

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 973 744**

51 Int. Cl.:

B29B 17/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.12.2019** **E 19215455 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.02.2024** **EP 3835022**

54 Título: **Un dispositivo y un método para procesar material**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
24.06.2024

73 Titular/es:

**WIMAO OY (100.0%)
Hulkonmäentie 130
54190 Konnunsuo, FI**

72 Inventor/es:

**IMMONEN, VILLE;
KÄRKI, TIMO y
VARIS, JUHA**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 973 744 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Un dispositivo y un método para procesar material

Campo de la divulgación

5 La divulgación se refiere a un sistema para procesar material que puede ser, por ejemplo, material reciclado tal como, por ejemplo, residuos plásticos cortados. El sistema es adecuado para convertir el material y posiblemente uno o más aditivos en aglomerados, pellets o resultados de extrusión con boquilla. Además, la divulgación se refiere a un método para procesar material.

Antecedentes

10 En muchos casos, existe la necesidad de convertir el material y posiblemente uno o más aditivos en aglomerados, pellets o resultados de extrusión con boquilla para su uso posterior. El material puede ser, por ejemplo, residuos plásticos con baja densidad aparente, por ejemplo, fibras, película, película extensible, materiales espumados, polvo o partículas finas. A modo de otro ejemplo, el material puede ser material de residuos textiles tal como, por ejemplo, trapos triturados. La publicación FR2706792 describe un método para granular residuos plásticos reciclados. El método comprende compactar los residuos plásticos reciclados con un transportador de tornillo y luego prensar los
15 residuos plásticos reciclados a través de aberturas en una matriz provista de un cortador frontal que corta la salida en gránulos. El calor necesario para el proceso se proporciona por acción mecánica dirigida al material plástico, y este calor es suficiente para fundir y aglomerar el material plástico en gránulos relativamente homogéneos.

La publicación US20060208376 describe un sistema para fabricar elementos de drenaje a partir de residuos plásticos cortados. El sistema comprende un transportador de tornillo que tiene un tornillo y un aglomerador de doble placa que
20 tiene placas, de manera que una de las placas esté muy adyacente a y pueda girar con respecto a la otra placa. El transportador de tornillo compacta los residuos plásticos cortados y entrega los residuos plásticos cortados al aglomerador de doble placa. Los residuos plásticos cortados se aglomeran entre las placas y la energía mecánica impartida por las placas calienta el material plástico a aproximadamente el punto de fusión del material plástico. Los fideos calientes del material plástico se extruden de una salida de las placas. Los fideos se transportan a una tolva de
25 un embudo de compactación que tiene una salida dispuesta muy cerca encima de una cinta transportadora de salida.

En los sistemas descritos anteriormente para procesar material, se utiliza un transportador de tornillo para compactar y suministrar el material y los posibles aditivos a un dispositivo de tratamiento que convierte el material y los posibles aditivos en aglomerados, pellets u otros productos. Un inconveniente relacionado con un transportador de tornillo es que es difícil ajustar una fuerza de compresión y una relación de compresión de acuerdo con la densidad aparente
30 inicial, es decir, esponjosidad, del material que se va a procesar y/o de acuerdo con la densidad aparente deseada después de que el transportador de tornillo haya aumentado la densidad aparente.

La técnica anterior relacionada con este campo de la tecnología se presenta, por ejemplo, en las siguientes publicaciones: US2016167254, DE102014009883, DE2229535, US2014252142, DE8810696, US2013186573, EP0689882, US5776386, JPH01146708, EP0397280 y US2012199675.

Sumario

A continuación, se presenta un sumario simplificado para proporcionar una comprensión básica de ciertos aspectos de varias realizaciones. El sumario no es una visión general extensa de la invención. Tampoco está previsto que identifique elementos clave o críticos de la invención, ni que delimite el alcance de la invención. El siguiente sumario simplemente presenta algunos conceptos de forma simplificada como prelude a una descripción más detallada de
40 realizaciones ilustrativas y no limitativas.

De acuerdo con la invención, se proporciona un sistema para procesar material que puede ser, por ejemplo, material reciclado, tal como, por ejemplo, residuos plásticos cortados o trapos triturados. Un sistema de acuerdo con la invención comprende:

- un dispositivo de compactación para compactar el material, y

45 - un dispositivo de tratamiento para aglomerar, paletizar o extrudir con boquilla el material compactado,

en donde el dispositivo de compactación comprende una cámara de compactación y un elemento de compactación
movible en la cámara de compactación para reducir el volumen de la cámara de compactación con el fin de compactar el material que se entregará al dispositivo de tratamiento. Para lograr la operación canalizada, el sistema comprende un elemento de cierre para cerrar un paso desde la cámara de compactación hasta el dispositivo de tratamiento cuando
50 el elemento de compactación está compactando el material y el dispositivo de tratamiento está aglomerando, peletizando o extrudiendo con boquilla un lote anterior del material. En este documento, la palabra "compactar" significa presionar el material y, de este modo, eliminar aire y/u otro gas y/o líquido, p. ej., agua, del material.

Como el dispositivo de compactación comprende la cámara de compactación cuyo volumen se puede cambiar mediante el elemento de compactación, es sencillo ajustar una fuerza de compresión y/o una relación de compresión

de acuerdo con la densidad aparente inicial, es decir, la esponjosidad, del material que se va a procesar y/o de acuerdo con la densidad aparente deseada después de que el dispositivo de compactación haya aumentado la densidad aparente. Además, el dispositivo de compactación facilita el suministro del material al dispositivo de tratamiento. Por ejemplo, si en lugar del dispositivo de compactación hubiera un simple embudo de suministro, existiría un riesgo importante de obstrucciones en el embudo de suministro.

De acuerdo con la invención, también se proporciona un método para procesar el material. El método, de acuerdo con la invención, comprende:

- compactar el material, y
- aglomerar, peletizar o extrudir con boquilla el material compactado,

en donde compactar el material comprende colocar el material en una cámara de compactación y mover un elemento de compactación en la cámara de compactación para reducir el volumen de la cámara de compactación con el fin de compactar el material. Para lograr la operación canalizada, un paso desde la cámara de compactación hasta un dispositivo de tratamiento para aglomerar, peletizar o extrudir con boquilla se mantiene cerrado cuando se alimenta la cámara de compactación con un lote del material y, a continuación, se compacta al mover el elemento de compactación y cuando otro lote del material se está aglomerando, peletizando o extruyendo con boquilla con el dispositivo de tratamiento y, posteriormente, se abre el paso para mover el primer lote del material mencionado desde la cámara de compactación hasta el dispositivo de tratamiento.

En las reivindicaciones dependientes adjuntas se describen realizaciones ilustrativas y no limitativas.

Breve descripción de las figuras

Las realizaciones ilustrativas y no limitativas y sus ventajas se explican con mayor detalle más adelante a modo de ejemplos, y con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

la figura 1 ilustra un sistema de acuerdo con una realización ilustrativa y no limitativa para aglomerar material,

la figura 2 ilustra un sistema de acuerdo con otra realización ilustrativa y no limitativa para aglomerar material,

la figura 3 ilustra un sistema de acuerdo con una realización ilustrativa y no limitativa para peletizar material,

la figura 4 ilustra un sistema de acuerdo con una realización ilustrativa y no limitativa para material de extrusión con boquilla,

las figuras 5a, 5b y 5c ilustran un sistema de acuerdo con una realización ilustrativa y no limitativa para procesar material,

las figuras 6a, 6b y 6c ilustran un sistema de acuerdo con una realización ilustrativa y no limitativa para procesar material,

las figuras 7a, 7b, 7c y 7d ilustran un sistema de acuerdo con una realización a ilustrativa y no limitativa para procesar material, y

la figura 8 muestra un diagrama de flujo de un método de acuerdo con una realización ilustrativa y no limitativa para procesar material.

