procesamiento de lotes 100.
- Las Figuras 15a y 15b ilustran cómo se utiliza un sistema de dispositivo de transporte de lotes doble para aumentar la eficacia de transportar lotes a granel desde el dispositivo de pesado. La Figura 15a ilustra de forma esquemática siete estaciones de relleno 1501-1507 y dos dispositivos de transporte de lotes 510, 512. La estación de relleno 1507 se designa como una estación «a granel» para la recepción de lotes a granel. En la vista de la Figura 15a, el dispositivo de transporte 510 se alinea con la estación de relleno 1501 y el dispositivo de transporte 512 se alinea con la estación de relleno 1505. El sistema de dispositivo de transporte se mueve en sentido antihorario, tal como lo indica la flecha A, de una estación de relleno a la siguiente.
- En la Figura 15a, el dispositivo de transporte de lotes 510 se desplaza en la dirección 511, mientras que el dispositivo de transporte de lotes 512 no se encuentra accionado y no se desplaza. Si el dispositivo de pesado 204 pesa un lote a granel, se abrirá la puerta 512a en la tolva cronometrada 520 y se depositará un lote en el dispositivo de transporte inmóvil 512. Cuando un lote pesado de forma correcta se deposita en el dispositivo de transporte 510, este será transportado a la estación de relleno 1501.
- Luego, el sistema de dispositivo de transporte de lotes se mueve en sentido antihorario, de manera que el dispositivo de transporte 510 se alinee con la estación de relleno 1502 y el dispositivo de transporte 512 se alinee con la estación de

relleno 1506. El dispositivo de transporte de lotes 512 permanece inmóvil, de manera que cualesquiera lotes a granel medidos por el dispositivo de pesado se dirigen al dispositivo de transporte 512 como antes. Esto significa que los lotes a granel se acumulan en el dispositivo de transporte 512.

5 Cuando se ha transportado un lote a la estación de relleno 512, el sistema de dispositivo de transporte se mueve en sentido antihorario, de manera que el dispositivo de transporte de lotes 510 se alinee con la estación de relleno 1503 y el dispositivo de transporte de lotes 512 se alinee con la estación a granel 1507, tal como se observó en la Figura 15b. Como el dispositivo de transporte de lotes 512, en este caso, se alinea con la estación a granel 1507, se activa el dispositivo de transporte 512 y se desplaza en la dirección 513. Luego, los lotes a granel 1510, 1511 que se  
10 de lotes a granel almacenada en el dispositivo de transporte 512 depende de la entrada de producto en el dispositivo de pesado mientras que el dispositivo de transporte 512 se encuentra inmóvil y de si se puede producir un lote de tamaño adecuado. El dispositivo de transporte 512 sólo se acciona cuando se encuentra alineado con la estación a granel 1507 y en otros momentos se encuentra inmóvil (es decir, no se acciona).

15 De manera alternativa, cuando se deposita un lote a granel en el dispositivo de transporte 512, cuando no se encuentra alineado con la estación a granel 1507, el dispositivo de transporte 512 se ejecuta durante un período de tiempo corto y predeterminado, de manera que el lote a granel depositado se mueva una distancia predeterminada a lo largo del dispositivo de transporte 512. Esto significa que si se deposita más de un lote a granel del dispositivo de pesado en el dispositivo de transporte 512, se catalogan los lotes a un espaciado predeterminado a lo largo del dispositivo de  
20 transporte 512, tal como se ilustra en la Figura 15b. Esto asegura que los lotes a granel no se acumulen y causen bloqueos antes de ser transportados a la estación a granel 1507 designada.

Aunque en la descripción anterior el dispositivo de transporte 512 se describe como el dispositivo de transporte inmóvil únicamente activado cuando se alinea con la estación a granel, el sistema es flexible, de manera que el dispositivo de transporte 510 se puede utilizar como dispositivo de transporte inmóvil y el dispositivo de transporte 512 se utiliza para  
25 transportar lotes válidos a ser envasados. Este cambio puede realizarse inmediatamente y es beneficioso a fin de asegurar que los lotes válidos sean transportados a las estaciones de relleno de la forma más eficiente. Por ejemplo, los modos de ejecución de los dispositivos de transporte 510, 512 pueden intercambiarse si algunos de los operarios necesitan un descanso y las únicas estaciones de relleno que se pueden utilizar se encuentran a un lado del sistema, y a estas puede acceder más fácilmente un dispositivo de transporte.

30 En una realización, cada dispositivo de transporte de lotes se puede inclinar desde el dispositivo de pesado hacia las estaciones de relleno. En otras palabras, el extremo del dispositivo de transporte, en el que se deposita el lote, se encuentra a un nivel más elevado en comparación con el extremo del dispositivo de transporte de lotes, en el que se deja caer el lote hacia la estación de relleno a través de un orificio. Esto aumentaría adicionalmente la velocidad en la que se transportan los lotes desde el dispositivo de pesado hacia las estaciones de relleno.

35 En una realización alternativa adicional, cada dispositivo de transporte de lotes puede girar de forma independiente, tal como en las Figuras 8a y 8b. La Figura 8a ilustra una vista en plano de dos dispositivos de transporte de lotes ajustables de forma independiente 610 y 612. En ese diagrama se omiten el dispositivo de pesado, la placa circular, el módulo, el dispositivo de transporte de suministro y la mesa de procesamiento de lotes con fines de claridad. El dispositivo de transporte de lotes 610 se encuentra sostenido por el soporte del dispositivo de transporte 231a como en realizaciones anteriores. De manera similar, el dispositivo de transporte de lotes 612 se encuentra sostenido por el soporte del  
40 dispositivo de transporte 231b. Las guías sobresalientes 232 también se encuentran presentes para asistir en la guía de los lotes a lo largo del dispositivo de transporte de lotes.

Aunque cada dispositivo de transporte de lotes 610, 612 puede girar hasta 360°, normalmente se controla el sistema de procesamiento de lotes de manera que el dispositivo de transporte de lotes 610 pueda girar hasta el ángulo  $\theta$  y el  
45 dispositivo de transporte 612 puede girarse hasta el ángulo  $\phi$ . Normalmente, estos intervalos de ángulos son independientes y no se superponen, aunque se puede acceder a cualquier ángulo mediante al menos un dispositivo de transporte 610, 612. La estructura de soporte 231a que sostiene el dispositivo de transporte de lotes 610 se encuentra montada en un primer disco de montaje 620 que a su vez se encuentra montado en el eje 621 (ver Figura 8b). Luego, el eje 621 se monta a la placa giratoria 622. La estructura de soporte 231b que sostiene al dispositivo de transporte de lotes 612 se encuentra montada sobre un segundo disco de montaje 624 (ver Figura 8b) que a su vez se encuentra  
50 montado sobre el eje 625. Luego, el eje 625 se monta a la placa giratoria 626. Este montaje independiente de los soportes del dispositivo de transporte hace posible la rotación independiente de los dispositivos de transporte de lotes 610 y 612. Tal como se observa en la Figura 8b, cada uno del primer disco de montaje 620, el segundo disco de montaje 624, el eje 625 y la placa giratoria 626 tiene forma anular para adaptarse al eje 621 y la placa giratoria 622. Las placas giratorias 622 y 626 se pueden operar de forma independiente, de manera que los dispositivos de transporte de lotes 610 y 612 puedan girar independientemente. Tal como puede observarse en la Figura 8b, se montan los soportes del  
55 dispositivo de transporte 231a y 231b a distintas alturas, aunque en otras realizaciones es posible montar los dispositivos

de transporte de forma que se encuentren a la misma altura. Asimismo, se contemplan otros medios para montar los dispositivos de transporte de lotes 610, 612 de forma que puedan girar independientemente.

Tal como se describió anteriormente, cada placa giratoria 622, 626 puede girar hasta 360°, aunque en una realización alternativa cada placa giratoria sólo puede girar hasta un intervalo de grados limitado, de manera que las posiciones angulares disponibles para el dispositivo de transporte de lotes 610 son diferentes a las disponibles para el dispositivo de transporte de lotes 612.

Cada dispositivo de transporte de lotes 610, 612 es controlado independientemente y cada dispositivo de transporte de lotes tiene estaciones de relleno específicas asociadas a este. Un sistema de control (no ilustrado) determina en qué estación de relleno se requiere un lote y envía una señal al dispositivo de pesado para depositar el lote de peso correcto en la tolva cronometrada. El sistema de control también envía una señal a la tolva cronometrada 520 para abrir la puerta correcta 510a, 510b, de forma que se deposite el lote pesado en el dispositivo de transporte correcto 610, 612, respectivamente. Se controlan los dispositivos de transporte de lotes 610, 612 mediante el sistema de control, de forma que el dispositivo de transporte correcto gira hasta la estación de relleno determinada.

A fin de que los lotes sean suministrados de la tolva cronometrada 520 al dispositivo de transporte correcto, la tolva cronometrada 520 gira de forma sincronizada con el dispositivo de transporte superior 610. Normalmente, la tolva cronometrada se encuentra conectada al dispositivo de transporte superior 610. Esto asegura que se pueda un lote suministrar al dispositivo de transporte 610 a través de la puerta 510a en un ángulo de rotación del dispositivo de transporte 610.