Descripción

La figura 1 ilustra un sistema de acuerdo con un ejemplo para aglomerar material 114. El material 114 puede ser, por ejemplo, material reciclado, tal como, p. ej., residuos plásticos con baja densidad aparente, p. ej., película, película extensible, plástico espumado, polvo plástico o partículas finas de plástico. A modo de otro ejemplo, el material 114 puede ser material de residuos textiles, tal como trapos triturados. El sistema comprende un dispositivo de compactación 101 para compactar el material 114 y un dispositivo de tratamiento 102 para procesar el material compactado. En la figura 1, se muestra una carcasa del dispositivo de compactación 101 como una vista en sección. En este sistema ilustrativo, el dispositivo de tratamiento 102 es un aglomerador para aglomerar el material compactado. En los casos en los que el material 114 comprende plástico, el dispositivo de tratamiento 102 puede ser, por ejemplo, un aglomerador de doble placa que comprende placas, de manera que una de las placas esté muy adyacente a y pueda girar con respecto a la otra placa. El material se aglomera entre las placas y la energía mecánica impartida por las placas calienta el material a aproximadamente el punto de fusión del material. Los aglomerados calientes del material se extruden por una salida de las placas. También es posible que el dispositivo de tratamiento 102 sea otro tipo de aglomerador y, por tanto, el ejemplo ilustrado en la figura 1 no se limita a ningún tipo o tipos de aglomerador específicos.

El dispositivo de compactación 101 comprende una cámara de compactación 103 y un elemento de compactación 104 móvil en la cámara de compactación para reducir el volumen de la cámara de compactación 103 y, de este modo,

compactar el material 114. En este sistema ilustrativo, el elemento de compactación 104 se puede mover linealmente en la cámara de compactación 103. Sin embargo, también es posible que el elemento de compactación sea movable a lo largo de una trayectoria curva, p. ej. a lo largo de un arco de un círculo, en la cámara de compactación. En el sistema ilustrativo ilustrado en la figura 1, el dispositivo de compactación 101 comprende una varilla roscada 112 y un motor eléctrico 113 para girar la varilla roscada para mover el elemento de compactación 104 verticalmente en paralelo con el eje z de un sistema de coordenadas 199. Sin embargo, también es posible mover el elemento de compactación 104 con la ayuda de un mecanismo hidráulico, un mecanismo neumático, o alguna otra mecánica móvil adecuada. Como se muestra en la figura 1, el elemento de compactación 104 comprende una tapa que se puede abrir para permitir que el material 114 se suministre a la cámara de compactación 103. La tapa tiene un mecanismo de bloqueo para evitar que la tapa se abra cuando el elemento de compactación 104 está compactando el material 114. El mecanismo de bloqueo no se presenta en la figura 1. La cámara de compactación 103 no es hermética y, por tanto, puede salir aire de la cámara de compactación 103 cuando se reduce el volumen de la cámara de compactación al mover el elemento de compactación 104. En el caso ilustrativo que se muestra en la figura 1, el elemento de compactación 104 no sella herméticamente la cámara de compactación 103. También es posible que la cámara de compactación 103 esté provista de conductos de salida de aire a través de los cuales el aire puede salir de la cámara de compactación 103 durante un proceso de compactación.

Se puede utilizar dosificación gravimétrica o volumétrica cuando se suministra material tal como, p. ej., residuos plásticos cortados o trapos triturados a la cámara de compactación 103. Por ejemplo, una pared interior de la cámara de compactación 103 puede estar provista de una escala que muestra un volumen o peso del material que se ha suministrado a la cámara de compactación 103. También es posible que la cámara de compactación 103 esté provista de una o más fotocélulas y/u otros sensores para la medición volumétrica del material que se ha suministrado a la cámara de compactación 103. También es posible que el sistema comprenda un dispositivo de suministro para dosificación gravimétrica o volumétrica de material tal como, p. ej., residuos plásticos cortados o trapos triturados a la cámara de compactación 103.

El sistema ilustrativo ilustrado en la figura 1 comprende un elemento de cierre 107 para cerrar un paso desde la cámara de compactación 103 hasta el dispositivo de tratamiento 102 cuando el elemento de compactación 104 está compactando el material 114. El elemento de cierre 107 hace posible hacer que el sistema funcione en un modo operativo canalizado, de manera que un lote del material se esté compactando en el dispositivo de compactación 101 simultáneamente cuando un lote anterior del material se esté aglomerando en el dispositivo de tratamiento 102. El modo operativo canalizado descrito anteriormente mejora el rendimiento del sistema.

El sistema ilustrativo ilustrado en la figura 1 comprende además un enfriador 109 para enfriar el material aglomerado. La temperatura de los aglomerados que salen del dispositivo de tratamiento 102 puede ser, por ejemplo, de aproximadamente 200 °C y la temperatura de los aglomerados que salen del enfriador 109 puede ser, por ejemplo, de 40 °C a 90 °C.

El sistema ilustrativo ilustrado en la figura 1 comprende además una trituradora 110 para recibir los aglomerados del enfriador 109 y para triturar al menos los más grandes de los aglomerados en trozos más pequeños.

El sistema ilustrativo ilustrado en la figura 1 comprende además elementos de dosificación 111 para la alimentación de aditivos a la cámara de compactación 103. Los elementos de dosificación 111 pueden estar provistos de medios de pesaje para permitir la dosificación gravimétrica y/o con medios de dosificación de volumen para permitir la dosificación volumétrica. También es posible que los aditivos se suministren a la cámara de compactación 103 en paquetes, p. ej., bolsas que contienen, cada una, una masa o volumen predeterminado de aditivo predeterminado o una masa o volumen predeterminado de una mezcla predeterminada de aditivos. Los aditivos pueden ser, por ejemplo, cargas, pigmentos de color, plastificantes, adhesivos, etc.

La figura 2 ilustra un sistema para aglomerar material, p. ej., material reciclado, tal como residuos plásticos cortados. El material no se muestra en la figura 2. El sistema comprende un dispositivo de compactación 201 para compactar el material y un dispositivo de tratamiento 202 para aglomerar el material compactado. En la figura 2, se muestra una carcasa del dispositivo de compactación 201 como una vista en sección. El dispositivo de tratamiento 202 puede ser, por ejemplo, un aglomerador de doble placa o algún otro aglomerador adecuado. El dispositivo de compactación 201 comprende una cámara de compactación 203 y un elemento de compactación 204 que se puede mover en la cámara de compactación 203 para reducir el volumen de la cámara de compactación 203 y, de este modo, compactar el material que se suministrará al dispositivo de tratamiento 202. El elemento de compactación 204 se puede mover linealmente en la cámara de compactación 203. En este caso ilustrativo, una dirección de movimiento del elemento de compactación 204 es horizontal y paralela al eje x de un sistema de coordenadas 299. Una parte superior del dispositivo de compactación 201 tiene una abertura 205 para recibir el material desde arriba. La cámara de compactación 203 no es hermética y, por tanto, puede salir aire de la cámara de compactación 203 cuando se reduce el volumen de la cámara de compactación al mover el elemento de compactación 204. En el caso ilustrativo que se muestra en la figura 2, el elemento de compactación 204 no sella herméticamente la cámara de compactación 203. También es posible que la cámara de compactación 203 esté provista de conductos de salida de aire, válvulas, o similares a través de los cuales el aire puede salir de la cámara de compactación 203 durante un proceso de compactación.

El sistema ilustrativo ilustrado en la figura 2 comprende un elemento de cierre 207 para cerrar un paso desde la cámara de compactación 203 hasta el dispositivo de tratamiento 202 cuando el elemento de compactación 204 está compactando el material que se va a aglomerar. El elemento de cierre 207 hace posible hacer que el sistema funcione en un modo operativo canalizado, de manera que un lote del material se esté compactando en el dispositivo de compactación 201 simultáneamente cuando un lote anterior del material se esté aglomerando en el dispositivo de tratamiento 202.

El sistema ilustrativo ilustrado en la figura 2 comprende un dispositivo de pesaje 206 para pesar un lote de material contenido en la cámara de compactación 203.

En el sistema ilustrativo ilustrado en la figura 2, el dispositivo de tratamiento 202 comprende un mecanismo de presión 208 para compactar un lote del material que actualmente está siendo aglomerado por el dispositivo de tratamiento 202. En la figura 2, se muestra una carcasa del mecanismo de presión 208 como una vista en sección. El mecanismo de presión 208 hace posible ajustar la densidad aparente del material durante el proceso de aglomeración. El sistema ilustrativo ilustrado en la figura 2 comprende además un enfriador 209 para enfriar los aglomerados producidos por el dispositivo de tratamiento 202 y una trituradora 210 para triturar al menos los más grandes de los aglomerados en trozos más pequeños. El sistema puede comprender además uno o más elementos de dosificación para la alimentación de uno o más aditivos a la cámara de compactación 203. Los elementos de dosificación no se muestran en la figura 2.

La figura 3 ilustra un sistema para procesar material, p. ej., material reciclado, tal como residuos plásticos cortados. El sistema comprende un dispositivo de compactación 301 para compactar el material y un dispositivo de tratamiento 302 para procesar el material compactado. En este caso ilustrativo, el dispositivo de tratamiento 302 es un dispositivo de peletización que produce pellets compuestos del material y posibles aditivos. El dispositivo de compactación 301 puede ser, por ejemplo, tal como el dispositivo de compactación 201 mostrado en la figura 2.

La figura 4 ilustra un sistema para procesar material, p. ej., material reciclado, tal como residuos plásticos cortados. El sistema comprende un dispositivo de compactación 401 para compactar el material y un dispositivo de tratamiento 402 para procesar el material compactado. En este caso ilustrativo, el dispositivo de tratamiento 402 es una boquilla extrusora que produce una barra extrudida 420 compuesta del material y posibles aditivos. El dispositivo de compactación 401 puede ser, por ejemplo, tal como el dispositivo de compactación 201 mostrado en la figura 2.

Las figuras 5a, 5b y 5c ilustran un sistema para procesar material. El sistema comprende un dispositivo de compactación 501 para compactar el material y un dispositivo de tratamiento 502 para aglomerar, peletizar o extrudir con boquilla el material compactado. El dispositivo de compactación comprende una cámara de compactación 503 y los elementos 504a y 504b. En este sistema ilustrativo, cada uno de los elementos 504a y 504b, a su vez, se utiliza como un elemento de compactación móvil en la cámara de compactación 503 y el otro de los elementos 504a y 504b se utiliza como un elemento de cierre para cerrar un paso desde la cámara de compactación 503 hasta el dispositivo de tratamiento 502. En la situación ilustrativa que se muestra en la figura 5a, el elemento 504a está listo para utilizarse como elemento de compactación y el elemento 504b se utiliza como elemento de cierre. En la situación ilustrativa que se muestra en la figura 5b, el elemento 504a se ha utilizado como elemento de compactación y el elemento 504b se ha retirado de la posición mostrada en la figura 5a para permitir que el elemento 504a empuje el material hacia el dispositivo de tratamiento 502. En la situación ilustrativa que se muestra en la figura 5c, el elemento 504a se utiliza como elemento de cierre y el elemento 504b está, a su vez, listo para utilizarse como elemento de compactación. La operación continúa para que los elementos 504a y 504b circulen por el sistema como se ilustra en las figuras 5a-5c. Los elementos 504a y 504b tienen una forma ventajosa para que puedan actuar como una pared del dispositivo de tratamiento 502. Un sistema comprende tres o más elementos, tales como los elementos mencionados anteriormente 504a y 504b. En este caso ilustrativo, uno o más elementos están en reposo cuando otros dos elementos actúan como elemento de compactación y elemento de cierre. Por tanto, la tasa de desgaste de los elementos es más lenta.

Las figuras 6a, 6b y 6c ilustran un sistema para procesar material. El sistema comprende un dispositivo de compactación 601 para compactar el material y un dispositivo de tratamiento 602 para aglomerar, peletizar o extrudir con boquilla el material compactado. Además, el sistema comprende un extrusor/transportador de tornillo 630 u otro sistema de alimentación similar para suministrar el material compactado al dispositivo de tratamiento 602. El dispositivo de compactación 601 comprende una cámara de compactación 603 y elementos de compactación 604a y 604b. Los elementos de compactación son móviles en la cámara de compactación 603 para reducir el volumen de la cámara de compactación con el fin de compactar el material que se entregará al dispositivo de tratamiento 602. En este caso ilustrativo, el elemento de compactación 604a se puede mover en una primera dirección y el elemento de compactación 604b se puede mover en una segunda dirección perpendicular a la primera dirección. Los elementos de compactación 604a y 604b son operables en dos fases, de manera que el elemento de compactación 604a se mueve desde una posición mostrada en la figura 6a hasta una posición mostrada en la figura 6b para reducir el volumen de la cámara de compactación 603 y, posteriormente, el elemento de compactación 604b se mueve desde una posición mostrada en las figuras 6a y 6b hasta una posición mostrada en la figura 6c para reducir aún más el volumen de la cámara de compactación 603. La disposición ilustrada en las figuras 6a-6c, hace posible diseñar las dimensiones y relaciones de dimensiones de la cámara de compactación 603 más libremente que cuando se utiliza solamente un elemento de compactación.

Las figuras 7a, 7b, 7c y 7d ilustran un sistema para procesar material. El sistema comprende un dispositivo de compactación 701 para compactar el material y un dispositivo de tratamiento 702 para aglomerar, peletizar o extrudir con boquilla el material compactado. El dispositivo de compactación 701 comprende una cámara de compactación 703 y los elementos de compactación 704a, 704b y 704c. Los elementos de compactación son movibles en la cámara de compactación 703 para reducir el volumen de la cámara de compactación con el fin de compactar el material que se entregará al dispositivo de tratamiento 702. En este caso ilustrativo, el elemento de compactación 704a se puede mover en una primera dirección, el elemento de compactación 704b se puede mover en una segunda dirección perpendicular a la primera dirección, y el elemento de compactación 704c se puede mover en una tercera dirección perpendicular a la segunda dirección. Los elementos de compactación 704a-704c son operables en tres fases, de manera que el elemento de compactación 704a se mueva desde una posición mostrada en la figura 7a hasta una posición mostrada en la figura 7b para reducir el volumen de la cámara de compactación 703 y, posteriormente, el elemento de compactación 704b se mueve desde una posición mostrada en las figuras 7a y 7b hasta una posición mostrada en la figura 7c para reducir aún más el volumen de la cámara de compactación 703 y, finalmente, el elemento de compactación 704c se mueve desde una posición mostrada en las figuras 7a-7c hasta una posición mostrada en la figura 7d para reducir aún más el volumen de la cámara de compactación 703.