Sin embargo, como las puertas 510a y 512b están enfrentadas y los dispositivos de transporte 610, 612 pueden girar independientemente, la puerta 512b no siempre se alinea con el dispositivo de transporte 612 ya que la tolva cronometrada 520 gira con el dispositivo de transporte 610. Por lo tanto, el sistema de dispositivo de transporte comprende adicionalmente un conducto de guía 650 montado en el dispositivo de transporte inferior 612 en el extremo distal respecto a las estaciones de relleno y tiene una altura menor que la distancia vertical entre el dispositivo de transporte superior 610 y el dispositivo de transporte inferior 612. Esto significa que el conducto de guía 650 se encuentra ubicado verticalmente entre el dispositivo de transporte superior 610 y el dispositivo de transporte inferior 612, tal como se observa en la Figura 16a. El conducto de guía 650 tiene una gran sección de corte transversal circular, tal como se observa en la vista en plano en la Figura 16b, de forma que un lote se suministrará desde la puerta 512a al conducto de guía 650 en cualquier ángulo de rotación de la tolva cronometrada 520. No obstante, se contemplan otras geometrías de sección de corte transversal. Por lo tanto, se suministrará un lote en cualquier ángulo de rotación del dispositivo de transporte superior 610 y en cualquier ángulo de rotación del dispositivo de transporte inferior 612 al dispositivo de transporte 610 a través de la puerta 510a y al dispositivo de transporte 612 a través de la puerta 512a.

En realizaciones alternativas, no se monta el conducto de guía 650 al dispositivo de transporte 612 y tiene un montaje alternativo, de forma que se ubica entre los dispositivos de transporte superior e inferior 610, 612, tal como se ilustra en las Figuras 16a y 16b.

Se contemplan medios alternativos para asegurar que la puerta 510a corresponda al dispositivo de transporte 610 y la puerta 512a corresponde al dispositivo de transporte 612 en todos los ángulos de rotación del dispositivo de transporte. Por ejemplo, es posible utilizar tolvas cronometradas independientes para cada dispositivo de transporte 610, 612 o el dispositivo de transporte inferior 612 puede tener un ancho mucho mayor en un extremo distal respecto a las estaciones de relleno a fin de recibir lotes de la tolva cronometrada y el dispositivo de transporte 612 presenta un perfil con forma de embudo para guiar el lote hasta las estaciones de relleno.

El sistema de control asegura que los lotes sean transportados a las estaciones de relleno de una manera predeterminada y a intervalos de tiempo predeterminados. Se espera que los operarios llenen las bandejas a una velocidad predeterminada. De manera alternativa, los operarios pueden enviar señales manualmente en las estaciones de relleno para indicar que requieren un lote. En aun otra alternativa, los sensores en las estaciones de relleno pueden determinar cuándo se requiere un lote en la estación de relleno y enviar las señales adecuadas al dispositivo de pesado, la tolva cronometrada y los dispositivos de transporte.

Ambos dispositivos de transporte de lotes 610, 612 se desplazan en la dirección que va desde el centro de su placa de rotación respectiva 622 y 626 hacia el borde exterior de la placa circular 254. En el arreglo de la Figura 8a, el dispositivo de transporte de lotes se desplaza en la dirección 611 y el dispositivo de transporte de lotes 612 se desplaza en la dirección 613.

El uso de dos dispositivos de transporte que se pueden controlar independientemente 610 y 612 hace posible una mayor flexibilidad en el transporte de lotes desde el dispositivo de pesado hasta las estaciones de relleno. Esto es particularmente beneficioso cuando se configura el dispositivo de pesado para pesar lotes de dos pesos diferentes. Por ejemplo, es posible utilizar el primer dispositivo de transporte 610 para transportar lotes de un primer peso y el

dispositivo de transporte 612 se puede utilizar para transportar lotes de un segundo peso. De manera alternativa, es posible utilizar uno de los dispositivos de transporte 610, 612 para acumular lotes a granel antes de transportarlos a una estación a granel, tal como se describió anteriormente con relación a las figuras 15a y 15b. Asimismo, se contemplan otros arreglos con más de dos dispositivos de transporte que pueden girar independientemente.

- 5 La realización observada en las Figuras 8a y 8b también puede comprender un dispositivo de transporte a granel o una estación a granel adaptada, tal como se discutió anteriormente.

En una realización adicional, en lugar de comprender al menos un dispositivo de transporte de lotes, el sistema de procesamiento de lotes comprende un dispositivo de empuje 710, tal como se observa en la Figura 9a. La Figura 9a ilustra una vista en plano de un sistema de procesamiento de lotes 300 similar a los observados en las Figuras 4 y 6. Se omite el dispositivo de pesado con fines de claridad. En el sistema de procesamiento de lotes 300 existen múltiples estaciones de relleno 206 (etiquetadas como 701-707 en la presente) ubicadas alrededor de la circunferencia del módulo 250. Se proveen una mesa de procesamiento de lotes anular incompleta 202 y un dispositivo de transporte de suministro anular, tal como en las realizaciones anteriores. Los mismos números de referencia en las figuras indican componentes iguales.

15 El sistema de procesamiento de lotes 300 comprende una placa circular 254 que contiene múltiples orificios 701a a 707a ubicados alrededor de su circunferencia, los que corresponden a las múltiples estaciones de relleno. Un dispositivo de empuje 710, el que comprende la superficie de empuje 711 y la varilla 712, se encuentra montado de forma que quede en la parte superior y en paralelo al plano de la placa circular 254 con la superficie de empuje 711 ubicada en una posición radialmente desviada una distancia R respecto al centro de la placa circular 254. La superficie de empuje es de forma rectangular, aunque se contemplan otras formas como un círculo o un cuadrado.

La varilla 712 se encuentra montada sustancialmente perpendicular respecto a la superficie de empuje, de forma que se extiende radialmente hacia la circunferencia de la placa de empuje. El extremo distal de la varilla 712a hasta la superficie de empuje se encuentra montado a un mecanismo con varilla, de manera que dicho extremo distal 712a se puede mover alrededor de la circunferencia de la placa circular (ver Figuras 9 y 10). Esto significa que también cambia la posición angular de la superficie de empuje 711. Dado que la superficie de empuje 711 se encuentra desviada del centro de la placa circular 254, cuando se mueve el extremo distal de la varilla 712a alrededor de la circunferencia de la placa circular 254, la superficie de empuje sigue una trayectoria circular 711a alrededor del centro de la placa de empuje 254 y de una manera en la que la superficie de empuje 711 siempre da al centro de la placa de empuje 254. En la Figura 9a, por ejemplo, la superficie de empuje 711 da a la estación de relleno 706.

30 Cuando se encuentra en uso, se deposita un lote pesado en el centro de la placa circular 254. Luego, se gira el extremo distal de la varilla 712a alrededor de la circunferencia de la placa circular 254 hasta que la superficie de empuje 711 dé a la estación de relleno deseada. La varilla está compuesta de al menos dos elementos cilíndricos coaxiales 714, 715 (ver Figura 9b) de forma que se pueda extender a lo largo de su extensión en la dirección radial de la placa de empuje 254. Cuando la superficie de empuje se encuentra en la orientación correcta y da a la estación de relleno deseada, la varilla se extiende debido a los elementos 714, 715 que empujan el lote hacia el orificio correspondiente de la estación de relleno. El lote cae a través del orificio en la tolva de carga de la estación de relleno. En la Figura 9b puede observarse el dispositivo de empuje 710 en su posición extensible. Tal como se observa en la Figura 9b, el elemento 714 tiene un radio más pequeño que el elemento 715 y se puede mover en forma deslizable dentro y fuera del elemento 714, lo que hace posible la extensión y la retracción de la varilla 712. Los elementos 714, 715 pueden ser parte de un sistema de pistón neumático, por ejemplo, o alternativamente, impulsados por un motor de accionamiento electrónico.

Luego, la varilla 712 se retrae a medida que el elemento 714 se retrae hacia adentro del elemento 715 y la placa de empuje 711 regresa a su posición original desviada del centro de la placa circular 254. El siguiente lote pesado se deposita en el centro de la placa circular y el proceso comienza nuevamente con la rotación del extremo distal 712a de la varilla hacia la ubicación deseada. Tal como es evidente en este caso, la superficie de empuje se encuentra desviada del centro de la placa circular de forma que el lote depositado siempre esté ubicado entre la superficie de empuje 711 y el orificio deseado. El radio R es elegido de forma que sea mayor que el tamaño de un lote con el fin de que los lotes depositados no queden atascados en la superficie de empuje.

En un sistema de procesamiento de lotes 300, tal como se observa en la Figura 9a y la Figura 9b, es posible dedicar una de las estaciones de relleno a que sea una estación a granel. Por ejemplo, la estación de relleno 707 observada en la Figura 9a puede dedicarse a esta función. Tal como se describe anteriormente, todo producto alimenticio que el dispositivo de pesado no haya podido pesar para un conjunto de lotes pesados será clasificado como «a granel». Cuando se deposita tal volumen a granel en la placa circular 254, el dispositivo de empuje impulsará el volumen a granel hacia la estación de relleno 707 de la forma que se explicó anteriormente. En los casos en que una estación de relleno se dedica a recibir volúmenes a granel, esta se modifica levemente. Por ejemplo, no tendrá una bandeja de presentación 206a y en su lugar, comprenderá una tolva de carga más grande. Luego, el volumen a granel se puede reciclar para ser

pesado o se puede vender como producto a granel.

En una realización alternativa, el sistema de procesamiento de lotes comprende adicionalmente un conducto giratorio (no ilustrado) en inclinación, de forma que un lote se deposita en el conducto desde el dispositivo de pesado y abandona el conducto en la placa 254 descentrado. Luego, el lote es empujado a la estación de relleno por el dispositivo de empuje, tal como se describió anteriormente. Por ejemplo, en el arreglo de la figura 9a, si se desea transportar un lote a la estación de relleno 706, este se depositará en la placa circular a una posición radial entre el centro de la placa 254 y el orificio 706a. Entonces, el dispositivo de empuje 710 funciona tal como se describió anteriormente a fin de empujar el lote hacia el orificio 706a. Normalmente, cuando se empujan, los lotes de los productos alimenticios pueden dejar residuos con suciedad y poco higiénicos en la placa 254, en especial productos alimenticios pegajosos, tal como el pollo. El depósito de los lotes en la placa 254 descentrado y más cerca de los orificios minimiza de forma beneficiosa la cantidad de residuo y aumenta la limpieza del sistema.

La Figura 10 ilustra el mecanismo con varilla según una realización de la invención. Un riel anular 820 se ubica alrededor del conducto de pesado 205. La varilla guía 816 se encuentra acoplada al riel anular de forma que la varilla guía 816 se puede mover a lo largo del riel anular de la circunferencia. Estos acoplamientos son conocidos en la técnica y no serán discutidos adicionalmente en la presente.

La varilla de acoplamiento 816 está fijada de forma rígida al extremo distal 712a de la varilla, de forma que cuando se mueve la varilla guía alrededor del riel anular 820, el dispositivo de empuje 710 gira, tal como se describió con relación a las figuras 7a y 7b. Si bien la varilla de empuje 712 ilustrada en la Figura 10 comprende elementos coaxiales 714, 715, tal como se describió anteriormente, la varilla de empuje 712 puede comprender de hecho un elemento rígido único. En tal realización, la varilla guía 816 se articula alrededor del riel 820, de forma que la varilla guía 816 pueda girar en una dirección radial y causar que el dispositivo de empuje 710 se mueva radialmente a través de la placa circular 254.

En otra realización, un riel 920 se ubica alrededor de la circunferencia de la placa circular 254, tal como se observa en la Figura 11. El extremo distal de la varilla 712a se encuentra acoplado al riel 920 a través de un cojinete de bolas o similares 921. El extremo distal de la varilla 712a se puede mover alrededor de la circunferencia de la placa circular, de forma que gira el dispositivo de empuje 710 de la manera en que se describe con relación a las Figuras 9a y 9b. En esta realización, el movimiento de «empuje» es realizado por los elementos de la varilla coaxial 714, 715, tal como se describió anteriormente. La realización, tal como se observó en la Figura 11, es beneficiosamente más compacta que la observada en la Figura 10 y requiere menos partes móviles, de forma que mejora la durabilidad.

En una realización, el mecanismo con varilla hace posible que el dispositivo de empuje 710 gire todos los ángulos posibles. En otra realización, el mecanismo con varilla hace posible la rotación en etapas discretas que corresponden a las posiciones de la estación de relleno. Por ejemplo, en la Figura 9a, la varilla 712 se encuentra actualmente en la estación de relleno 702. Si gira en sentido horario, de forma que la varilla se encuentre en la estación de relleno 704, se habrá movido a través de dos «posiciones» discretas.

La Figura 12 ilustra una vista en plano de un sistema de procesamiento de lotes 400 similar al sistema de procesamiento de lotes 300 observado en las Figuras 9a y 9b. Sin embargo, en la presente realización existen dos dispositivos de empuje 710a y 710b. En esta figura no se ilustra el mecanismo con varilla particular utilizado con fines de claridad. El uso de dos dispositivos de empuje 710a y 710b en la presente realización aumenta de forma beneficiosa la velocidad en la que se pueden transportar los lotes depositados hasta sus estaciones de relleno requeridas. Por ejemplo, en la Figura 12, si el siguiente lote depositado se requiere en la estación de relleno 701, se girará el dispositivo de empuje 710b dos posiciones en sentido antihorario. Si sólo estuviera presente el dispositivo de empuje 710a único, habría tenido que moverse tres posiciones en sentido horario a fin de empujar el lote conforme a lo requerido. Por lo tanto, la presencia del segundo dispositivo de empuje aumenta de forma ventajosa el rendimiento del sistema 400.

Aunque la Figura 12 sólo ilustra dos dispositivos de empuje 710a, 710b, se contempla que pueden haber más de dos dispositivos de empuje en un solo sistema. Esto es específicamente útil cuando hay un amplio número de estaciones de relleno. De manera alternativa, en una realización adicional, los dispositivos de empuje permanecen en posiciones fijas y la placa gira.

La Figura 13 ilustra un sistema de procesamiento de lotes 500 según una realización adicional de la invención. Se omiten el dispositivo de transporte de suministro y la tabla de procesamiento de lotes con fines de claridad. Tal como se puede observar en la figura, el sistema de procesamiento de lotes 500 comprende múltiples estaciones de relleno 1101 - 1107 ubicadas alrededor de un módulo cilíndrico 250. Se monta una placa circular 254 encima del módulo que tiene un radio mayor que el del módulo, de forma que la placa circular sobresale del módulo, tal como en las modalidades previas. La placa circular 254 comprende múltiples orificios 1101a a 1107a correspondientes a las múltiples estaciones de relleno. Los mismos números de referencia en todas las figuras corresponden a partes iguales.



5 El sistema de procesamiento de lotes 500 comprende un conducto 205 unido a la salida del dispositivo de pesado y desviado respecto al centro de la placa 254, de forma que la abertura del conducto 205a esté en la misma posición radial que los múltiples orificios. En la Figura 13, por ejemplo, la abertura del conducto se encuentra ubicada encima del orificio 1107a, de forma que cuando se deposita el lote pesado, este caerá derecho desde el dispositivo de pesado por la  
 10 abertura del conducto 205a a través de un orificio 1107a y hacia la tolva de carga de la estación de relleno 1107. En este caso en particular, el conducto es un artículo independiente respecto al dispositivo de pesado, aunque, de manera alternativa, el conducto puede ser parte integral del dispositivo de pesado.

10 Cuando se gira el conducto alrededor del eje O, la abertura 205a sigue un trayecto circular en el mismo radio que los orificios, de forma que pasa sobre cada uno de los orificios. Por ejemplo, si el conducto gira en la dirección indicada por la flecha 1110, la abertura del conducto 205a pasará sobre el orificio 1106a, 1105a y así sucesivamente. Evidentemente, el conducto podría girar en la dirección opuesta. El conducto puede girar en forma continua o en etapas discretas que corresponden a la separación angular de las estaciones de relleno.

15 Preferiblemente, se minimiza el espaciado entre el conducto 205 y la placa circular 254 para reducir cualquier daño a los lotes cuando caen a través de los orificios y aterrizan en las estaciones de relleno. Esto también minimiza toda falta de higiene y las salpicaduras que derrochan el producto.

20 Este sistema de procesamiento de lotes 500 tiene la ventaja de reducir la cantidad de partes en movimiento en el sistema de procesamiento de lotes y por lo tanto aumenta su durabilidad. También se reduce cada vez más el tiempo de transporte de lotes desde el dispositivo de pesado a las estaciones de relleno, lo que aumenta el rendimiento. Además, debido a la falta de dispositivos de transporte o dispositivos de empuje para transportar los lotes, existe una reducción del problema de higiene, ya que la comida no puede quedar atascada en las partes móviles mencionadas anteriormente. En especial, este es el caso de productos alimenticios pegajosos, tal como pollo.

25 En una realización adicional, se monta la placa circular 254 a un eje giratorio (no ilustrado) de forma que rote. Esto se ve representado en la Figura 14a que ilustra una vista en plano de la placa circular según la presente realización. Se han omitido el dispositivo de pesado 204 y el conducto desviado 205 con fines de claridad. En este caso, la placa circular gira en la dirección ilustrada por la flecha 1150. Al igual que en las modalidades descritas previamente, la cantidad de orificios 1101a - 1107a corresponde a la cantidad de estaciones de relleno 1101 -1107 ubicadas debajo de la placa circular. Si bien los orificios en la Figura 14a son circulares, se entenderá que los orificios podrían tener cualquier forma siempre que los lotes de productos alimenticios puedan caer a través de ellos a las estaciones de relleno que se encuentran debajo.

30 En la Figura 14a, la placa circular giratoria 254 se encuentra en una posición en inclinación de forma que los orificios no se encuentran alineados con las estaciones de relleno de abajo. La siguiente descripción hará referencia al transporte de un lote a una única estación de relleno 1103 a fin de facilitar su comprensión.

35 Cuando se requiere un lote en la estación de relleno 1103, se deposita un lote pesado del conducto desviado 205 al punto de suministro de lotes 1103b. El punto de suministro 1103b se ubica directamente sobre la estación de relleno 1103. Tal como puede observarse a partir de la Figura 14a, cuando se deposita un lote en el punto de suministro, la placa circular giratoria se encuentra en una posición en inclinación de forma que los orificios 1101-1107 no se encuentren alineados con las tolvas de carga de las estaciones de relleno que se encuentran debajo. Esto significa que el lote se deposita en la placa circular 254.

40 Luego, se acciona un nivelador curvo 1103c para girar alrededor de la bisagra 20 hasta una posición activada ilustrada por la posición del nivelador 1103 en la Figura 14a. Esto se lleva a cabo mediante un sistema neumático, aunque de manera alternativa el nivelador se puede accionar electrónicamente. El nivelador 1103 se encuentra inmóvil con respecto a la rotación de la placa y se ubica levemente encima del plano de la placa 254, tal como se observa en la Figura 14b. Existe una pequeña separación entre la placa 254 y el nivelador para permitir que el nivelador gire libremente alrededor de la bisagra 1120.