La figura 8 muestra un diagrama de flujo de un método para procesar material, p. ej., material reciclado, tal como residuos plásticos cortados. El método comprende las siguientes acciones:

- acción 801: compactar el material, y

- acción 802: aglomerar, peletizar o extrudir con boquilla el material compactado,

en donde el material se compacta colocando el material en una cámara de compactación y después moviendo un elemento de compactación en la cámara de compactación para reducir el volumen de la cámara de compactación para compactar el material.

Aquí, opcionalmente, el elemento de compactación se mueve linealmente en la cámara de compactación para reducir el volumen de la cámara de compactación.

Aquí, opcionalmente, el material se alimenta a la cámara de compactación desde arriba y después el elemento de compactación se mueve horizontalmente para reducir el volumen de la cámara de compactación.

Aquí, opcionalmente, un paso desde la cámara de compactación hasta un dispositivo de tratamiento para aglomerar, peletizar o extrudir con boquilla se mantiene cerrado durante una parte del tiempo cuando se mueve el elemento de compactación y, posteriormente, se abre el paso para mover el material hacia el dispositivo de tratamiento. El procedimiento descrito anteriormente permite la operación canalizada, de manera que un lote del material se compacte simultáneamente cuando un lote anterior del material se está aglomerando, peletizando o extruyendo con boquilla.

Opcionalmente, comprende pesar un lote de material contenido en la cámara de compactación.

Aquí, opcionalmente, el material compactado se aglomera, los aglomerados del material se enfrían y al menos los más grandes de los aglomerados enfriados se trituran en trozos más pequeños.

Un método, de acuerdo con esto, comprende opcionalmente la alimentación de uno o más aditivos a la cámara de compactación para mezclar los aditivos con el material que se va a aglomerar, peletizar o extrudir con boquilla.

Los ejemplos específicos proporcionados en la descripción presentada anteriormente no deberían interpretarse como limitativos de la aplicabilidad y/o interpretación de las reivindicaciones adjuntas. Las listas y grupos de ejemplos proporcionados en la descripción anterior no son exhaustivos, a menos que se indique explícitamente lo contrario. Por ejemplo, también es posible que un sistema comprenda uno o más elementos de compactación que estén articulados a un elemento de accionamiento que se mueve hacia adelante y hacia atrás, de manera que cada elemento de compactación articulado empuje el material hacia un dispositivo de tratamiento, p. ej., un aglomerador, cuando el elemento de accionamiento se mueve hacia el dispositivo de tratamiento y cada elemento de compactación articulado vuelve a una posición en la que el elemento de compactación articulado no mueve sustancialmente el material cuando el elemento de accionamiento se aleja del dispositivo de tratamiento.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema para procesar material, comprendiendo el sistema:

- un dispositivo de compactación (101, 201, 301, 401, 501, 601, 701) para compactar el material, y

- un dispositivo de tratamiento (102, 202, 302, 402, 502, 602, 702) para aglomerar, peletizar o extrudir con boquilla el material compactado,

en donde el dispositivo de compactación comprende una cámara de compactación (103, 203, 303, 403, 503, 603, 703) y un elemento de compactación (104, 204, 304a, 404a, 504a, 603a, 703a-703c) movable en la cámara de compactación para reducir el volumen de la cámara de compactación para compactar el material que se entregará al dispositivo de tratamiento, caracterizado por que el sistema comprende un elemento de cierre (107, 207) para cerrar un paso desde la cámara de compactación hasta el dispositivo de tratamiento cuando el elemento de compactación está compactando el material y el dispositivo de tratamiento está aglomerando, peletizando o extrudiendo con boquilla un lote anterior del material.

2. Un sistema de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el elemento de compactación (104, 204) se puede mover linealmente en la cámara de compactación para reducir el volumen de la cámara de compactación.

3. Un sistema de acuerdo con la reivindicación 2, en donde una dirección de movimiento del elemento de compactación (204) es horizontal y una parte superior del dispositivo de compactación tiene al menos una abertura (205) para recibir el material desde arriba.

4. Un sistema de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-3, en donde el dispositivo de compactación comprende un dispositivo de pesaje (206) para pesar un lote del material contenido en la cámara de compactación.

5. Un sistema de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el sistema comprende unos elementos (504a, 504b) para actuar alternativamente como elemento de compactación y elemento de cierre, de manera que uno de los elementos sea el elemento de compactación cuando otro de los elementos es el elemento de cierre.

6. Un sistema de acuerdo con la reivindicación 1 o 5, en donde el dispositivo de tratamiento comprende un mecanismo de presión (208) para compactar un lote del material cuando el lote del material se aglomera, peletiza o extrude con boquilla mediante el dispositivo de tratamiento.

7. Un sistema de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-6, en donde el dispositivo de tratamiento (102, 202) es un aglomerador y el sistema comprende además un enfriador (109) para enfriar los aglomerados producidos por el dispositivo de tratamiento.

8. Un sistema de acuerdo con la reivindicación 7, en donde el sistema comprende además una trituradora (110) para recibir los aglomerados del enfriador (109) y para triturar al menos parte de los aglomerados.

9. Un sistema de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-8, en donde el sistema comprende además uno o más elementos de dosificación (111) para la alimentación de uno o más aditivos a la cámara de compactación.

10. Un sistema de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1-9, en donde el dispositivo de compactación comprende al menos otro elemento de compactación (604b, 704b, 704c) movable en la cámara de compactación (603, 703) para reducir el volumen de la cámara de compactación, siendo los elementos de compactación operables uno tras otro, de manera que un primero de los elementos de compactación está configurado para moverse en una primera dirección para reducir el volumen de la cámara de compactación, y un segundo de los elementos de compactación está configurado para moverse posteriormente en una segunda dirección perpendicular a la primera dirección para reducir aún más el volumen de la cámara de compactación.

11. Un método para procesar material, comprendiendo el método:

- compactar (801) el material, y

- aglomerar, peletizar o extrudir con boquilla (802) el material compactado,

en donde la compactación (801) del material comprende colocar el material en una cámara de compactación y mover un elemento de compactación en la cámara de compactación para reducir el volumen de la cámara de compactación para compactar el material, caracterizado por que un paso desde la cámara de compactación hasta un dispositivo de tratamiento para aglomerar, peletizar o extrudir con boquilla se mantiene cerrado cuando se alimenta la cámara de compactación con un lote del material y, a continuación, se compacta al mover el elemento de compactación y cuando otro lote del material se está aglomerando, peletizando o extrudiendo con boquilla con el dispositivo de tratamiento y, posteriormente, se abre el paso para mover el primer lote del material mencionado desde la cámara de compactación hasta el dispositivo de tratamiento.

12. Un método de acuerdo con la reivindicación 11, en donde el elemento de compactación se mueve linealmente en

la cámara de compactación para reducir el volumen de la cámara de compactación.

13. Un método de acuerdo con la reivindicación 12, en donde el material se alimenta a la cámara de compactación desde arriba y después el elemento de compactación se mueve horizontalmente para reducir el volumen de la cámara de compactación.