45 La posición activada del depurador es tal que a medida que la placa 254 gira en la dirección 1150, impide que el lote depositado en el punto de suministro 1103b se mueva más en la placa giratoria. Por lo tanto, mientras que la placa 254 sigue girando, el orificio 1103a pasa por debajo del lote de manera que este caiga por el orificio 1103a y hacia la estación de relleno 1103. En forma plana, el nivelador tiene una forma curva igual a la de los orificios para guiar el lote por el orificio más fácilmente. Sin embargo, se contemplan otras formas, tal como un nivelador recto.

50 Cada estación de relleno 1101-1107 tiene su propio nivelador respectivo 1101c-1107c, tal como se observa en la Figura 48a. En este caso, se ilustra cada uno de los niveladores 1104c, 1105c, 1106c, 1107c, 1101c y 1102c en sus posiciones desactivadas a una mayor distancia radial que los múltiples orificios. Cuando se requiere un lote en una estación de relleno determinada, este será depositado a través del conducto desviado 205 en el punto de suministro correcto y se accionará el nivelador respectivo para que gire hasta su posición accionada. En otras modalidades, se introducen los

niveladores hasta la posición en la que se requieren sobre el plano de la placa circular 254.

5 Debido a la rotación de la placa circular, se puede suministrar un lote a una estación de relleno a través de cualquier orificio. Por ejemplo, se puede suministrar un lote a la estación de relleno 1103 a través del orificio 1107a según el momento en el que se requieran los lotes. Al igual que en modalidades previas, un sistema de control (no ilustrado) controla el dispositivo de pesado para proveer lotes a los puntos de suministro en el momento correcto. Esto se lleva a cabo a intervalos de tiempo predeterminados o en respuesta a una señal de una estación de relleno que indica que dicha estación de relleno requiere un lote.

10 Se ilustra que la placa circular 254 en la presente realización gira en la dirección 1150. Sin embargo, la placa 254 puede rotar en la dirección opuesta, en cuyo caso, por consiguiente, los niveladores son «inversos» en orientación. En una realización, los niveladores son rectos cuando se ven en forma plana, de forma que la placa giratoria puede invertir la dirección sin precisar el cambio de los niveladores. Esto aumenta ventajosamente la flexibilidad del sistema y hace posible que se transporten más rápidamente lotes a estaciones de relleno.

La descripción que antecede describe una cantidad de modalidades diferentes. Es posible emplear las características de cada realización en combinación con características de otras modalidades.

15 Aunque las modalidades que anteceden se han descrito principalmente con relación al pollo, se entenderá que el sistema de procesamiento de lotes de la presente invención se puede utilizar para otro fin con relación a otros productos alimenticios, tal como carne vacuna, cordero, pan y dulces. Asimismo, la presente invención se puede utilizar con relación a productos no alimenticios, tales como tomillos, clavos y otros artículos mecánicos, productos de belleza y juguetes.

20

**REVINDICACIONES**

1. Un sistema de procesamiento de lotes para su uso en un sistema de envasado de alimentos que comprende múltiples estaciones de relleno (206) y
- 5 medios (230) para transportar lotes predefinidos provistos de una posición de suministro a al menos una de múltiples estaciones de relleno:
- un dispositivo de pesado (204) que se puede operar para suministrar el producto alimenticio en dichos lotes predefinidos a la posición de suministro y
- 10 una mesa de procesamiento de lotes (202) con múltiples unidades de relleno (206) ubicadas sustancialmente de forma equidistante alrededor de un eje de una posición de suministro predefinida.
2. El sistema de procesamiento de lotes de la reivindicación 1, en el que el dispositivo de pesado (204) es un dispositivo de pesado de múltiples cabezales, preferiblemente, un dispositivo de pesado de múltiples cabezales de alimentación helicoidal.
3. El sistema de procesamiento de lotes de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que las estaciones de relleno (206) se ubican de forma circunferencial alrededor de una mesa de procesamiento de lotes sustancialmente circular (202).
- 15 y en donde, preferiblemente, la mesa de procesamiento de lotes sustancialmente circular (202) es coaxial respecto al eje de la posición de suministro predefinida.
4. El sistema de procesamiento de lotes de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que los medios para transportar dichos lotes comprenden un dispositivo de transporte de lotes giratorio (230) ubicado entre el dispositivo de pesado (204) y las múltiples estaciones de relleno (206) para transportar dichos lotes provistos desde el dispositivo de pesado a cualquiera de dichas múltiples estaciones de relleno,
- 20 y en donde, preferiblemente, el dispositivo de pesado (204) se encuentra ubicado sobre el plano de las estaciones de relleno y el dispositivo de transporte de lotes (230) se ubica entre el dispositivo de pesado y las estaciones de relleno de forma que se depositen los lotes en el dispositivo de transporte de lotes desde el dispositivo de pesado en la ubicación de suministro predefinida.
- 25
5. El sistema de procesamiento de lotes de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el sistema de procesamiento de lotes comprende un miembro de suministro para recibir lotes del dispositivo de pesado (204) y los medios para transportar dichos lotes comprende un sistema del dispositivo de transporte giratorio ubicado entre el dispositivo de pesado y las estaciones de relleno, dicho miembro de suministro se ubica de forma de depositar lotes recibidos del dispositivo de pesado al sistema de dispositivo de transporte giratorio,
- 30 dicho sistema de dispositivo de transporte giratorio comprende un primer dispositivo de transporte de lotes (510) y un segundo dispositivo de transporte de lotes (512) que se puede operar para transportar lotes a cualesquiera de múltiples estaciones de relleno,
- 35 en el que un primer modo se configura el miembro de suministro para depositar lotes en el primer dispositivo de transporte de lotes y en un segundo modo, se configura el miembro de suministro para depositar lotes en el segunda dispositivo de transporte de lotes,
- en el que, preferiblemente, el miembro de suministro gira de forma sincronizada con el sistema de dispositivo de transporte giratorio y/o se acopla al sistema de dispositivo de transporte giratorio.
- 40
6. El sistema de procesamiento de lotes de la reivindicación 5, en el que es posible operar el primer dispositivo de transporte de lotes (510) para transportar lotes a cualquiera de un primer conjunto de una o más estaciones de relleno y operar el segundo dispositivo de transporte de lotes (512) para transportar lotes a cualquiera de un segundo conjunto de una o más estaciones de relleno.
- 45
7. El sistema de procesamiento de lotes de la reivindicación 6, en el que cuando el segundo dispositivo de transporte de lotes (512) se alinea con una del primer conjunto de estaciones de relleno, dicho segundo dispositivo de transporte de lotes se puede operar para transportar un lote por una distancia predeterminada, en donde dicha distancia

predeterminada es menor que una distancia entre el miembro de suministro y uno del primer conjunto de estaciones de relleno,

y en donde cuando el segundo dispositivo de transporte de lotes se alinea con uno del segundo conjunto de estaciones de relleno, dicho segundo dispositivo de transporte de lotes se puede operar para transportar un lote a la estación de relleno con la que se encuentra alineado.

8. El sistema de procesamiento de lotes de cualquiera de las reivindicaciones 5 a 7, en donde el miembro de suministro es una tolva cronometrada (520) que comprende un puerto de entrada, una primera abertura que se puede cerrar dispuesta para depositar lotes en el primer dispositivo de transporte de lotes y una segunda abertura que se puede cerrar dispuesta para depositar lotes en el segundo dispositivo de transporte de lotes, y en donde el puerto de entrada se ubica en la posición de suministro.

9. El sistema de procesamiento de lotes de cualquiera de las reivindicaciones 5 a 8, en donde el dispositivo de pesado se ubica sobre el plano de las estaciones de relleno y el sistema del dispositivo de transporte giratorio se ubica entre el dispositivo de pesado y las estaciones de relleno,

y en donde, preferiblemente, el primer (610) y el segundo (612) dispositivo de transporte de lotes pueden girar independientemente.

10. El sistema de procesamiento de lotes de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde los medios para transportar dichos lotes comprenden una placa (254) ubicada entre el dispositivo de pesado y las múltiples estaciones de relleno, tal placa comprende adicionalmente al menos un dispositivo de empuje (710) giratorio que puede operar para empujar un lote desde la placa hasta la estación de relleno.

y en donde, preferiblemente, el dispositivo de pesado se encuentra ubicado sobre el plano de las estaciones de relleno y la placa se ubica entre el dispositivo de pesado y las estaciones de relleno de forma que se depositen los lotes en la placa desde el dispositivo de pesado en la ubicación de suministro.

11. El dispositivo de procesamiento de lotes de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en donde los medios para transportar dichos lotes comprenden un conducto giratorio (205) acoplado al dispositivo de pesado que tiene un puerto de entrada y un puerto de salida (206a) y que se ubica de forma de transportar lotes recibidos del dispositivo de pesado a cualesquiera de múltiples estaciones de relleno a través del puerto de salida, y en donde el puerto de entrada se ubica en la posición de suministro,

y en donde, preferiblemente, cuando se encuentra en uso, la rotación del conducto ubica el puerto de salida sobre al menos una estación de relleno, de forma que se transporta un lote desde el dispositivo de pesado hasta dicha estación de relleno.

12. El sistema de procesamiento de lotes de la reivindicación 11 que comprende adicionalmente una placa giratoria (254) ubicada entre el dispositivo de pesado y las estaciones de relleno, dicha placa comprende al menos un orificio (1101a-1107a) y múltiples hojas niveladoras móviles (1101c-1107c) que corresponden a múltiples estaciones de relleno, en donde,

cuando se encuentran en uso, la rotación del conducto ubica el puerto de salida sobre la placa giratoria a una posición sobre una estación de relleno, en donde la hoja niveladora móvil correspondiente se ubica de forma de desviar el lote de la placa a la estación de relleno a través del orificio,

y en donde, preferiblemente, la placa giratoria comprende múltiples orificios que corresponden a la cantidad de estaciones de relleno.