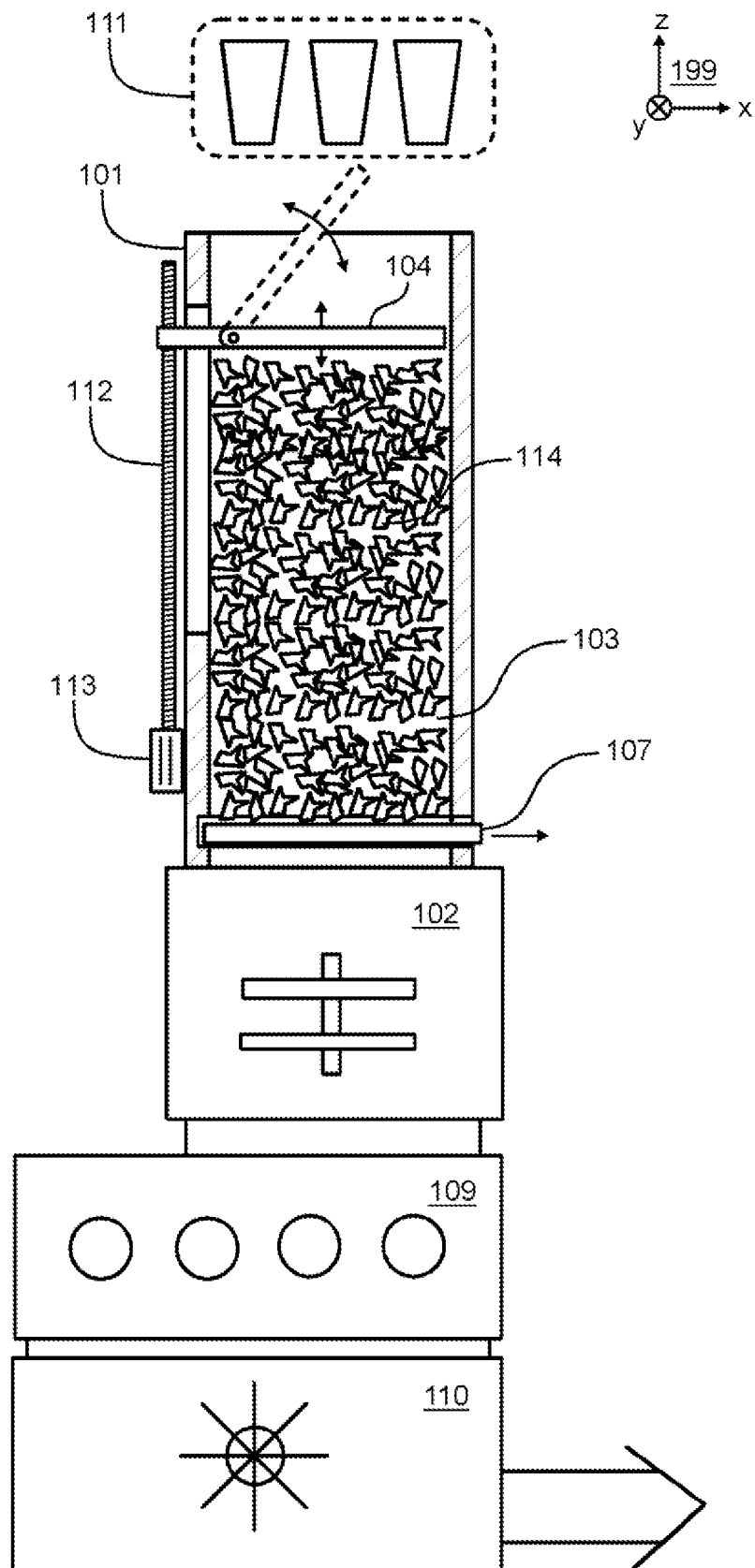


Figura 1

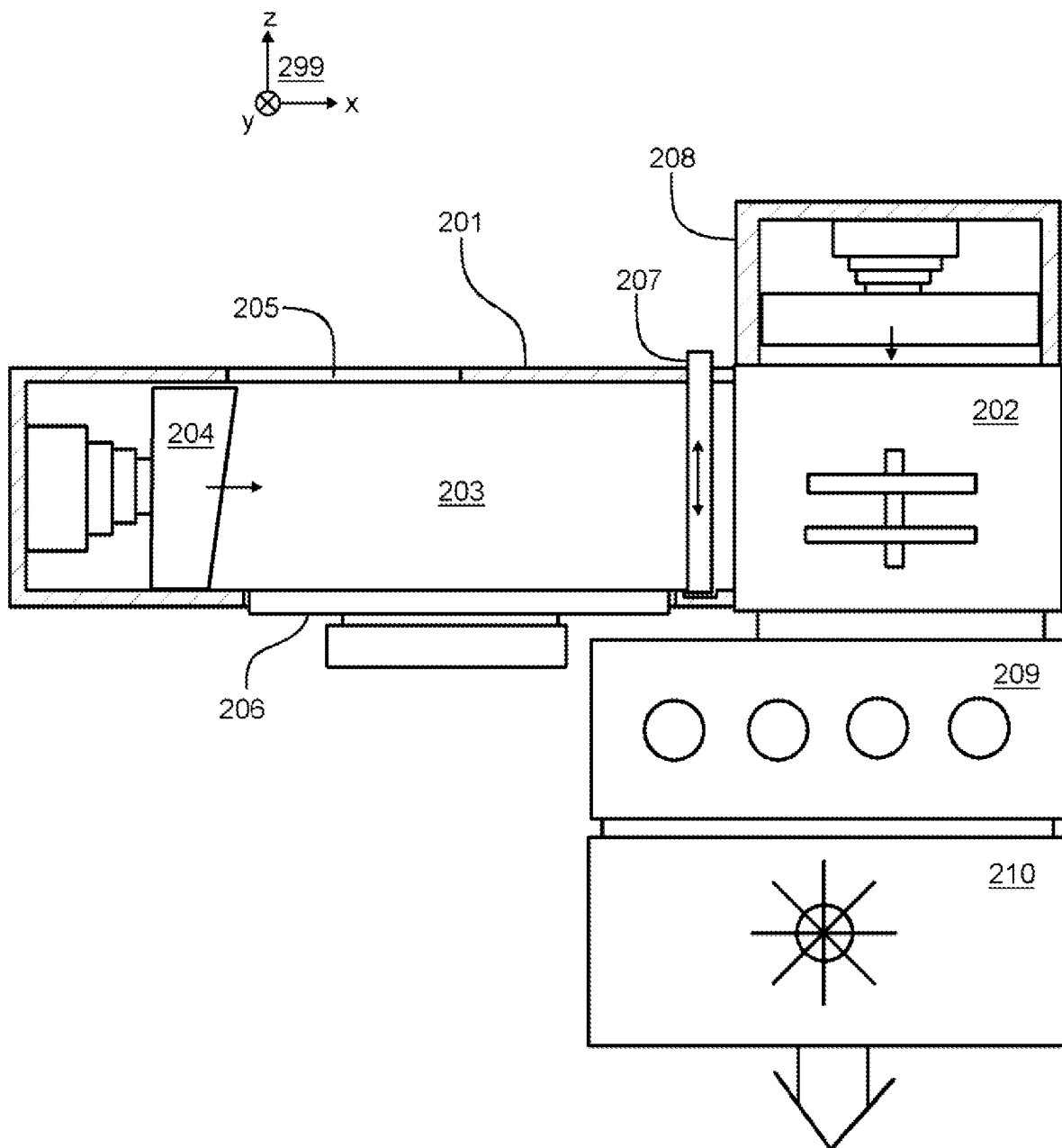


Figura 2

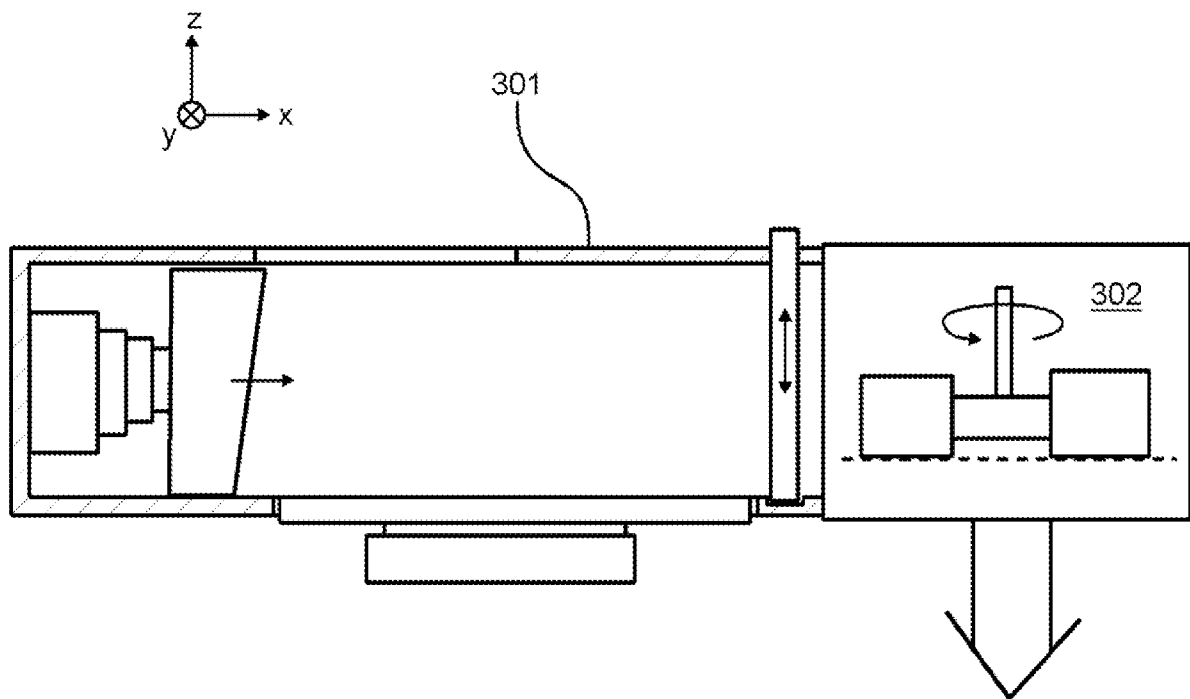


Figura 3

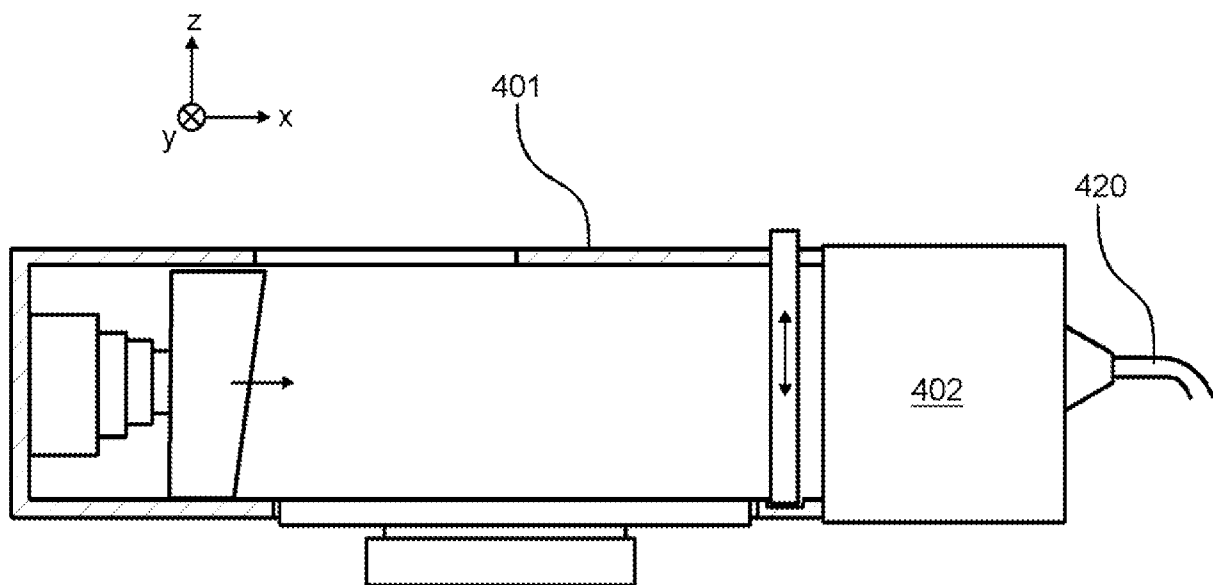