13. El sistema de procesamiento de lotes de cualquiera de las reivindicaciones precedentes que comprende adicionalmente un dispositivo de transporte de suministro (208) que se puede operar para transportar recipientes llenos de productos alimenticios lejos del sistema de procesamiento,

en donde, preferiblemente, el dispositivo de transporte de suministro (208) es concéntrico y adyacente a la mesa de procesamiento de lotes (202).

14. Un sistema de envasado de alimentos que comprende el sistema de procesamiento de lotes de cualquiera de las reivindicaciones precedentes.

15. Un método para transportar lotes de productos alimenticios desde un dispositivo de pesado hasta al menos una de múltiples estaciones de relleno que comprende operar un sistema de procesamiento de lotes según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13.

Fig. 1a

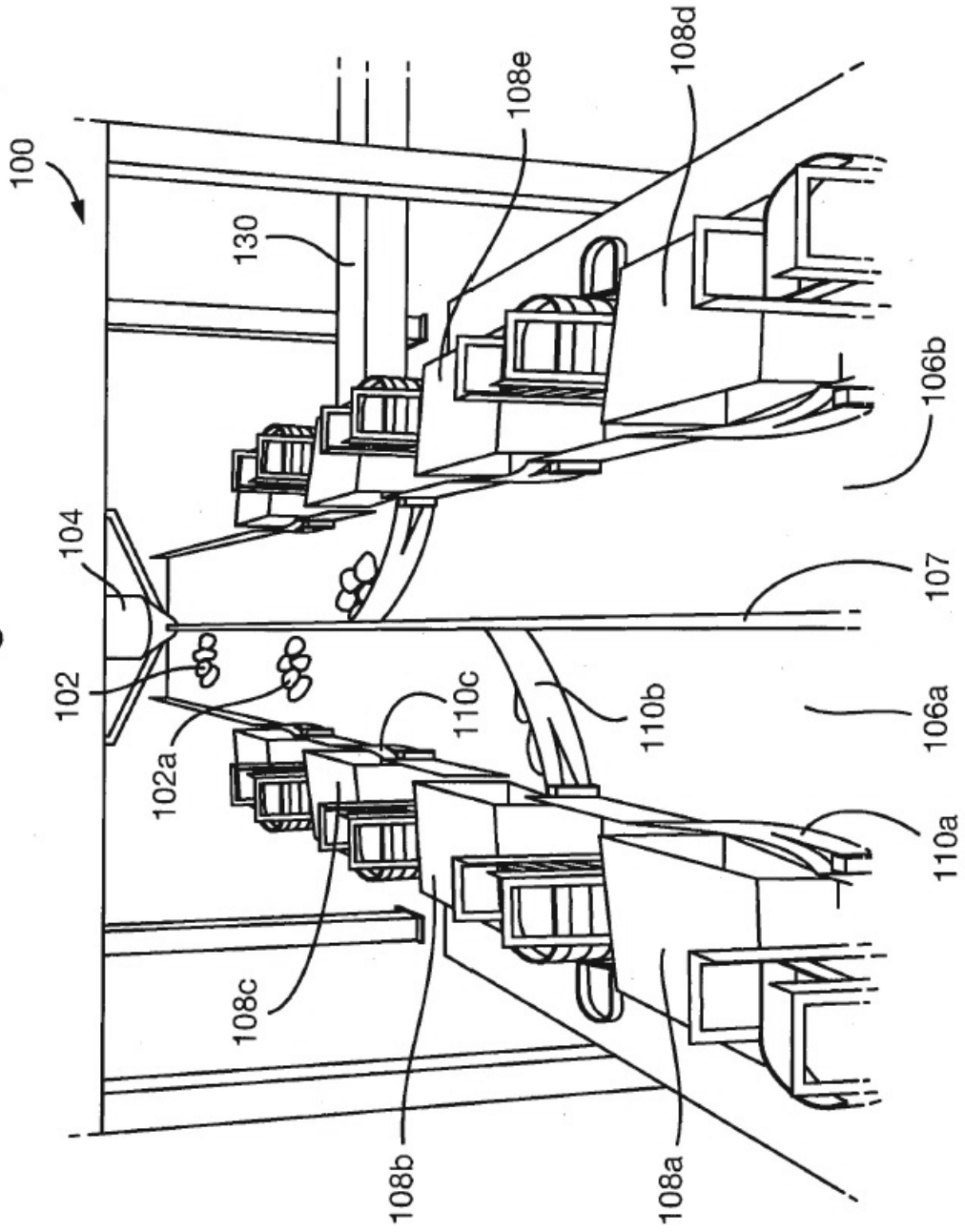


Fig. 1b

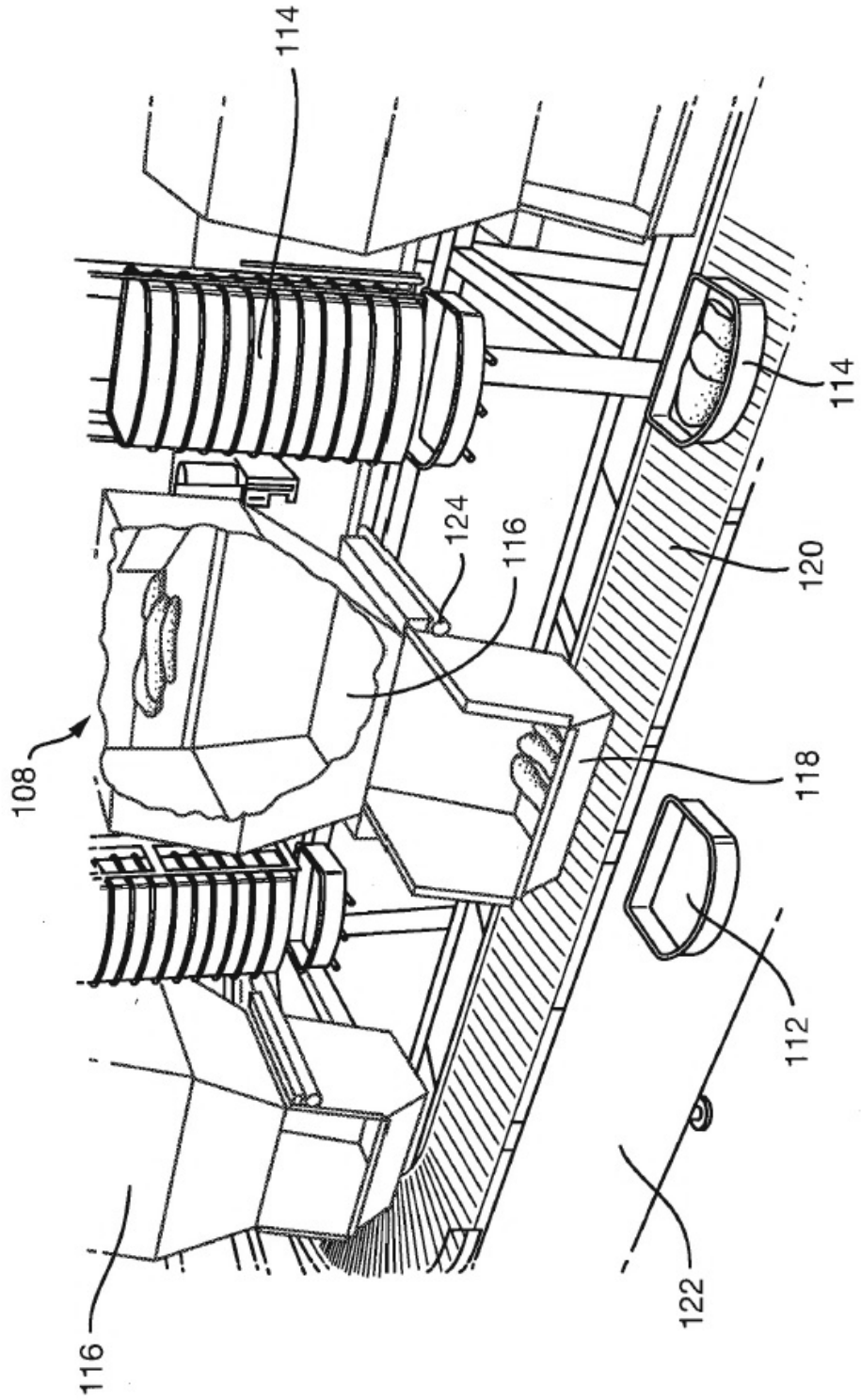


Fig. 2