Figura 4

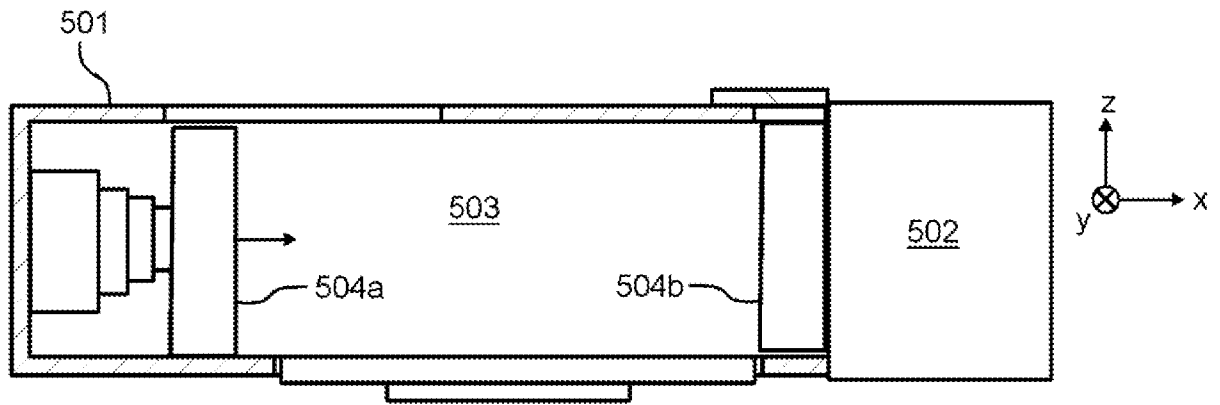


Figura 5a

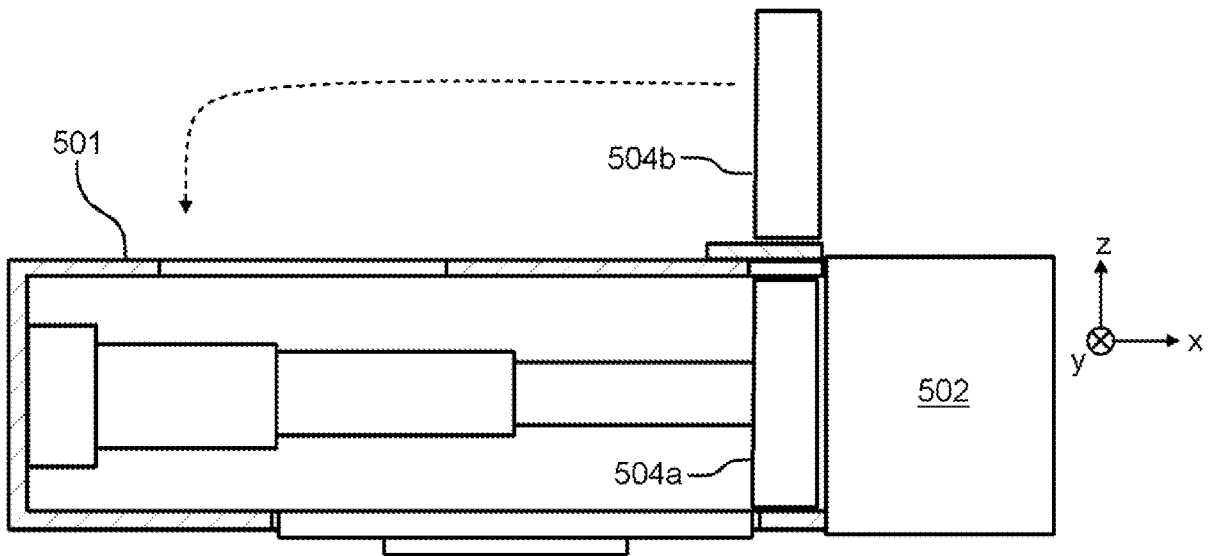


Figura 5b

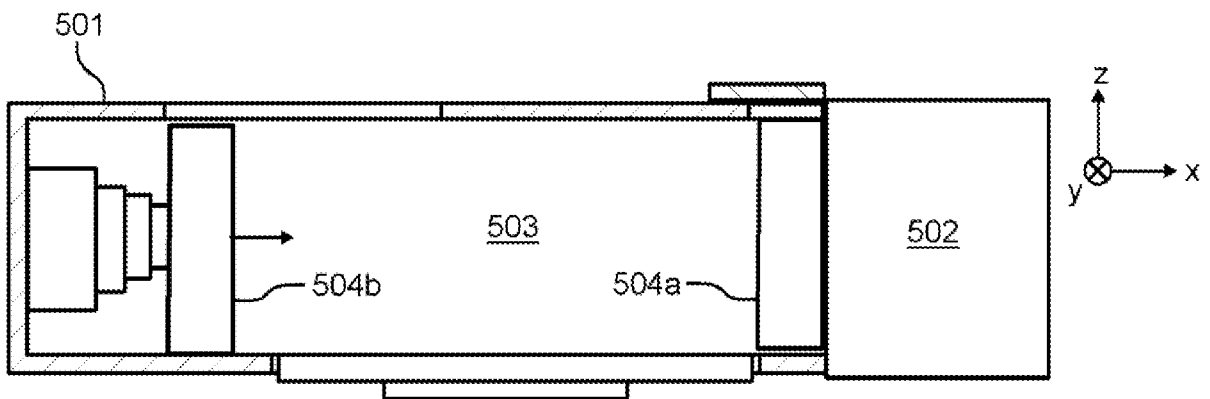


Figura 5c

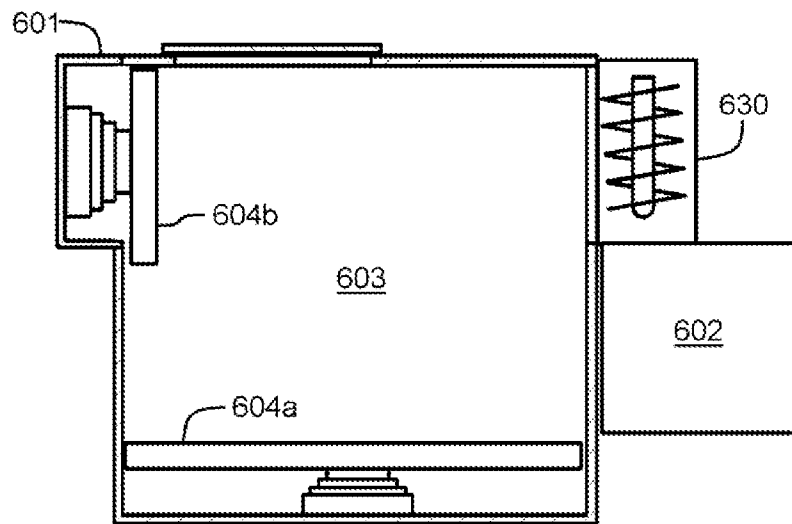