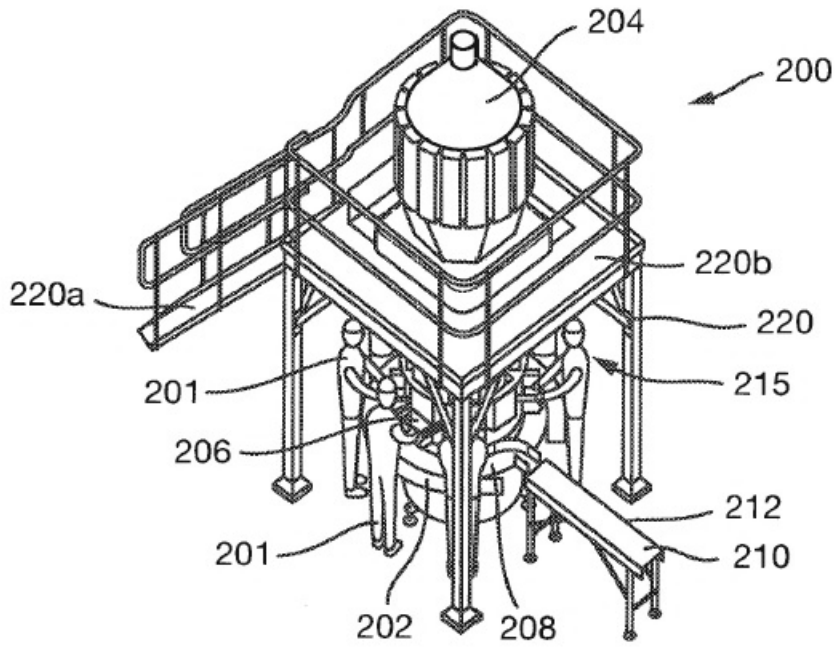


Fig. 3

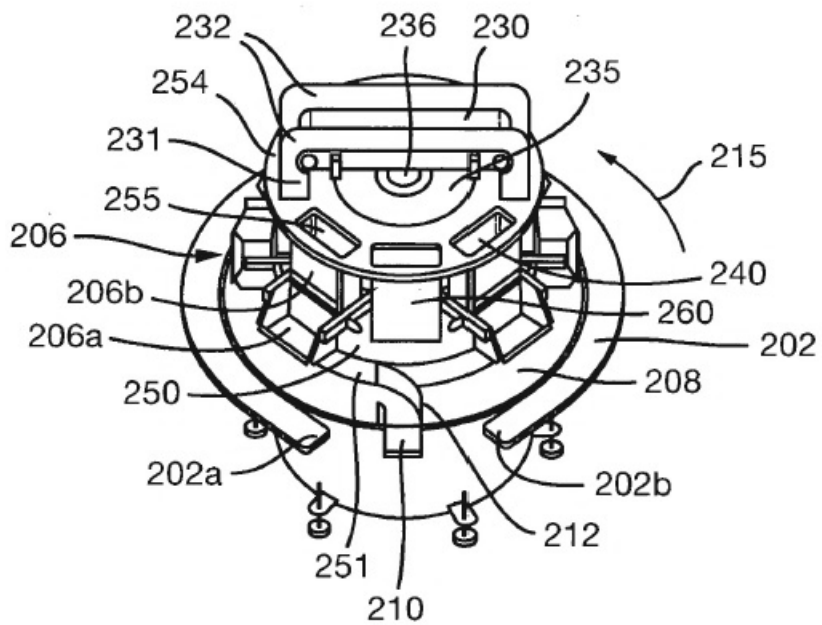




Fig. 4

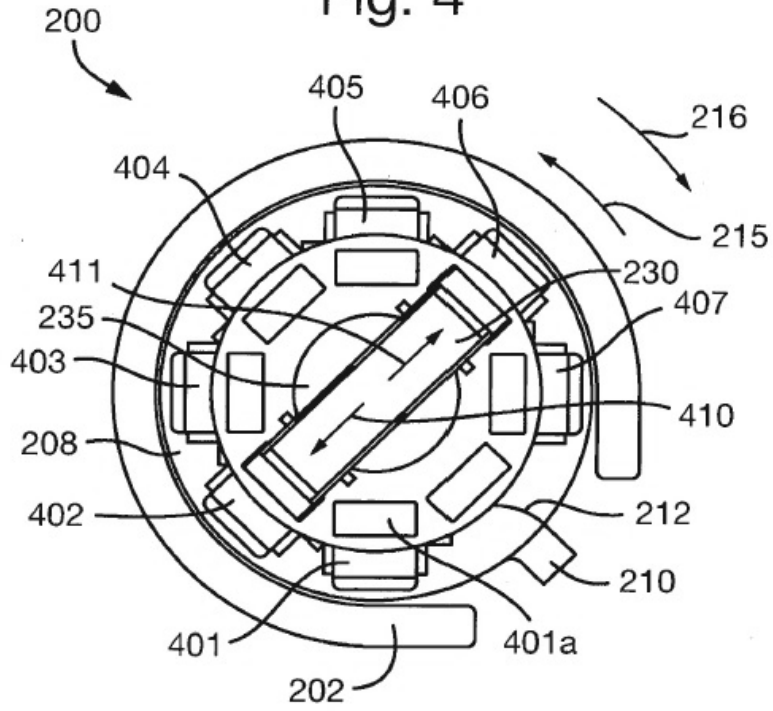


Fig. 5

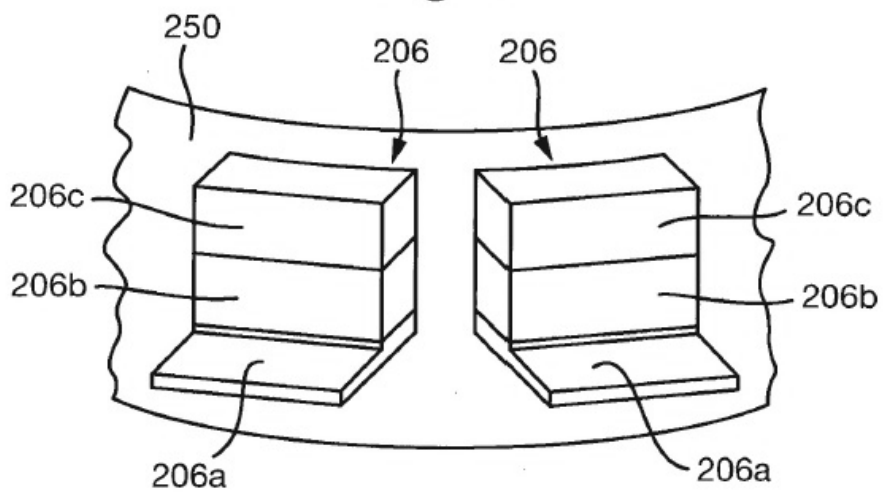


Fig. 6

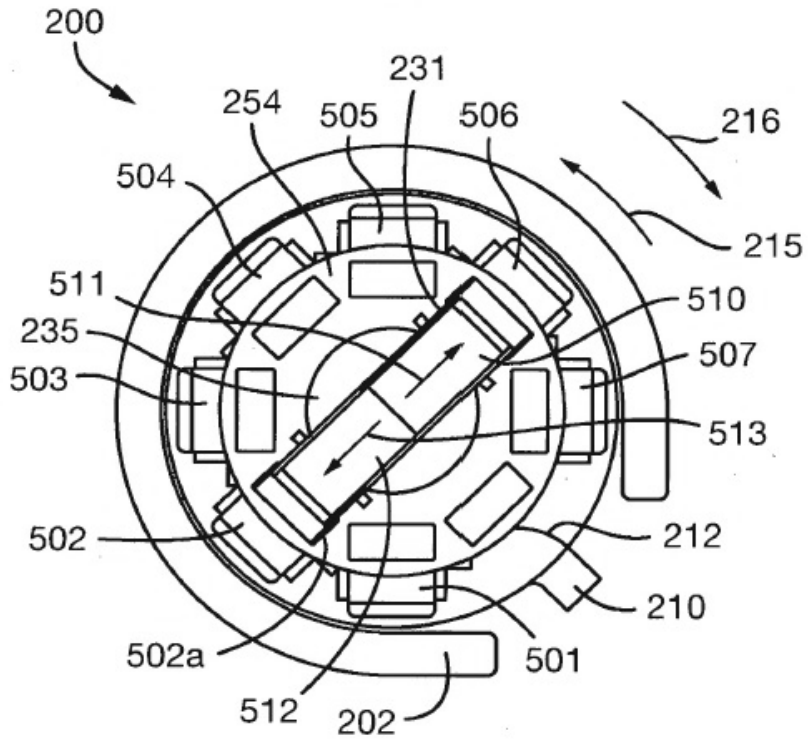


Fig. 7

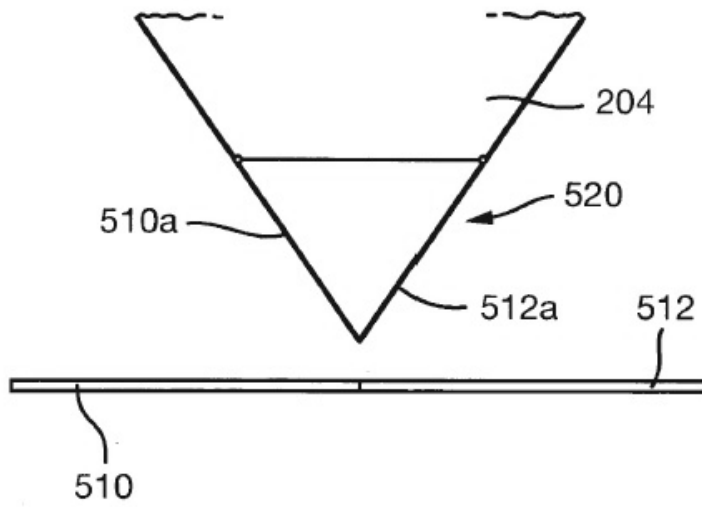


Fig. 8a

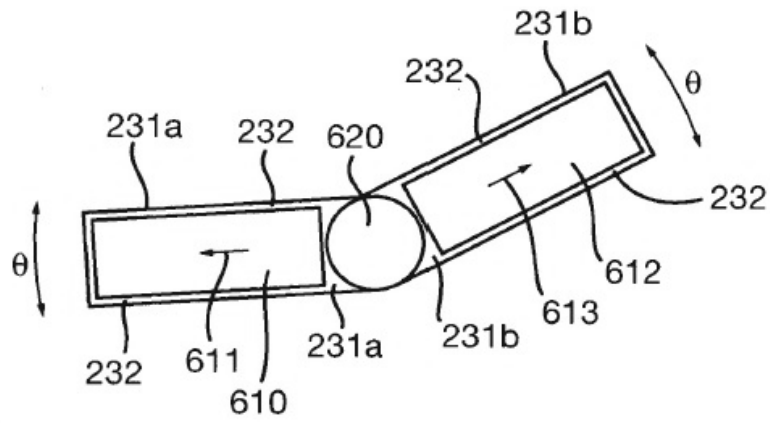


Fig. 8b

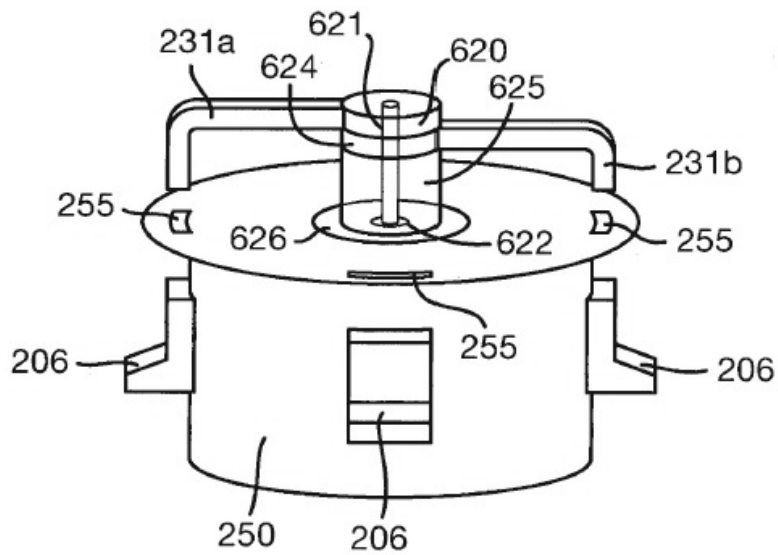


Fig. 9a

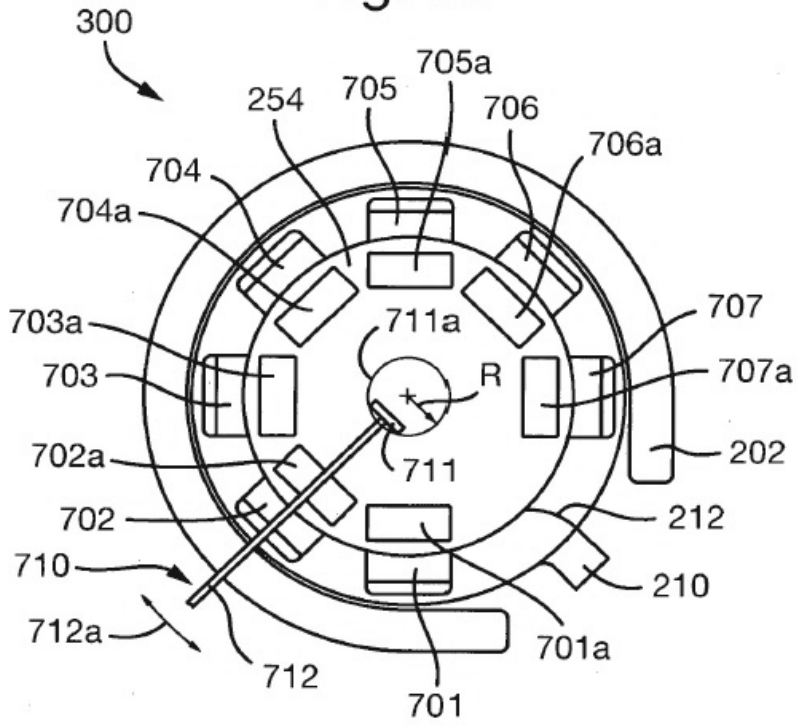


Fig. 9b

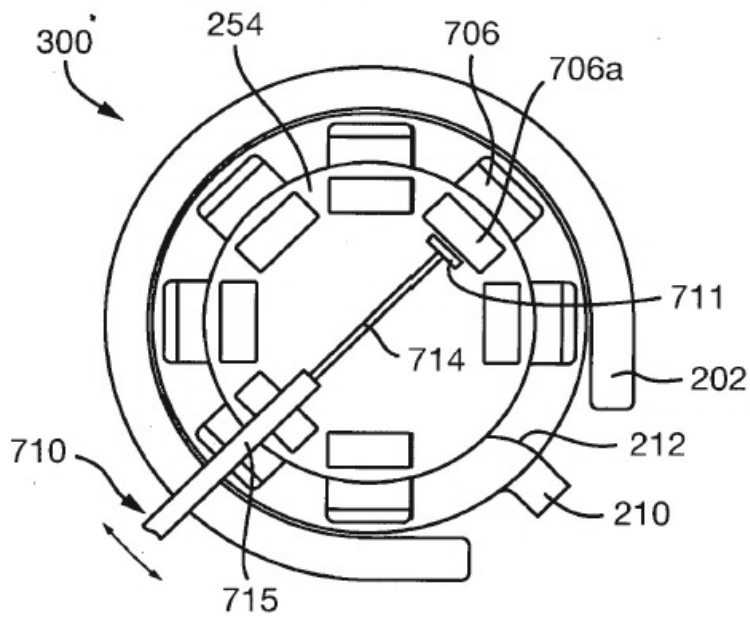


Fig. 10

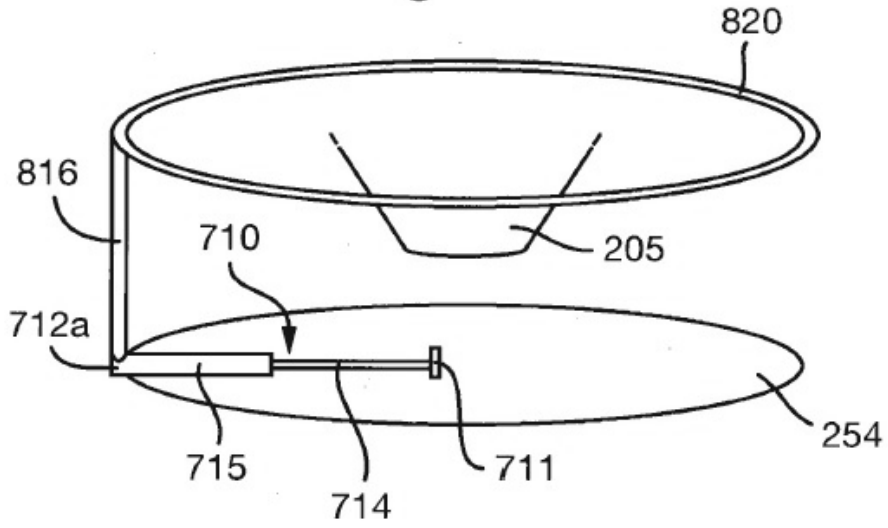


Fig. 11

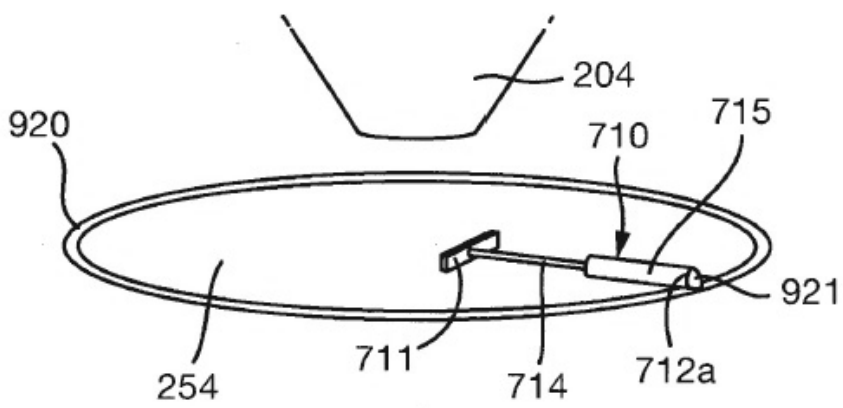


Fig. 12

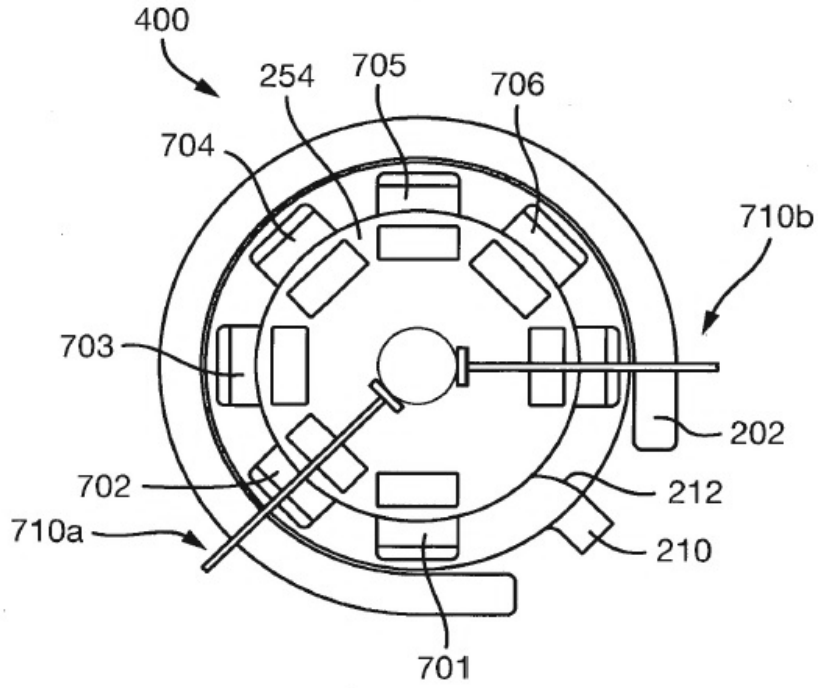


Fig. 13

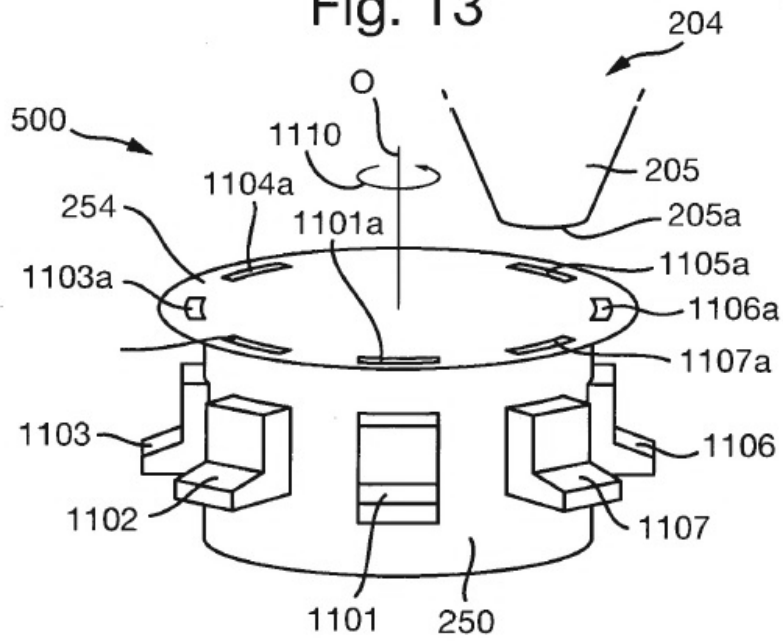


Fig. 14a

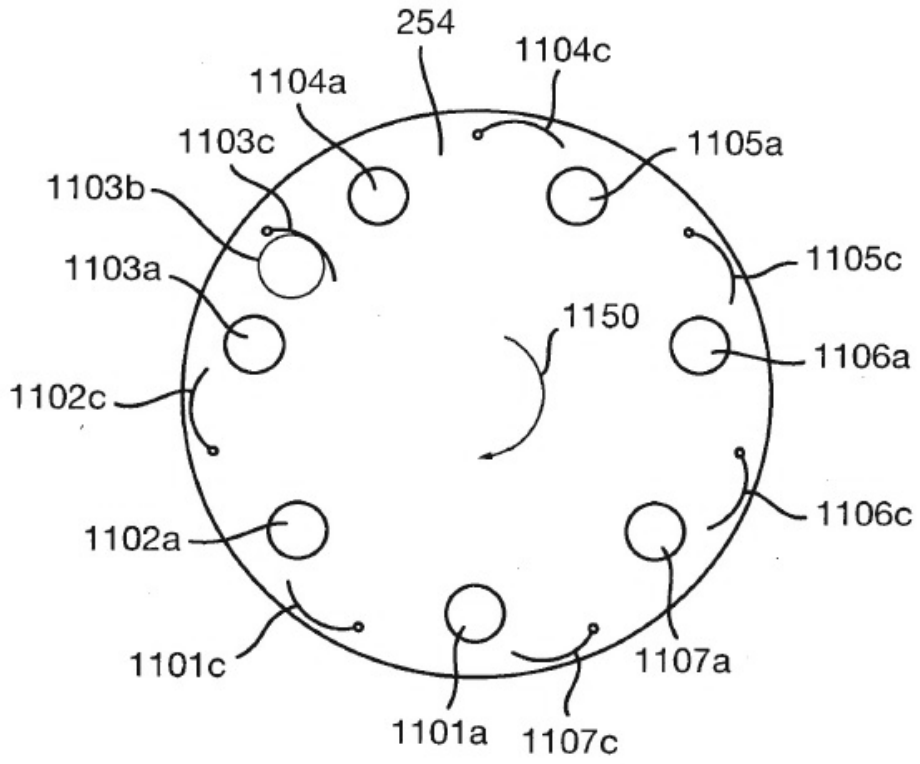


Fig. 14b

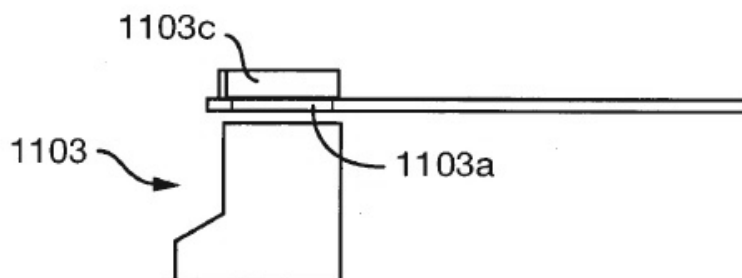


Fig. 15a

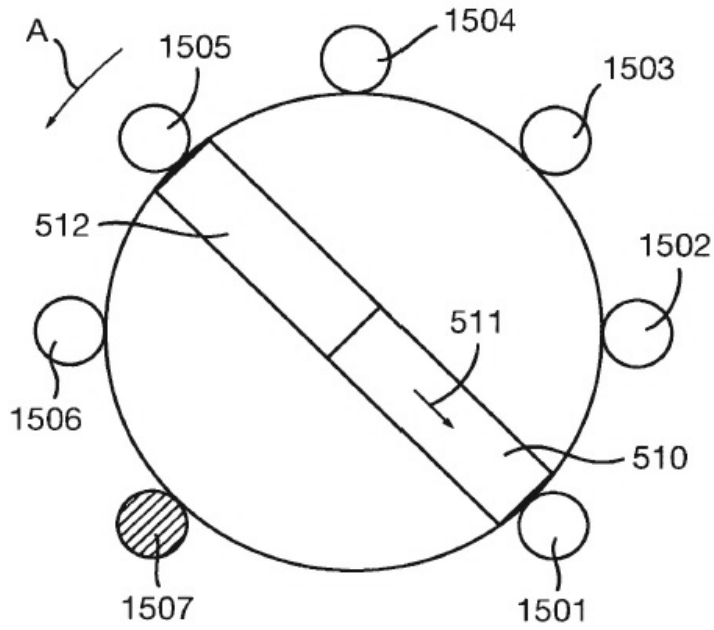


Fig. 15b

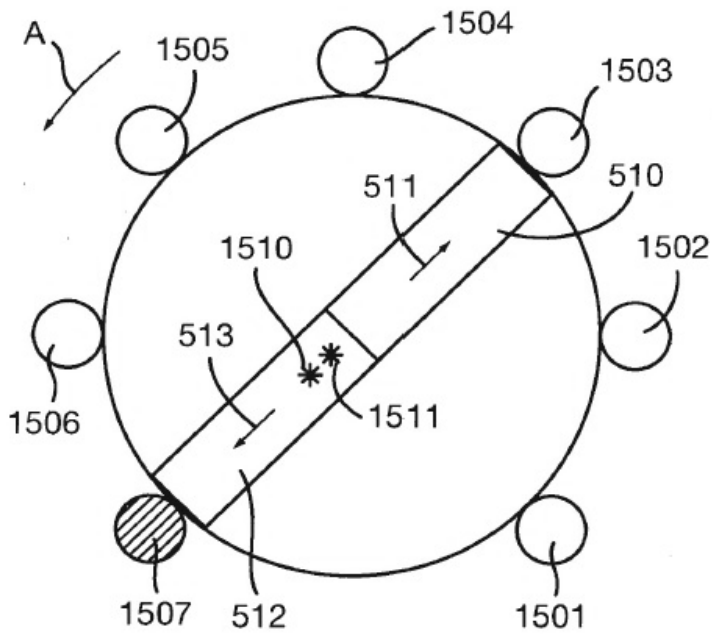




Fig. 16a

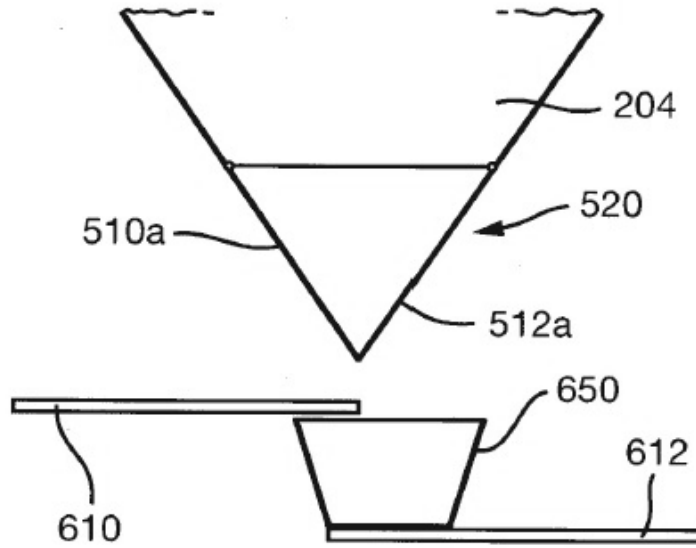


Fig. 16b