Figura 6a

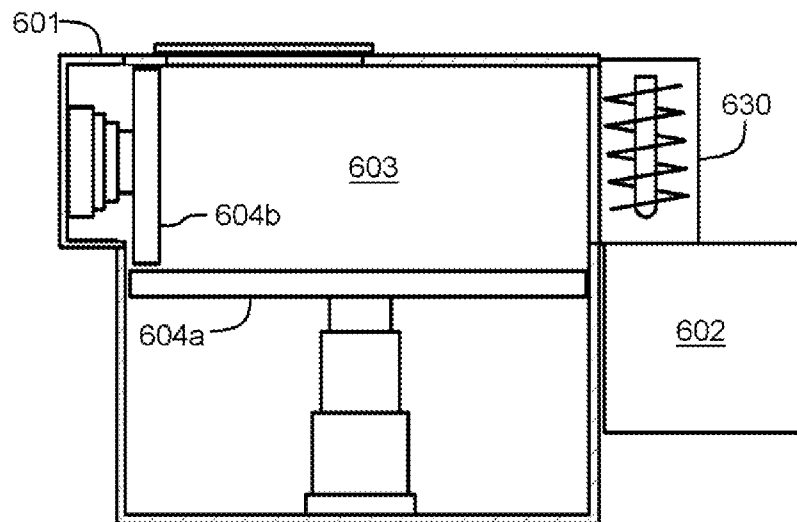


Figura 6b

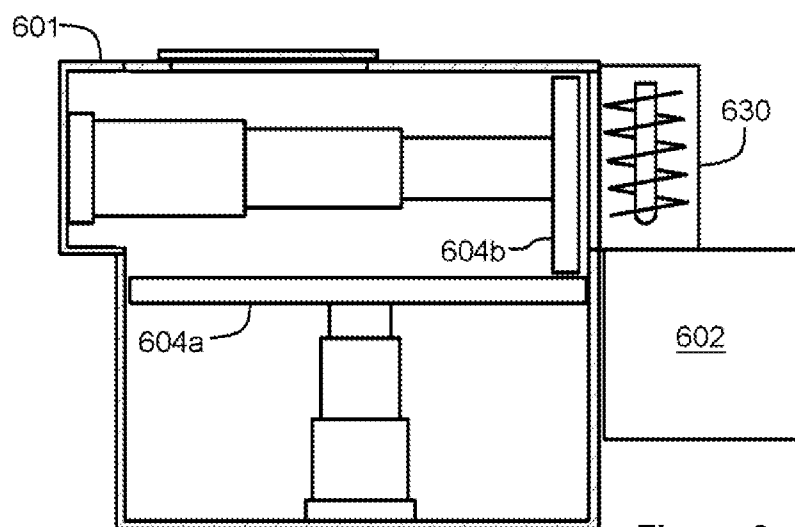


Figura 6c

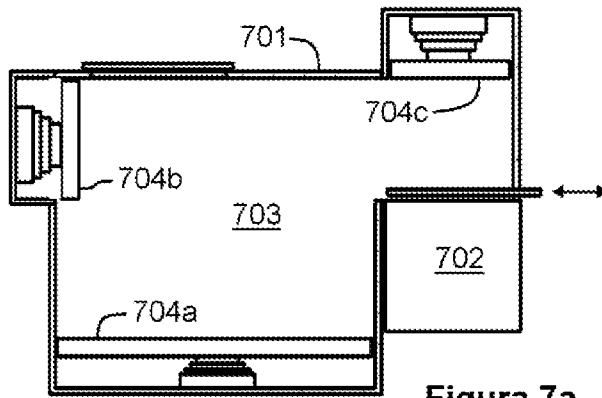


Figura 7a

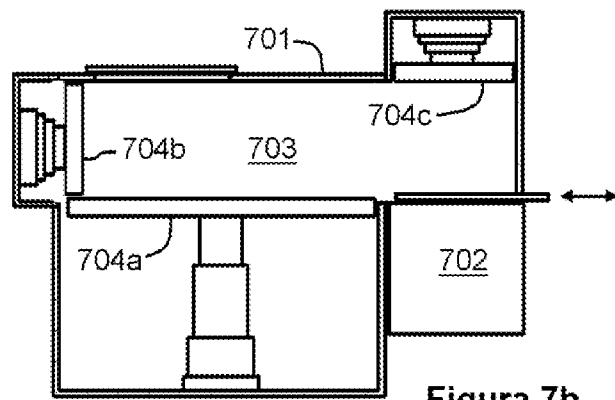


Figura 7b

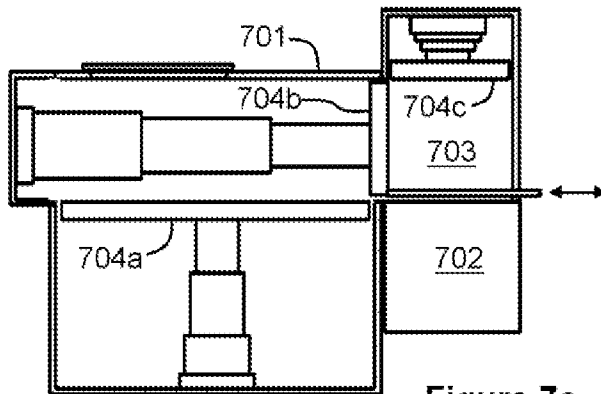


Figura 7c

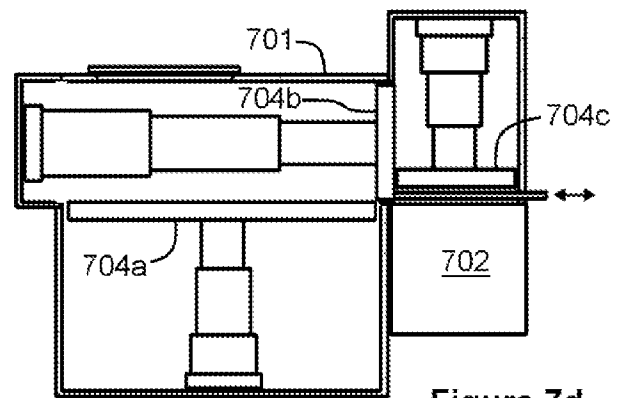


Figura 7d

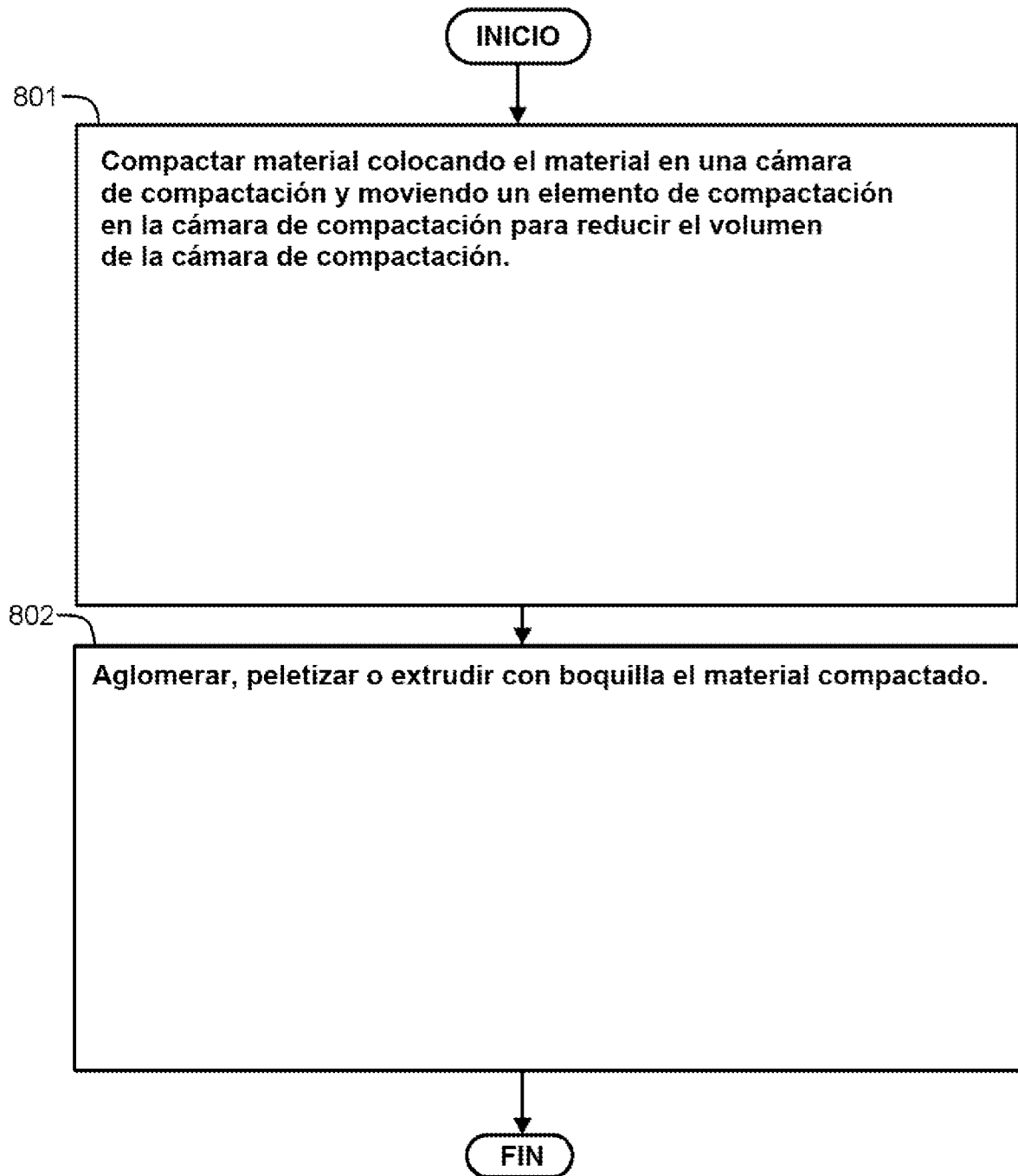


Figura 8